



ОРГАНИЗАЦИЯ В СТОМАТОЛОГИИ

- 6• О.О.Янушевич, Т.Е.Зуева, Л.П.Кисельникова, И.В.Золотницкий, Н.Ю.Васильева, А.А.Огарева
Реализация стоматологических профилактических мероприятий среди детского населения в регионах Российской Федерации в 2021-2022 годах
- 9• О.А.Гаврилова, В.Д.Вагнер, А.А.Сорокина, Г.В.Безвестный
Достижения Тверской стоматологической школы: взгляд в будущее через призму прошлого (к 85-летию профессора Б.Н.Давыдова)
- 12• М.Е.Козлов, Ю.А.Тюков, Н.С.Нуриева
Организационные подходы к обеспечению потребности в стоматологической помощи лиц без определенного места жительства
- 15• Н.А.Шевкунова, И.А.Бутюгин, Е.А.Булычева, Э.Р.Валеев
Взаимосвязь выраженности стоматофобии и типа отношения пациентов к болезни при сахарном диабете, сопровождающемся разлитым (генерализованным) пародонтитом
- 18• Л.Е.Маскадынов, Ю.В.Чижов, А.А.Наслимов, Т.В.Казанцева, И.И.Саргсян, С.А.Панфилова, Н.В.Хлуднева
Значимость прекурсора “Метилметакрилат” в работе зубного техника
- 20• К.В.Королькова, М.В.Быкова, Д.О.Быков, В.А.Парунов
Изучение психоэмоционального статуса пилотов и бортпроводников гражданской авиации для оценки взаимосвязи с их стоматологическим статусом



КЛИНИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

- 22• А.Д.Лысов, М.А.Постников, В.В.Крапчатов, Е.А.Булычева, И.А.Бутюгин, Ю.В.Алпатьева, В.А.Лысова, Е.М.Постникова
Цифровая трансформация имплантационного протезирования с компенсацией пародонтогенной атрофии кости посредством индивидуального костного трансплантата и создания мягкотканного барьера
- 26• И.Н.Аболмасов, И.А.Адаева, Н.Н.Аболмасов, К.А.Прыгунов, Т.А.Петерс, Е.А.Статенина
Клинический опыт замещения дефектов зубных рядов съёмными перекрывающими конструкциями с опорой на зубы и имплантаты
- 30• А.А.Радкевич, Е.С.Марченко, М.Е.Куклин, Ю.В.Чижов, В.Г.Галонский, С.М.Кауниятис
Использование эндопротеза на основе никелида титана в хирургии радионекрозов нижней челюсти
- 33• Н.А.Бызов, И.В.Гуненкова, В.Д.Вагнер, А.М.Дыбов
Согласованность объективной нуждаемости и субъективной потребности в лечении пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава
- 36• М.А.Чибисова, Л.А.Ермолаева, Ф.Ю.Ильин, С.Ю.Куюмчян, Т.С.Придвижкина, А.В.Павлов
Персонализированный подход к планированию лечения пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) по данным современной трёхмерной диагностики (КЛКТ, МСКТ)
- 39• Б.А.Якупов, О.А.Гуляева, С.В.Аверьянов, И.А.Лакман
Профилактика перимплантита в области дентальных имплантатов у пациентов с генерализованным пародонтитом в анамнезе
- 42• Т.С.Кочконян, Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, А.В.Кокарева, С.Д.Доменюк, Р.В.Бреславцева
Особенности строения шейного отдела позвоночника и положения головы у детей с аномалиями окклюзии, ассоциированными с дисплазией соединительной ткани (Часть III)
- 45• Р.К.Федорова, О.В.Орешака, А.Н.Мамаев, К.П.Федоров
Особенности ряда показателей стоматологического статуса у молодых людей, страдающих гемофилией
- 46• Джавид Зия оглы Тагизаде, Ю.В.Паршин, В.Н.Трезубов, Р.А.Розов
Клиническая оценка эффективности использования лечебного геля “Аргакол” при комплексной терапии начального перимплантатного мукозита
- 50• О.И.Маршалок, Н.А.Николаев, Л.А.Симонян, В.В.Балчайтис
Особенности реминерализации зубов и состава ротовой жидкости у больных гипертонической болезнью на фоне комбинированной фармакотерапии
- 52• А.А.Стафеев, А.В.Хижук, С.И.Соловьев
Динамический анализ состояния рта у пациентов с различной степенью выраженности метаболического синдрома в аспекте зубного протезирования с опорой на дентальные имплантаты

- 56• А.А.Стафеев, А.В.Хижук, С.И.Соловьев
Сравнительный анализ состояния костной ткани у лиц с метаболическим синдромом при протезировании несъемными конструкциями с опорой на дентальные имплантаты



ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ В СТОМАТОЛОГИИ

- 59• М.А.Носова, А.Н.Шаров, К.А.Привалова, Л.Т.Волова, Д.А.Трунин, М.А.Постников, С.В.Аверьянов, Э.Х.Якубова, Е.А.Бульчева, И.Р.Ганжа
Рецессия десны. Часть II. Диагностика, лечение, хирургические методы, пластические материалы, оценка результатов лечения (обзор литературы)
- 64• А.Е.Верховский, С.В.Апресян, А.Г.Степанов
Цифровые технологии интеллектуальной идентификации личности в судебной медицине и стоматологии
- 66• М.А.Чибисова, Л.А.Ермолаева, Ф.Ю.Ильин, С.Ю.Куюмчян, Т.С.Придвижкина, А.В.Павлов
Современная оценка состояния височно-нижнечелюстного сустава при помощи лучевых и инструментальных методов исследования (обзор литературы)
- 69• А.В.Яцук, К.А.Сиволапов
Взаимосвязь между прикусом и височно-нижнечелюстными нарушениями
- 72• Е.В.Честных, А.В.Алехина, И.Ю.Курицына, Л.А.Горева, Е.Л.Захарова, Ю.Н.Карташева, Э.Г.Балаян
Современные представления о влиянии электронных сигарет на организм человека (обзор литературы)
- 74• Л.Н.Казарина, С.А.Бернацкая, А.С.Казарин, А.А.Тер-Авакян
Взаимосвязь состояния тканей пародонта и пери- и постменопаузального периода у женщин



НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 77• Е.А.Пятанова
Перспективы совершенствования методов диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава
- 80• Г.К.Захарян, А.Г.Степанов, С.В.Апресян, С.В.Берсенев
Исследование остеопластических потенций отечественных биорезорбируемых мембран для направленной регенерации в экспериментах in vivo
- 84• Л.Е.Маскадынов, Ю.В.Чижов, В.Р.Пен, С.И.Левченко, Т.В.Казанцева, О.Ю.Костенко, А.А.Черниченко, С.Е.Бобровский, Н.В.Хлуднева
Обоснование метода “двойного винтового дожатия” в новой кювете (пресс-форме) для изготовления съёмных акриловых пласмассовых протезов
- 86• М.Н.Азизов, Р.А.Фадеев, А.С.Иванов
Спектрофотометрическое сравнение значения стандартных цветовых шкал расцветок зубов
- 88• К.Д.Кирш, А.А.Адамчик, В.А.Иващенко, В.В.Таиров, Е.С.Запорожская-Абрамова, О.Н.Рисованная, В.Н.Самхаев
Лабораторное исследование противомикробной эффективности антисептиков при лечении кариеса
- 90• А.И.Яременко, Е.А.Зерницкая, А.П.Реутова, А.Б.Малашичева, Д.А.Переплетчикова, А.И.Зимица, П.А.Ковалева, Д.И.Степанова
In vitro оценка эффективности остеогенной дифференцировки клеток в присутствии пластин для костной пластики челюстей из полилактида (PLA) с различным составом
- 93• Н.А.Соколович, А.А.Саунина, О.С.Донская, Е.И.Бердникова, Н.А.Огриня
Сравнительные особенности цветоустойчивости элайнеров к пищевым красителям
- 96• И.В.Мастерова, И.К.Габриелян, М.В.Быкова, Н.А.Лейбова, С.А.Иванов
Особенности строения окклюзионной поверхности первых и вторых постоянных моляров нижней челюсти у намибийцев
- 99• Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, М.П.Порфириадис, Т.С.Кочконян, М.Ю.Гладков, С.Д.Доменюк
Типологические особенности профилировки лицевого скелета по данным краниометрии и цефалометрического анализа телерентгенограмм (Часть II)
- 102• И.А.Беленова, Д.А.Ермилов, О.Б.Попова
Особенности сопротивления нагрузкам стекловолоконных штифтов и композитных материалов при реставрации коронковой части депульпированного зуба (лабораторные исследования)

рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки":

3.1.7 - Стоматология (медицинские науки):

с 01.02.2022; 3.3.3 - Патологическая физиология

(медицинские науки): с 01.02.2022; 3.1.25 -

Лучевая диагностика (медицинские науки):

с 07.12.2022; 3.2.3 - Общественное здоровье,

организация и социология здравоохранения

(медицинские науки): с 07.12.2022.

[Бюллетень ВАК Минобразования Российской

Федерации. - Москва. - 2002. - №1. - С.11.

Бюллетень ВАК Минобразования Российской

Федерации. - Москва. - 2005. - №4. - С.11.

Перечень в редакции от 22.10.2010 г.

Решение президиума от 2 марта 2012 г.

№ 8/13; Заключение президиума от 25 мая 2012 г.

№ 22/49; номер в Перечне... - 1029; Заключение

президиума от 29 декабря 2015 г. - номер

в Перечне... - 1562; Заключение президиума

от 28 сентября 2017 г. - номер в Перечне... - 1030;

Заключение президиума от 30 мая 2019 г. - номер

в Перечне... - 1045; Заключение президиума

от 7 декабря 2022 г. - номер в Перечне... - 1237]

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ

ООО "МЕДИ издательство"

Адрес редакции и издателя:

190000, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г.

Муниципальный Округ Литейный округ,

пр-кт Невский, д. 82, литера А,

помещ. 35-Н

Редакция журнала "Институт Стоматологии"

телефон/факс: +7 (812) 324-00-22

e-mail: is@emedi.ru www.instom.spb.ru

Генеральный директор — к.и.н. **Е.Л.Пушкарева**

Дизайнеры — к.и.н. **Е.Л.Пушкарева,**

А.Е.Ставчикова, С.Г.Земскова

Размещение рекламы — к.и.н. **Е.Л.Пушкарева**

Менеджер по распространению —

Л.В.Алексеева

Лит. редактор — к.ф.н., доц. **А.Л.Иванов**

Автор дизайна обложки — **А.Е.Ставчикова**

Номер подписан в печать 24.06.2024.

Дата выхода в свет 28.06.2024. Цена свободная

Типография: ООО "КОЛОРАДО"

190121, Санкт-Петербург, Лермонтовский пр.,

дом 1/44, литер А, офис 331

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-47370 от 18.11.11

(РОСКОМНАДЗОР).

(В свидетельство о регистрации ПИ № 77-16847

от 10.11.03 внесены изменения в связи с изменением

юр. адреса учредителя. СМИ перерегистрировано

в связи с расширением территории распространения

и сменой учредителя. Свидетельство П 2646 от 22.08.97

выдано Северо-Западным региональным

Управлением Государственного Комитета

Российской Федерации по печати).

Подписной индекс 29955. Тираж 5000 экз.

Все публикуемые статьи рецензируются.

Редакция оставляет за собой право сокращения

объема публикуемых материалов. Ответственность

за достоверность приводимых в опубликованных

материалах сведений, а также плагиат несут авторы статей.

Рекламируемые в журнале товары и услуги должны

иметь официальное разрешение Российских органов

здравоохранения. Редакция не несет ответственности

за содержание рекламных материалов. Перепечатка

— только с письменного разрешения редакции.

Эксклюзивные материалы журнала являются

собственностью ООО "МЕДИ издательство"

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Цимбалистов А.В. — **главный редактор**, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ; руководитель направления "Стоматология" медицинского института; заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет" (Белгород)

Мчедлидзе Т.Ш. — **заместитель главного редактора**, доктор медицинских наук, учредитель Частного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования "Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования"; учредитель ООО "МЕДИ издательство" (С.-Петербург)

Фадеев Р.А. — **заместитель главного редактора**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова" МЗ РФ; заведующий кафедрой ортодонтии, Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования" (С.-Петербург)

Иванова Г.Г. — **научный редактор**, доктор медицинских наук, профессор; профессор кафедры стоматологии общей практики, Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования" (С.-Петербург)

Аржанцев А.П. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий рентгенологическим отделением; ведущий научный сотрудник, ФГБУ НМИЦ "Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии" МЗ РФ (Москва)

Арутюнян А.В. — академик РАЕН, доктор биологических наук, профессор, ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии Северо-Западного отделения Российской академии медицинских наук" (С.-Петербург)

Булычева Е.А. — доктор медицинских наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, действительный член РАЕН, Master of Science, профессор кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых, ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ (С.-Петербург)

Вагнер В.Д. — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный врач РФ, зав. отделом организации стоматологической службы, лицензирования и аккредитации, ФГБУ НМИЦ "Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии" МЗ РФ (Москва)

Васильев А.Ю. — член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры лучевой диагностики, ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России; генеральный директор ООО "ЦНИИЛД" (Москва)

Вишняков Н.И. — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом экономики и управления здравоохранением, ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ (С.-Петербург)

Воробьев М.В. — доктор медицинских наук, доцент кафедры стоматологии №2, ФГБОУ ВО "Ивановская государственная медицинская академия" МЗ РФ (Иваново)

Голева О.П. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет" МЗ РФ (Омск)

Гринин В.М. — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения на медико-профилактическом факультете; профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова" МЗ РФ (Сеченовский Университет) (Москва)

Давыдов Б.Н. — член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры детской стоматологии и ортодонтии; президент ФГБОУ ВО "Тверской государственный медицинский университет" МЗ РФ (Тверь)

Данилов Е.О. — кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова" МЗ РФ (С.-Петербург)

Долгих В.Т. — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник НИИ общей реаниматологии им. В.А.Неговского, ФГБНУ "ФНКЦ РР" (Москва)

Доменюк Д.А. — доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Ставропольский государственный медицинский университет" МЗ РФ (Ставрополь)

- Иванов С.Ю.** — член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии, ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова” МЗ РФ (Сеченовский Университет) (Москва)
- Иорданишвили А.К.** — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный рационализатор РФ, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова” МО РФ (С.-Петербург)
- Касумова М.К.** — кандидат технических наук, исполнительный директор ЗАО “МЕДИ”; проректор по научной работе, Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования “Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования” (С.-Петербург)
- Кисельникова Л.П.** — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой детской стоматологии, ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России (Москва)
- Коваленко Л.В.** — доктор медицинских наук, профессор, директор Медицинского института, ФГБОУ ВО “Сургутский государственный университет ХМАО — Югры”; заведующий кафедрой патофизиологии и общей патологии (Сургут)
- Козина Л.С.** — доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории биохимии, АНО НИЦ “Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии” (С.-Петербург)
- Корпачева О.В.** — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой патофизиологии, клинической патофизиологии, ФГБОУ ВО “Омский государственный медицинский университет” МЗ РФ (Омск)
- Кочорова Л.В.** — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом экономики и управления здравоохранением, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова” МЗ РФ (С.-Петербург)
- Кулаков А.А.** — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, научный руководитель ФГБУ НМИЦ “Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии” МЗ РФ (Москва)
- Леонтьев В.К.** — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии РФ, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии с/ф, факультет дополнительного профессионального образования (ФПДО), ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России (Москва)
- Микиртичан Г.Л.** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин и биоэтики, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (С.-Петербург)
- Патюков А.Г.** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии, ФГБОУ ВО “Омский государственный медицинский университет” МЗ РФ (Омск)
- Персин Л.С.** — член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой ортодонтии, ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России (Москва)
- Семёнов М.Г.** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А.Лимберга, ФГБОУ ВО “Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова” МЗ РФ (С.-Петербург)
- Силин А.В.** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии общей практики; проректор по науке и инновационной деятельности, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ (С.-Петербург)
- Соловьев М.М.** — член-корреспондент РАЕ, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, Почётный доктор СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова МЗ РФ, профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова” МЗ РФ (С.-Петербург)
- Сорокина И.Н.** — доктор биологических наук, профессор, кафедра медико-биологических дисциплин, ФГАОУ ВО “Белгородский государственный национальный исследовательский университет” (Белгород)
- Трофимова Т.Н.** — член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор кафедры рентгенологии и радиологии, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова МЗ РФ; заместитель генерального директора, главный врач медицинской компании “АВА-Петер”; директор научно-клинического и образовательного центра “Лучевая диагностика и ядерная медицина” СПбГУ; главный научный сотрудник ФГБУН “Институт мозга человека им. Н.П.Бехтерева РАН”; в.н.с. отдела экологической физиологии ФГБУН “Институт экспериментальной медицины РАН” (С.-Петербург)
- Чибисова М.А.** — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры клинической стоматологии; профессор кафедры детской и терапевтической стоматологии им. Ю.А.Федорова, ФГБОУ ВО “Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова” МЗ РФ (С.-Петербург)
- Чурносов М.И.** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин, ФГАОУ ВО “Белгородский государственный национальный исследовательский университет” (Белгород)
- Якимовский А.Ф.** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова” МЗ РФ (С.-Петербург)
- Янушевич О.О.** — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, ректор, ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России (Москва)
- Яременко А.И.** — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Республики Северная Осетия — Алания, заведующий кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова” МЗ РФ (С.-Петербург)
- Герд Леманн** — руководитель Школы Мастеров зубных техников, член экспертного совета международного журнала “Dental dialogue” (Фуксшталь, Германия); член экспертного совета международного журнала “Dentallabor” (Мюнхен, Германия)



www.instom.ru



- Ординатура
- Профессиональная переподготовка
- Повышение квалификации

- Курсы НМО
- Дистанционное обучение
- Индивидуальное обучение
- Практические занятия и семинары



**Дополнительная информация и запись на обучение:
+7 (812) 708-99-50**



УДК 616.31

РЕАЛИЗАЦИЯ

стоматологических профилактических мероприятий среди детского населения в регионах Российской Федерации в 2021-2022 годах

О.О.Янушевич

• академик РАН, заслуженный врач Российской Федерации, д.м.н., профессор, ректор, ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России, Адрес: Москва, ул. Долгоруковская, д. 4 Тел.: +7 (495) 609-67-00 E-mail: olegyanushevich@mail.ru ORCID ID 0000-0003-0059-4980

Т.Е.Зуева

• к.м.н., доцент, доцент кафедры детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России Адрес: Москва, ул. Долгоруковская, д. 4 Тел.: +7 (495) 609-67-00 E-mail: tatyana_zueva@mail.ru ORCID ID 0000-0002-5489-5888

Л.П.Кисельникова

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России Адрес: Москва, ул. Долгоруковская, д. 4 Тел.: +7 (495) 609-67-00 E-mail: lpkiselnikova@mail.ru ORCID ID 0000-0003-2095-9473

И.В.Золотницкий

• д.м.н., профессор, директор НОИ "Московский институт стоматологии им. А.И.Евдокимова"; зав. кафедрой преподавания ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России Адрес: Москва, ул. Долгоруковская, д. 4 Тел.: +7 (495) 609-67-00 E-mail: igorzolot@mail.ru ORCID ID 0000-0001-7717-0540

Н.Ю.Васильева

• к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России Адрес: Москва, ул. Долгоруковская, д. 4 Тел.: +7 (495) 609-67-00 E-mail: nvasilieva1974@yandex.ru ORCID ID 0009-0003-0491-6550

А.А.Огарева

• к.м.н., ассистент кафедры детской стоматологии, ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России Адрес: Москва, ул. Долгоруковская, д. 4 Тел.: +7 (495) 609-67-00 E-mail: ann.ogareva@gmail.com ORCID ID 0000-0003-0538-8107

Резюме. Актуальность. Одной из актуальных проблем здравоохранения в Российской Федерации остается высокая стоматологическая заболеваемость детского населения. Для снижения стоматологической заболеваемости традиционно используется комплекс мероприятий, включающий санитарно-просветительную работу, профилактические медицинские стоматологические осмотры населения и индивидуальную первичную профилактику патологических состояний. Специфика реализации профилактических мероприятий среди детского населения в разных регионах РФ зависит от ряда факторов, в том числе от социально-экономических, географических и климатических. Целью исследования явился сравнительный ана-

лиз реализации профилактических мероприятий среди детского населения 84 регионов РФ в 2021 и 2022 годах. *Материалы и методы.* В рамках деятельности Национального медицинского исследовательского центра по профилю "Стоматология" был проведен анализ отчетной документации 84 регионов РФ по основным разделам деятельности стоматологической службы за 2021 и 2022 годы. В данной статье представлены результаты анализа охвата профилактическими медицинскими осмотрами детского населения 84 регионов РФ в 2021 и 2022 годах, наличия в регионах программ профилактики стоматологических заболеваний. *Результаты.* В 2022 году на 7,14% увеличилось количество регионов, в которых утверждены и реализуются региональные программы профилактики для населения и уменьшилось количество регионов, в которых отсутствуют региональные программы профилактики стоматологических заболеваний. В 2022 году отмечалось увеличение охвата профилактическими медицинскими осмотрами детского населения РФ врачами-стоматологами в среднем на 6,13% по сравнению с 2021 годом. Полученные данные свидетельствуют о тенденции к улучшению ситуации по реализации профилактических стоматологических мероприятий в Российской Федерации в 2022 году при сравнении с 2021 годом.

Ключевые слова: профилактические стоматологические осмотры, региональные программы профилактики.

Implementation of dental preventive measures among the child population in the regions of the Russian Federation in 2021-2022 (O.O. Yanushevich, T.E. Zueva, L.P. Kiselnikova, I.V. Zolotnitsky, N.U. Vasileva, A.A. Ogareva).

Summary. *Relevance.* One of the urgent health problems in the Russian Federation remains the high dental morbidity of the child population. To reduce dental morbidity, a set of measures is traditionally used, including sanitary and educational work, preventive medical dental examinations of the population and individual primary prevention of pathological conditions. The specifics of the implementation of preventive measures among the child population in different regions of the Russian Federation depends on a number of factors, including socio-economic, geographical and climatic conditions. *The aim of the study* was a comparative analysis of the implementation of preventive measures among the child population of 84 regions of the Russian Federation in 2021 and 2022. *Materials and methods.* As part of the activities of the National Medical Research Center in the field of Dentistry, an analysis of the accounting documentation of 84 regions of the Russian Federation on the main sections of the dental service for 2021 and 2022 was carried out. This article presents the results of an analysis of the coverage of preventive medical examinations of the child population of 84 regions of the Russian Federation in 2021 and 2022, the availability of programs for the prevention of dental diseases in the regions. *Results.* In 2022, the number of regions in which regional prevention programs for the population have been approved and are being implemented increased by 7.14%, and the number of regions in which there are no regional programs for the prevention of dental diseases decreased. In 2022, there was an increase in the coverage of preventive medical examinations of the Russian children's population by dentists by an average of 6.13% compared to 2021. The data obtained indicate a tendency to improve the situation regarding

the implementation of preventive dental measures in the Russian Federation in 2022 compared with 2021.

Key words: preventive dental examinations, regional prevention programs.

Высокая стоматологическая заболеваемость детского населения остается одной из актуальных проблем здравоохранения в Российской Федерации. Наиболее распространенной патологией являются кариес зубов, его осложнения и заболевания пародонта у детей разных возрастных групп [1, 2, 3, 4].

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года", одной из основных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года определено сохранение населения, улучшение здоровья и благополучия людей.

Одним из федеральных проектов в рамках реализации национального проекта "Здравоохранение" является федеральный проект "Развитие детского здравоохранения", включая создание современной инфраструктуры оказания медицинской помощи детям. Данные проекты направлены на развитие профилактического направления медицинской помощи, обеспечение охвата детей профилактическими медицинскими осмотрами не реже одного раза в год, внедрение инновационных медицинских технологий, обеспечение оптимальной доступности для населения медицинских организаций и оптимизацию работы медицинских организаций, оказывающих первичную медико-санитарную помощь.

Для снижения стоматологической заболеваемости традиционно используется комплекс мероприятий, включающий санитарно-просветительную работу, профилактические медицинские стоматологические осмотры населения и индивидуальную первичную профилактику патологических состояний.

Профилактические стоматологические осмотры детского населения в Российской Федерации проводятся согласно приказу МЗ РФ от 10.08.2017 г. № 514н "О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних". Профилактические стоматологические осмотры реализуются медицинскими организациями независимо от их организационно-правовой формы, оказывающими первичную медико-санитарную помощь несовершеннолетним и имеющими лицензию на осуществление медицинской деятельности по стоматологии детской или стоматологии общей практики. В перечне исследований при проведении профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних указано, что осмотр врача-стоматолога детского должен проводиться ежегодно с 2-летнего возраста ребенка. Если в медицинской организации отсутствует врач-стоматолог детский, то в проведении профилактического осмотра участвует врач-стоматолог, прошедший обучение по программам дополнительного профессионального образования в части особенностей стоматологических заболеваний у детей, при этом медицинская организация должна иметь лицензию на осуществление медицинской деятельности, предусматривающую оказание услуг по стоматологии общей практики.

В ряде субъектов Российской Федерации разработаны и реализуются региональные программы профилактики, направленные на выявление факторов риска развития стоматологических заболеваний и включающие мероприятия по их профилактике [6].

В соответствии с письмом МЗ РФ № 28-1/1158 от 09.07.2020 г. о разработке региональных программ первичной профилактики стоматологических заболеваний, Минздравом России предлагается использовать методическое пособие "Практическая модель региональной программы первичной профилактики стоматологических заболеваний среди населения Российской Федерации".

Специфика реализации профилактических мероприятий среди детского населения в разных регионах РФ зависит от ряда факторов, в том числе социально-экономических, географических и климатических.

Целью исследования явился сравнительный анализ реализации профилактических мероприятий среди детского населения 84 регионов РФ в 2021 и 2022 годах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно приказу МЗ РФ от 20.01.2020 г. №30, при реализации федерального проекта "Развитие сети национальных медицинских исследовательских центров и внедрение инновационных медицинских технологий" национального проекта "Здравоохранение", Национальным медицинским исследовательским центром по профилю "Стоматология" определен ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И.Евдокимова Минздрава России, который в 2023 году был переименован в ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России.

В рамках деятельности Национального медицинского исследовательского центра по профилю "Стоматология" был проведен анализ отчетной документации 84 регионов РФ по основным разделам деятельности стоматологической службы за 2021 и 2022 годы (Сведения о медицинской организации за 2021 и 2022 годы, Форма 30, Приказ Росстата: Об утверждении формы от 03.08.2018г №483; Приложение № 3 к плану мероприятий по осуществлению функций национального медицинского исследовательского центра ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И.Евдокимова Минздрава России по профилю "Стоматология" на 2021 и 2022 годы).

В 2020 году НИИЦ ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И.Евдокимова Минздрава России по профилю "Стоматология" разработаны и согласованы с отделом организационно-методического обеспечения поддержки деятельности национальных медицинских исследовательских центров ФГБУ "Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи" Министерства здравоохранения Российской Федерации рейтинговые критерии для оценки детальности субъектов Российской Федерации по результативности и качеству оказания медицинской помощи по профилю "Стоматология". Наличие региональной программы профилактики стоматологических заболеваний и охват детского населения стоматологическими профилактическими осмотрами являются одними из рейтинговых критериев.

В данной статье представлены результаты сравнительного анализа охвата профилактическими медицинскими осмотрами детского населения 84 регионов РФ в 2021 и 2022 годах, наличие в регионах программ профилактики стоматологических заболеваний.

Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием метода дескриптивной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При анализе данных по реализации региональных программ профилактики стоматологических заболеваний в 84 субъектах Российской Федерации в 2021 и 2022 годах были выявлены следующие тенденции (табл. 1, 2).

Региональные программы профилактики стоматологических заболеваний в 2021 году были разработаны и реализовались в 21 субъекте РФ (25,0%), в 25 регионах программы профилактики находились на стадии разработки и утверждения в местных органах управления (29,76%), в большинстве регионов — 38 субъектах (45,24%), данные программы отсутствовали.

В 2022 году произошли определенные изменения (рис. 1). По информации, представленной в отчетных формах, на 7,14% увеличилось количество регионов, в которых утверждены и реализуются региональные программы профилактики для населения, в 27 субъектах реализуются данные программы (32,14%). В данный период была утверждена в местных органах управления и начата реализовываться региональная программа профилактики стоматологических заболеваний для детского и взрослого населения в 7 регионах РФ: Кабардино-Балкарская Республика, Магаданская область, Новосибирская область, Тюменская область, Удмуртская Республика, Челябинская область, Чеченская Республика.

Не изменилось число регионов, в которых программы разработаны и переданы на рассмотрение в региональные органы управления, такая ситуация наблюдалась в 25 субъектах РФ (29,76%). Количество регионов, в которых отсутствуют региональные программы профилактики стоматологических заболеваний, уменьшилось на 7,14% и составило 32 региона (38,1%).

Один из важных показателей, характеризующих реализацию профилактических мероприятий в различных регионах РФ, — это охват детского населения профилактическими медицинскими осмотрами врачами-стоматологами.

В проведении профилактических стоматологических осмотров детей во всех изучаемых регионах в 2020 и 2021 годах принимали участие врачи-стоматологи, врачи-стоматологи детские и зубные врачи.

При оценке охвата профилактическими медицинскими стоматологическими осмотрами детского населения в 2021 и 2022 годах были выявлены существенные различия между разными регионами РФ (табл. 3).

Таблица 1. Региональные программы профилактики стоматологических заболеваний для детского и взрослого населения, реализуемые в 2021 году

Региональная программа профилактики стоматологических заболеваний		
утверждена и реализуется	на этапе утверждения	отсутствует
Архангельская область	Алтайский край	Амурская область
Белгородская область	Владимирская область	Астраханская область
Воронежская область	Вологодская область	Брянская область
Калининградская область	г. Санкт-Петербург	Волгоградская область
Кемеровская область - Кузбасс	Забайкальский край	г. Севастополь
Костромская область	Кабардино-Балкарская Республика	Еврейская автономная область
Краснодарский край	Калужская область	Ивановская область
Курская область	Кировская область	Иркутская область
Ленинградская область	Красноярский край	Камчатский край
Липецкая область	Магаданская область	Карачаево-Черкесская Республика
Пензенская область	Московская область	Курганская область
Республика Башкортостан	Мурманская область	Ненецкий автономный округ
Республика Саха (Якутия)	Нижегородская область	Новгородская область*
Республика Татарстан	Новосибирская область	Омская область
Саратовская область	Оренбургская область	Псковская область
Сахалинская область	Орловская область	Приморский край
Смоленская область	Пермский край	Республика Адыгея
Тверская область	Республика Бурятия	Республика Алтай
Хабаровский край	Республика Дагестан	Республика Ингушетия
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Республика Крым	Республика Калмыкия
Чувашская Республика	Свердловская область	Республика Карелия
	Тюльская область	Республика Коми
	Тюменская область	Республика Марий Эл
	Удмуртская Республика	Республика Мордовия
	Ульяновская область	Республика Северная Осетия-Алания
		Республика Тыва
		Республика Хакасия
		Ростовская область
		Рязанская область
		Самарская область
		Ставропольский край*
		Тамбовская область
		Томская область
		Челябинская область
		Чеченская Республика
		Чукотский Автономный округ
		Ямало-Ненецкий АО
		Ярославская область

Примечание: * - субъекты РФ, в которых отсутствуют данные о реализации региональных программ профилактики

Таблица 2. Региональные программы профилактики стоматологических заболеваний для детского и взрослого населения, реализуемые в 2022 году

Региональная программа профилактики стоматологических заболеваний		
утверждена и реализуется	на этапе утверждения	отсутствует
Архангельская область	Алтайский край	Амурская область
Белгородская область	Волгоградская область	Астраханская область
Кабардино-Балкарская Республика	Забайкальский край	Брянская область
Воронежская область	г. Санкт-Петербург	Владимирская область
Калининградская область	Калужская область	Вологодская область
Кемеровская область - Кузбасс	Карачаево-Черкесская Республика	г. Севастополь
Костромская область	Кировская область	Еврейская автономная область
Ленинградская область	Краснодарский край	Ивановская область
Липецкая область	Курская область	Иркутская область
Магаданская область	Московская область	Камчатский край
Новосибирская область	Мурманская область	Красноярский край
Пензенская область	Нижегородская область	Курганская область
Республика Башкортостан	Омская область	Ненецкий автономный округ
Республика Карелия	Оренбургская область	Новгородская область
Республика Саха (Якутия)	Пермский край	Орловская область
Республика Татарстан	Приморский край	Псковская область
Республика Хакасия	Республика Бурятия	Республика Адыгея*
Саратовская область	Республика Дагестан	Республика Алтай
Сахалинская область	Республика Ингушетия	Республика Калмыкия
Смоленская область	Республика Крым	Республика Коми
Тверская область	Республика Мордовия	Республика Марий Эл
Тюменская область	Республика Тыва	Республика Северная Осетия-Алания
Удмуртская Республика	Самарская область	Ростовская область
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Свердловская область	Рязанская область
Челябинская область	Ульяновская область	Ставропольский край
Чеченская Республика		Тамбовская область
Чувашская Республика		Томская область*
		Тюльская область
		Хабаровский край*
		Чукотский Автономный округ
		Ямало-Ненецкий АО
		Ярославская область*

Примечание: * - субъекты РФ, в которых отсутствуют данные о реализации региональных программ профилактики

В 2021 и 2022 годах были получены следующие данные по охвату детского населения профилактическими медицинскими стоматологическими осмотрами.

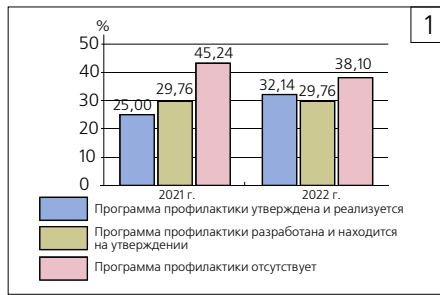
В 46 регионах был выявлен низкий уровень охвата детского населения профилактическими стоматологическими осмотрами (менее 29,9%) в 2021 году. Охват ниже 20% детей профилактическими стоматологическими осмотрами отмечен в следующих регионах: Алтайский край (16,39%), Волгоградская область (17,95%), Город Севастополь (7,99%), Кабардино-



■ Таблица 3. Динамика охвата профилактическими медицинскими осмотрами детского населения в 84 субъектах РФ в 2021 и 2022 гг.

Субъект РФ	2021 г. Охват в %	2022 г. Охват в %	Отличие
Еврейская автономная область	57,25	16,75	-40,50
Липецкая область	37,94	9,36	-28,58
Архангельская область	38,64	34,20	-4,44
Вологодская область	29,9	25,74	-4,16
Оренбургская область	35,07	32,88	-2,19
Республика Адыгея	5,72	4,52	-1,20
Кировская область	36,76	36,45	-0,31
Кабардино-Балкарская республика	15,89	15,93	0,04
Смоленская область	12,62	12,84	0,22
Псковская область	36,31	36,86	0,55
Кемеровская область Кузбасс	22,55	23,15	0,60
Республика Саха (Якутия)	31,02	32,07	1,05
Республика Марий Эл	28,7	29,88	1,18
Новгородская область	13,12	14,33	1,21
Сахалинская область	33,07	34,31	1,24
Рязанская область	33,74	36,26	2,52
Ивановская область	29,73	32,30	2,57
Калининградская область	24,05	26,82	2,77
Республика Крым	15,04	18,51	3,47
Омская область	68,74	72,22	3,48
Чувашская Республика	18,76	22,30	3,54
Удмуртская Республика	28,84	32,61	3,77
Карачаево-Черкесская Республика	24,67	28,89	4,22
Ставропольский край	20,14	24,70	4,56
Чукотский автономный округ	37,17	41,80	4,63
Республика Дагестан	17,66	22,35	4,69
Краснодарский край	26,33	31,11	4,78
Приморский край	20,30	25,19	4,89
Алтайский край	16,39	21,56	5,17
Тульская область	47,14	52,33	5,19
Пермский край	27,14	32,33	5,19
Астраханская область	32,08	37,66	5,58
Город Санкт-Петербург	26,31	31,95	5,64
Московская область	18,23	23,96	5,73
Ростовская область	15,37	21,21	5,84
Красноярский край	32,72	38,73	6,01
Курская область	45,54	51,76	6,22
Республика Башкортостан	31,77	38,15	6,38
Пензенская область	27,07	33,50	6,43
Республика Коми	27,25	33,84	6,59
Калужская область	43,67	50,50	6,83
Владимирская область	22,14	29,27	7,13
Республика Тыва	15,14	22,53	7,39
Республика Калмыкия	17,52	25,05	7,53
Тверская область	21,67	29,33	7,66
Тамбовская область	15,45	23,38	7,93
Белгородская область	40,57	48,79	8,22
Томская область	15,91	24,16	8,25
Ярославская область	37,95	46,23	8,28
Новосибирская область	17,83	26,30	8,47
Республика Бурятия	32,31	40,83	8,52
Республика Карелия	14,62	23,17	8,55
Республика Северная Осетия - Алания	6,76	15,45	8,69
Амурская область	21,76	30,46	8,70
Хабаровский край	21,41	30,23	8,82
Костромская область	31,55	40,86	9,31
Чеченская Республика	14,53	24,04	9,51
Ленинградская область	22,46	32,20	9,74
Республика Алтай	13,82	23,60	9,78
Саратовская область	37,44	47,52	10,08
Камчатский край	30,61	40,90	10,29
Магаданская область	17,86	28,71	10,85
Самарская область	46,57	58,06	11,49
Свердловская область	40,36	52,42	12,06
Нижегородская область	24,02	36,48	12,46
Республика Татарстан	37,16	50,30	13,14
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	26,59	39,79	13,20
Волгоградская область	17,95	31,80	13,85
Орловская область	30,66	44,59	13,93
Ненецкий автономный округ	49,32	63,34	14,02
Иркутская область	24,94	39,43	14,49
Брянская область	21,73	36,36	14,63
Воронежская область	40,49	55,22	14,73
Курганская область	22,16	36,90	14,74
Республика Мордовия	41,23	58,23	17,00
Мурманская область	42,37	59,99	17,62
Республика Хакасия	35,3	53,06	17,76
Забайкальский край	44,96	62,87	17,91
Республика Ингушетия	30,48	49,07	18,59
Тюменская область	44,13	64,07	19,94
Ямало-Ненецкий автономный округ	47,01	67,41	20,40
Челябинская область	38,77	60,41	21,64
Ульяновская область	55,03	80,54	25,51
Город Севастополь	7,99	40,37	32,38
Среднее	28,92	35,05	6,13

Уменьшение охвата детского населения профилактическими осмотрами	Увеличение охвата детского населения профилактическими осмотрами
--	--



■ Рис. 1. Динамика изменений реализации программ профилактики в 84 регионах РФ в 2021 и 2022 годах (%)

Балкарская Республика (15,89%), Магаданская область (17,86%), Московская область (18,23%), Новгородская область (13,12%), Новосибирская область (17,83%), Республика Адыгея (5,72%), Республика Алтай (13,82%), Республика Дагестан (17,66%), Республика Калмыкия (17,52%), Республика Карелия (14,62%), Республика Крым (15,04%), Республика Северная Осетия — Алания (6,76%), Республика Тыва (15,14%), Ростовская область (15,37%), Смоленская область (12,62%), Тамбовская область (15,45%), Томская область (15,91%), Чеченская Республика (14,53%), Чувашская Республика (18,76%).

Удовлетворительный уровень (30-59,9%) охвата детей профилактическими осмотрами отмечался в 37 регионах.

Хороший уровень (60-79,9%) охвата детей профилактическими стоматологическими осмотрами в 2021 году был выявлен только в одном регионе — в Омской области (68,74).

В среднем охват профилактическими медицинскими осмотрами детского населения врачами-стоматологами по анализируемым 84 субъектам РФ в 2021 г составил 28,92%.

При сравнительном анализе выявлено, что в 2022 году отмечалось увеличение охвата профилактическими стоматологическими осмотрами детского населения на 6,13%, в среднем охват детей профилактическими осмотрами в 2022 составил 35,05%.

При сравнении данных 2022 года и 2021 года в большинстве регионов (77 регионов), отмечается увеличение охвата детского населения профилактическими осмотрами. Уменьшение охвата детского населения профилактическими медицинскими осмотрами выявлено только в 7 регионах РФ: Архангельская область, Вологодская область, Еврейская автономная область, Кировская область, Липецкая область, Оренбургская область, Республика Адыгея.

В 2022 году увеличилось количество регионов, в которых отмечался хороший уровень охвата детей профилактическими стоматологическими осмотрами (уровень 60-79,9%). Такая ситуация отмечалась в Забайкальском крае (62,87%), Ненецком автономном округе (63,34%), Омской области (72,22%), Тюменской области (64,07%), Челябинской области (60,41%), Ямало-Ненецком автономном округе (67,41%).

В Ульяновской области охват детского населения стоматологическими профилактическими осмотрами в 2022 году был еще более высоким, составил 80,54%.

В целом, при анализе реализации профилактических мероприятий среди детского населения 84 регионов РФ, выявлены следующие закономерности.

В 2022 году на 7,14% увеличилось число регионов, в которых утверждены и реализуются региональные программы профилактики для населения, и уменьшилось количество регионов, в которых отсутствуют региональные программы профилактики стоматологических заболеваний.

В 2022 году отмечалось увеличение охвата профилактическими медицинскими осмотрами

детского населения РФ врачами-стоматологами в среднем на 6,13% по сравнению с 2021 годом.

Полученные данные свидетельствуют о тенденции к улучшению ситуации по реализации профилактических стоматологических мероприятий в Российской Федерации в 2022 году при сравнении с 2021 годом.

Выявленные определенные позитивные тенденции по охвату детского населения РФ стоматологическими профилактическими осмотрами, вероятно, связаны со снятием в 2022 году ограничений по оказанию медицинской помощи населению в связи с эпидемиологической обстановкой, обусловленной угрозой распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19, которые были введены в 2020 году и частично сохранялись в ряде регионов в 2021 году.

Следует отметить положительную роль деятельности НМИЦ ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России по профилю "Стоматология", которая направлена на повышение качества оказания стоматологической помощи в регионах РФ, а также повышение мотивации к проведению профилактической работы главных внештатных специалистов-стоматологов субъектов РФ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аверьянов С.В., Исхаков И.Р., Исаева А.И., Гараева К.Л. Распространенность и интенсивность кариеса зубов, заболеваний пародонта и зубочелюстных аномалий у детей города Уфы // Современные проблемы науки и образования. - 2016. - № 2. - С. 114. https://elibrary.ru/download/elibrary_25869824_61124551.pdf.
2. Горлова А.А. Распространенность кариеса у детей дошкольного возраста. Forcipe. - 2019. - Т. 2. - № S1. - С. 779-780. https://elibrary.ru/download/elibrary_39260566_92726724.pdf.
3. Кудрина К.О., Сарип Л.Р., Дмитриенко Н.Ю., Зейберт А.О., Гегамян А.О. Оценка стоматологической заболеваемости у детей школьного возраста г. Барнаула // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2019. - Т. 19. - № 2 (70). - С. 64-68. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2019-19-2-64-68>.
4. Силин А.В., Козлов В.А., Сатыго Е.А. Анализ показателей распространенности и интенсивности кариеса постоянных зубов у детей Санкт-Петербурга // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2014. - Т. 13. - № 1 (48). - С. 14-17. https://elibrary.ru/download/elibrary_21437703_62821938.pdf.
5. Кузьмина Э.М., Янушевич О.О., Кузьмина И.Н. Стоматологическая заболеваемость населения России. Эпидемиологическое стоматологическое обследование населения России. - Москва: МГМСУ, 2019. - 302 с.
6. Янушевич О.О., Крихели Н.И., Кисельникова Л.П., Зуева Т.Е. Анализ реализации профилактики стоматологических заболеваний в детской стоматологической службе ряда субъектов Российской Федерации // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2021. - Т. 21. - № 3 (79). - С. 148-157. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2021-21-3-148-157>.

REFERENCES:

1. Averyanov S.V., Iskhakov I.R., Isaeva A.I., Garaeva K.L. The prevalence and intensity of dental caries, periodontal diseases and dentoalveolar anomalies at children of the city of Ufa // Modern Problems of Science and Education. - 2016. - № 2. - С. 114 (In Russ.). https://elibrary.ru/download/elibrary_25869824_61124551.pdf.
2. Gorlova A.A. The prevalence of caries in preschool children. Forcipe. - 2019. - Т. 2. - № S1. - P. 779-780 (In Russ.). https://elibrary.ru/download/elibrary_39260566_92726724.pdf.
3. Silin A.V., Kozlov V.A., Satygo E.A. Analysis of the prevalence and intensity of caries of permanent teeth in children of St. Petersburg // Pediatric dentistry and dental prophylaxis. - 2014. - Т. 13. - № 1 (48). - P. 14-17 (In Russ.). https://elibrary.ru/download/elibrary_21437703_62821938.pdf.
4. Kudrina K.O., Sarap L.R., Dmitriyenko N.Yu., Zeybert A.Yu., Gegamyan A.O. Assessment of the dental morbidity in school-aged children in Barnaul // Pediatric dentistry and dental prophylaxis. - 2021. - Т. 19. - № 2 (70). - P. 64-68 (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2019-19-2-64-68>.
5. Kuzmina E.M., Yanushevich O.O., Kuzmina I.N. Dental morbidity in the Russian population. Epidemiological dental examination of the population of Russia. - Moscow: Moscow State University of Medicine and Dentistry, 2019. - 302 pp. (In Russ.).
6. Yanushevich O.O., Krikheli N.I., Kiselnikova L.P., Zueva T.E. Alys of the implementation of dental disease prevention programs in the pediatric dental service in several constituent entities of the Russian Federation. Pediatric dentistry and dental prophylaxis. - 2021. - Т. 21. - № 3 (79). - P. 148-157 (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2021-21-3-148-157>.

УДК 616.31(092) (470.331-25)

ДОСТИЖЕНИЯ ТВЕРСКОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ: взгляд в будущее через призму прошлого (к 85-летию профессора Б.Н.Давыдова)

О.А.Гаврилова

• д.м.н., доцент, декан стоматологического факультета, зав. кафедрой детской стоматологии и ортодонтии им. Р.Д.Новоселова, ФГБОУ ВО "Тверской государственный медицинский университет" Минздрава России
Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4
Тел.: +7 (4822) 34-75-63
E-mail: olga.gavrilova2512@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9227-9173>
eLibrary SPIN-код: 3878-7252,
AuthorID: 1022199

В.Д.Вагнер

• д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный врач РФ, зав. отделом организации стоматологической службы, лицензирования и аккредитации, ФГБУ НМИЦ "ЦНИИСиЧЛХ" Минздрава России
Адрес: 119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16
Тел.: +7 (499) 246-13-34
E-mail: cniis@cniis.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9136-9289>
eLibrary SPIN-код: 2587-3559,
AuthorID: 284306

А.А.Сорокина

• д.м.н., доцент кафедры детской стоматологии и ортодонтии им. Р.Д.Новоселова, ФГБОУ ВО "Тверской государственный медицинский университет" Минздрава России
Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4
Тел.: +7 (4822) 34-75-63
E-mail: sorokinastassia@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0411-9837>
eLibrary SPIN-код: 9202-3010,
AuthorID: 494627

Г.В.Безвестный

• к.м.н., Заслуженный стоматолог, Заслуженный изобретатель СССР, Генеральный директор Стоматологического Холдинга "Дента-Люкс"
Адрес: 170021, г. Тверь, ул. Скворцова-Степанова, д. 9
Тел.: +7 (4822) 78-50-50
E-mail: dentaluxe@mail.ru

Резюме. В статье рассматриваются основные итоги деятельности члена-корреспондента РАН, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора Бориса Николаевича Давыдова в направлении создания и планомерного развития Тверской стоматологии, определения ее достижений и перспектив. Огромной заслугой и реальным подтверждением организаторского, лечебного и научного таланта профессора Б.Н.Давыдова является созданная им научная стоматологическая школа по профилактике и лечению наиболее часто встречающихся стоматологических заболеваний. Многогранность работы кафедры детской стоматологии и ортодонтии, которую с 1993 по 2014 годы возглавлял Борис Николаевич, ее тесные связи с научно-исследовательскими институтами и медицинскими университетами позволили внедрить в систему послевузовского и дополнительного профессионального образования по различным направлениям стоматологии результаты последних научных достижений, полученных в России и за рубежом, что обеспечило преемственность в системе "наука—образование—практика". Организация и проведение научно-практических конференций различного уровня — от региональных до международных — еще одно направление деятельности Б.Н.Давыдова, которое способствовало распространению и поддержанию инновационных стоматологических разработок, формированию и совершенствованию профессиональных компетенций в области стоматологии. Профессиональные заслуги профессора Б.Н.Давыдова высоко оценены медицинским сообществом.

Ключевые слова: Тверской государственный медицинский университет, кафедра детской стоматологии и ортодонтии, профессор Б.Н.Давыдов, Тверская стоматологическая школа.

Achievements of Tver dental school: looking at the future through the press of the past (to the 85th anniversary of professor B.N.Davydov) (O.A.Gavrilova, V.D.Vagner, A.A.Sorokina, G.V.Bezvestnyj).

Summary. The article discusses the main results of the activities of Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor Boris Nikolaevich Davydov in the direction of the creation and systematic development of Tver dentistry, determining its achievements and prospects. A huge merit and real confirmation of the organizational, medical and scientific talent of Professor Boris Nikolaevich Davydov is the scientific dental school he created for the treatment and prevention of the most common dental diseases. The versatility of the work of



Рис. 1. Борис Николаевич Давыдов - ректор Тверской государственной медицинской академии

the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, which was headed by Boris Nikolaevich from 1993 to 2014, its close ties with research institutes and medical universities made it possible to introduce the results of the latest scientific achievements obtained in Russia into the system of postgraduate and additional professional education in various areas of dentistry and abroad, and ensured continuity in the "science-education-practice" system. Organization and holding of scientific and practical conferences at various levels - from regional to international, is another area of activity of B.N.Davydov, which contributed to the dissemination and maintenance of innovative dental developments, the formation and improvement of professional competencies in the field of dentistry. Professional merits of Doctor of Medical Sciences, Professor B.N.Davydov are highly appreciated by the medical community.

Key words: Tver State Medical University, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, professor B.N.Davydov, Tver Dental School.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Имя доктора медицинских наук, профессора Бориса Николаевича Давыдова широко известно не только в Тверской области, но и далеко за ее пределами [1, 3]. Его профес-



Рис. 2. Б.Н.Давыдов и А.А.Лаврентьев вместе со студентами обсуждают клиническую ситуацию



Рис. 3. Совместная фотография участников Международной научно-практической конференции (2018 год)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Родился Борис Николаевич Давыдов 10 мая 1939 года на Тверской земле, в прекрасном зеленом древнем городе Торжок. После окончания школы Борис год работал электриком на заводе "Красный кожевник". В 1957 г. он становится ("почти случайно", потому что старшая сестра здесь училась) студентом Калининского медицинского института. И начались нелегкие, но интересные студенческие будни и сессии. С самого начала учебы Борис Давыдов занимался

Богатейшим опытом и фундаментальными знаниями Борис Николаевич всегда щедро делился со своими учениками-студентами и клиническими ординаторами, находил время для обсуждения клинических случаев, полученных результатов исследований (рис. 2). Курируя работу студентов в СНО, обучал будущих молодых специалистов грамотно мыслить, четко и ясно излагать суть своих исследований, анализировать полученные результаты, развивать профессиональные компетенции. В трудных ситуациях помогал хорошим советом и делом, учил не только стоматологии, но и жизни.

К этому времени к.м.н. Борис Николаевич Давыдов опубликовал более 180 научных трудов, 5 монографий, 7 изобретений и 6 учебных пособий. Все учебные издания и научные исследования были направлены на развитие стоматологической науки, совершенствование методик лечения ряда болезней орофациальной зоны, на подготовку высококлассных профессионалов-стоматологов.

С 1981 по 1986 гг. Борис Николаевич — проректор по учебной работе. 3 января 1987 г. его назначают ректором Тверской медицинской академии. На этой должности Борис Николаевич служил до 2008 года (21 год!) (рис. 1).

Время было непростое для образовательных учреждений, но Тверская медицинская академия интенсивно строилась, активно развивалась, расширяла международные связи, занимала высокие места в международных и российских рейтингах, увеличивала прием студентов и аспирантов. Огромное значение для практического здравоохранения не только Тверской области, но всей России имело открытие в академии 4 новых факультетов: педиатрического, фармацевтического, высшего и последипломного образования. За годы работы ректором Борисом Николаевичем опубликовано более 350 научных работ (индекс Хирша — 23), в том числе 6 монографий и 9 учебных пособий, разработаны 14 изобретений и 4 патента на способы лечения детей с врожденной патологией челюстно-лицевой области. Созданное профессором Б.Н.Давыдовым научное направление по изучению одной из актуальнейших проблем детской стоматологии — лечение врожденных пороков лица, опирается на основополагающие идеи учителей Бориса Николаевича — профессоров А.А.Лимберга, П.В.Наумова и Р.Д.Новоселова.

Борис Николаевич Давыдов успешно ведет лечебно-консультативную работу в Областной детской клинической больнице и на клинической базе медицинской академии. Огромной заслугой и реальным подтверждением профессионального и научного таланта профессора Б.Н.Давыдова являются разработанные и запатентованные им методы лечения, которые до сегодняшнего дня применяются в медицинских организациях России и за рубежом. В настоящий момент эти методики включены в федеральные протоколы лечения врожденной патологии головы и шеи.

С января 1991 г. и по 2014 г. Борис Николаевич Давыдов возглавлял кафедру

сиональная деятельность в течение 60 лет неразрывно связана с челюстно-лицевой хирургией и детской стоматологией, играющей значительную роль в формировании здоровья населения [4].

Организация и эффективное функционирование стоматологической службы, ее совершенствование относятся к числу актуальных проблем российского здравоохранения [2, 5]. Изучению деятельности Б.Н.Давыдова в направлении создания и планомерного развития Тверской стоматологии, определению ее достижений и дальнейших перспектив посвящена настоящая работа.

Цель исследования — представить врачебную, педагогическую, научную, организаторскую и общественную деятельность ученого, челюстно-лицевого хирурга, педагога, члена-корреспондента РАН, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора Бориса Николаевича Давыдова, "духовного лидера" многих поколений выпускников Тверского государственного медицинского университета, уделив особое внимание его роли в становлении и развитии Тверской стоматологической школы.

На основании анализа разнообразных направлений деятельности Б.Н.Давыдова определить пути становления, направления развития, основные достижения и перспективы Тверской стоматологической школы.

очень серьезно и вдумчиво и после 2-го курса стал Ленинским стипендиатом. В 1962 г., уже имея к этому времени первую государственную награду — медаль "За освоение целинных земель" и более десятка научных публикаций, с отличием заканчивает медицинский институт и выбирает практическую врачебную деятельность. По распределению работает в районной больнице Ленинградской области не врачом-стоматологом, а общим хирургом, где очень быстро становится заведующим хирургическим отделением. Через два года Павел Владимирович Наумов, заведующий кафедрой хирургической стоматологии, один из любимейших учителей Бориса Николаевича, приглашает его на учебу в аспирантуру. С 1964 г. начинается профессиональный рост молодого специалиста. Вся жизнь Бориса Николаевича теперь неразрывно связана с Тверским государственным медицинским институтом. Кандидатскую диссертацию он защищает в 1967 г., а с 1973 г. ассистент Б.Н.Давыдов переходит на кафедру стоматологии детского возраста, куда его пригласил на должность доцента профессор Рафаил Дмитриевич Новоселов. С 1974 г. Борис Николаевич успешно совмещает практическую деятельность в качестве челюстно-лицевого хирурга, педагогическую нагрузку и административные функции в должности сначала заместителя декана факультета, а с 1978 по 1981 год — декана факультета.

детской стоматологии и ортодонтии. С момента открытия и до настоящего времени кафедра осуществляет подготовку специалистов детской стоматологии всех уровней: от врачей-стоматологов общей практики и ординаторов до врачей-стоматологов детских и врачей-ортодонтов. Многогранность работы кафедры, ее связи с научно-исследовательскими институтами и медицинскими университетами позволили внедрить в систему послевузовского и дополнительно профессионального образования результаты последних научных достижений, что обеспечивало преемственность в системе "наука—образование—практика".

Борис Николаевич Давыдов — Учитель с большой буквы. Рядом с ним всегда коллеги и ученики. С огромной любовью и терпением, с трепетом по отношению к своей специальности Б.Н.Давыдов стремится поделиться секретами мастерства, привить любовь к делу, которому служит. На лекциях профессора всегда очень много слушателей, на каждой из них можно познаться с последними достижениями детской ЧЛХ и хирургической стоматологии.

Профессор Борис Николаевич Давыдов воспитал большую плеяду талантливых учеников. Под его руководством выполнены 32 кандидатские и 4 докторские диссертации. Глубина научных исследований, целеустремленность в исследовательской работе, использование последних достижений в медицинской науке и практическом здравоохранении стали основанием для присвоения в 1999 году Б.Н.Давыдову почетного звания "Заслуженный деятель науки Российской Федерации". К 2024 году из под пера Бориса Николаевича вышли в свет более 450 статей, из которых 163 — в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 6 монографий и 11 учебных пособий, индекс Хирша учебного — 47.

Особо следует отметить еще одно направление деятельности профессора Б.Н.Давыдова, способствующего широкому распространению и поддержанию инновационных стоматологических разработок, формированию и совершенствованию профессиональных компетенций в области стоматологии. Это организация и проведение научно-практических конференций различного уровня — от региональных до международных. Необходимо подчеркнуть, что такие конференции проходили в Тверском ГМУ ежегодно, а то и несколько раз в год (рис. 3).

Большой пласт работы Бориса Николаевича заключается в продвижении современных научных достижений, в оценке качества научных трудов. Он является членом редакционных коллегий ключевых российских стоматологических и общемедицинских журналов, таких как: "Стоматология", "Институт Стоматологии", "Верхневолжский медицинский журнал", "Тверской медицинский журнал", членом редакционного совета журналов "Российская стоматология", "Cafedra—Кафедра. Стоматологическое образование".

С 1996 года профессор Давыдов — член экспертного Совета по хирургическим специальностям Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России. Требовательность и принципиальность при атте-

станции научных и научно-педагогических кадров снижали ему авторитет и уважение в Совете. С 2002 г. талантливый хирург и профессор — председатель Врачебной Палаты Тверской области. С 2008 по 2018 гг. Борис Николаевич Давыдов — энергичный, устремленный в будущее Президент Тверского государственного медицинского университета. С 2008 года и по сегодняшний день он руководит деятельностью Диссертационного совета университета.

Продолжала оставаться масштабной и общественная деятельность профессора Б.Н.Давыдова. Первые два созыва (с 2008 года) он был председателем Общественной палаты Тверской области по охране здоровья, Президентом Врачебной Палаты Тверской области, членом правления ТФОМСа, участвовал в реформе здравоохранения Тверской области в рамках плотного проекта, финансируемого Всемирным банком реконструкции и развития. Профессиональные заслуги профессора Б.Н.Давыдова высоко оценены медицинским сообществом. В 2005 г. он становится членом-корреспондентом РАМН, а с 27 июня 2014 года — членом-корреспондентом РАН. За достигнутые успехи во всех видах деятельности Б.Н.Давыдов награжден тремя медалями, одна из которых "За заслуги перед отечественным здравоохранением", и орденом Дружбы народов, нагрудным знаком "Отличник здравоохранения", благодарностями и почетными грамотами Министерств здравоохранения. И как признание выдающихся заслуг профессора Б.Н.Давыдова в развитии не только стоматологии, но и всего практического здравоохранения Верхневолжья, он награжден почетными грамотами органов местного самоуправления, нагрудными знаками губернатора Тверской области, званием "Почетный гражданин Тверской области" и высшей наградой области "Почетный знак — Крест Михаила Тверского".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формирование и становление Тверской стоматологической школы, всего Тверского здравоохранения неразрывно связаны с именем члена-корреспондента РАН, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора Тверского государственного медицинского университета Бориса Николаевича Давыдова, Почетного гражданина Тверской области. Все написанные им учебные издания, проведенные научные исследования, организованные научно-практические мероприятия направлены на развитие стоматологической науки, совершенствование методик лечения болезней челюстно-лицевой области, на подготовку высококвалифицированных профессионалов-стоматологов и, в конечном итоге, на повышение качества оказания медицинской помощи каждому жителю как Тверской области, так и всей Российской Федерации. 

Уважаемый Борис Николаевич!

Примите искренние поздравления в день Вашего Юбилея, признательность и благодарность от всех сотрудников Тверского государственного медицинского университета, от Ваших друзей, коллег, соратников,

Ваших учеников, от каждого пациента, которому Вы вернули радость улыбки, от всех жителей Тверской области! Желаем Вам крепкого здоровья, творческой активности, поддержки единомышленников. Пусть Ваша деятельность во благо Российского медицинского образования и здравоохранения, процветания Тверской земли и Тверского медицинского университета будет успешной!

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Валинова А.А., Королева А.А., Соколова Л.Н., Крылов С.С.* Три юбилея в юбилейный год. В сборнике: "Молодежь и медицинская наука". Материалы II межвузовской конференции молодых ученых. - 2014. - С. 51-54. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22755080> EDN: TDYRPV
2. В лучших традициях Тверской стоматологической школы (итоги международной научно-практической конференции) / Б.Н.Давыдов, И.А.Жмакин, О.А.Гаврилова и др. // Верхневолжский медицинский журнал. - 2019. - Т. 18 (1). - С. 15-20. <https://elibrary.ru/item.asp?id=38201314> EDN: ESOOBW
3. *Гаврилова О.А., Крылов С.С., Беляев В.В., Чумаков А.Н.* 50 лет кафедре детской стоматологии и ортодонтии Тверского государственного медицинского университета // Верхневолжский медицинский журнал. - 2023. - № 2 (22) - С. 50-60. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54191047> EDN: DFXEKP
4. *Давыдов Б.Н., Гаврилова О.А., Беляев В.В., Бобров Д.В., Чумаков А.Н.* Формирование профессиональных компетенций врача-стоматолога детского // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2023. - № 23 (2). - С. 191-196. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2023-630>. EDN MULONO
5. *Лосев Ф.Ф., Кулаков А.А., Андреева С.Н.* Управление качеством медицинской помощи в стоматологии. - М.: Изд-во Триумф, 2021. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45676499>

REFERENCES:

1. *Valinova A.A., Koroleva A.A., Sokolova L.N., Krylov S.S.* Tri yubileya v yubilejnyj god. V sbornike: "Molodezh' i medicinskaya nauka". Materialy II mezhvuzovskoj konferencii molodyh uchenyh. - 2014. - S. 51-54. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22755080> EDN: TDYRPV
2. V luchshih traditsiyah Tverskoj stomatologicheskoy shkoly (itogi mezhhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii) / B.N.Davydov, I.A.Zhmakin, O.A.Gavrilova i dr. // Verhnevolzhskij medicinskij zhurnal. - 2019. - T. 18 (1). - S. 15-20. <https://elibrary.ru/item.asp?id=38201314> EDN: ESOOBW
3. *Gavrilova O.A., Krylov S.S., Belyaev V.V., Chumakov A.N.* 50 let kafedre detskoj stomatologii i ortodontii Tverskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta // Verhnevolzhskij medicinskij zhurnal. - 2023. - № 2 (22) - S. 50-60. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54191047> EDN: DFXEKP
4. *Davydov B.N., Gavrilova O.A., Belyaev V.V., Bobrov D.V., Chumakov A.N.* Formirovanie professional'nyh kompetencij vracha-stomatologa detskogo // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2023. - № 23 (2). - S. 191-196. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2023-630>. EDN MULONO
5. *Losev F.F., Kulakov A.A., Andreeva S.N.* Upravlenie kachestvom medicinskoj pomoshchi v stomatologii. - M.: Izd-vo Triumf, 2021. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45676499>



УДК 616.31 614.2

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ к обеспечению потребности в стоматологической помощи лиц без определенного места жительства

М.Е.Козлов

• аспирант кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Челябинск, ул. Воровского, 64
Тел.: +7 (351) 232-73-71
E-mail: Mdmakx@gmail.com
ORCID: 0009-0002-3135-3514

Ю.А.Тюков

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Челябинск, ул. Воровского, 64
Тел.: +7 (351) 232-73-71
E-mail: tua111@rambler.ru
ORCID: 0000-0003-3230-3244

Н.С.Нуриева

• д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Челябинск, ул. Воровского, 64
Тел.: +7 (351) 232-73-71
E-mail: natakipa@mail.ru
ORCID: 0000-0002-5656-2286

Резюме. В настоящей статье представлена попытка исследования оказания стоматологической помощи лицам без определённого места жительства. Представлены подходы к определению бездомности. Рассмотрены варианты стоматологической помощи бездомным лицам как в российской практике, так и международной. По результатам проведённого исследования сделаны соответствующие выводы об актуальности данного вопроса и его непосредственного решения в рамках настоящего времени.

Ключевые слова: бездомность, БОМЖ, доступность, стоматологическая помощь, стоматологические программы.

Organizational approaches to meeting the need for dental care for homeless people (M.E.Kozlov, Y.A.Tyukov, N.S.Nurieva).

Summary. This article presents an attempt to study the provision of dental care to persons without a fixed place of residence. Approaches to defining homelessness are presented. Options for dental care for homeless people both in Russian and international practice are considered. Based on the results of the study, appropriate conclusions were drawn about the relevance of this issue and its immediate solution in the framework of modern times.

Key words: homelessness, homeless people, assistance, accessibility, oral health care, dental programs.

В социологии все чаще стало звучать понятие жилищной депривации как целостного феномена лишения места постоянного проживания, "крыши над головой" [1]. В медицине данное понятие не используется, но может быть рассмотрено с точки зрения общественного здоровья и здравоохранения в качестве фактора, влияющего на общее состояние здоровья человека, а значит, и фактора, влияющего на стоматологический статус. Согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем 10-го пересмотра, имеются частные случаи депривации, относящиеся к проявлению цельного феномена: проявление других форм неблагоприятного воздействия [депривации] (T73): T73.0 Влияние голода — Лишение пищи (Голодание); T73.1 Влияние жажды — Лишение воды; T73.2 Истощение вследствие длительного пребывания в неблагоприятных условиях; T73.3 Истощение вследствие чрезмерного напряжения сил — Перенапряжение; T73.8 Другие проявления депривации; T73.9 Проявление депривации неуточненное.

Следовательно, люди, подвергшиеся жилищной депривации, испытывают на себе воздействие факторов, влияющих на соматическое и психологическое здоровье и, естественно, на стоматологический статус.

Анализ научных публикаций последнего десятилетия в Российской Федерации свидетельствует, что медицинское состояние лиц без определенного места жительства больше исследовалось с точки зрения социально значимых заболеваний: распространенность туберкулеза, 2015 — Я.Р.Батыршина, 2016 — М.Е.Кондратьева, 2017 — К.С.Алтынбеков, 2019 — М.В.Синицын, 2022 — Э.В.Бородулина, А.Т.Колесникова; сифилиса, 2017 — С.Б.Волкова; психических заболеваний, 2022 — Д.Р.Давидов.

В научной электронной библиотеке eLibrary по запросу бездомность в рубрикаторе "Медицина и здравоохранение" представлено 357 статей, большая часть которых посвящена социально-психологической реабилитации.

Возникает важный социальный вопрос, как трактовать бездомность. С.В.Алиев в статье "Подходы к пониманию понятий "бездомность" и "бездомный человек" в академических источниках и социальной практике указывает, что бездомность можно рассматривать формально или юридически как процесс, как психологическое состояние, как социальный фактор или как социальный феномен [2]. Формальный подход к этому явлению просто как к отсутствию прописки или регистрации не всегда оправдан. Большинство авторов указывают, что, несмотря на наличие прописки или регистрации, человек может проживать на улице по широкому ряду причин.

По данным МБОУ "Ночлежка", собранным в результате опроса 2152 человек, в 2022 году причинами бездомности в 33,0% случаев стали потеря возможности снимать жилье, в 28,0% — потеря работы, в 27,0% — переезд в другой город в поисках работы, в 27,0% — утрата документов, в 22,0% — семейные проблемы, в 10,0% — химическая зависимость, в 9,0% — заболевания и травмы, а в 6,0% — опыт тюремного заключения¹.

Весь спектр обстоятельств, сформировавших рассматриваемую социальную категорию, следует рассматривать как часть анамнеза в оценке стоматологического здоровья.

По данным переписи населения, представленной на сайте Росстата, число бездомных в России имеет тенденцию к сокращению. Так, в 2010 году в условиях бездомности проживало 64077 человек, а уже в 2020 году по официальным данным мужчин и женщин в домохозяйствах бездомных составило 11285 человек². Но многие исследователи обращают внимание на то, что эти данные либо скомпрометированы, либо неполны [3].

По мнению большинства благотворительных некоммерческих организаций, в настоящее время в России проживает от 3 до 6 млн бездомных. По данным, полученным от МБОУ "Ночлежка" и социологического агентства "Валидата", в 2021 году среднестатистический показатель бездомности в Российской Федерации составил 2130 тыс. бездомных. При этом, при различных допущениях, указывается, что минимальное количество бездомных составляет 1,1 млн, максимальное — 6,4 млн человек. В любом случае, эти данные существенно отличаются от официальных цифр³.

С точки зрения организации медицинской стоматологической помощи этой категории граждан, стоит рассмотреть такое понятие, как "стаж бездомности", поскольку оно является одним из важнейших факторов, влияющих не только на социо-психологическое состояние бездомных, но и на их стоматологическое здоровье.

Стаж бездомности — среднее время нахождения в состоянии бездомности, чаще всего измеряемое в годах. В исследовании "Валидата", по данным "Ночлежки", проведен ретроспективный анализ когорты бездомных по среднему времени пребывания на улице, которое было равно 7,8 лет⁴. Выделяют два периода бездомности: первый — активного поиска помощи, длящийся

2 года, когда человек старается найти решения, точку опоры, чтобы выбраться из сложившейся ситуации; второй — когда наступает привыкание и смирение со сложившейся ситуацией, длящийся до выхода из состояния бездомности или момента смерти. В другом исследовании В.В.Волков еще в 2010 году предложил следующую типологию бездомных:

Первый тип — фактически бездомные граждане (уличная бездомность, без привязки к наличию жилплощади или прописки). Среди них он выделяет три группы сложности ресоциализации:

1. Бездомные с длительным сроком пребывания на улице. Они требуют комплексного подхода, так как социально уже дезадаптированы, утратили документы, имеют нарушения психики, различные аддикции и большие проблемы со здоровьем.
2. Лица со стажем бездомности менее полугодом либо с низкими адаптивными возможностями (инвалиды, тяжелобольные, с аддикциями, психическими особенностями и т. д.). Такие граждане еще не дезадаптированы и не стигматизированы, им гораздо проще выбраться из состояния бездомности при должной поддержке. В.В.Волков обращает внимание на то, что такие лица склонны к формированию иждивенческих настроений.
3. Бездомные, чаще всего здоровые, старающиеся не вести асоциальный образ жизни. Вопрос их ресоциализации имеет конкретное решение и не требует участия большого количества разных специалистов.

Второй тип — юридически безграмотные граждане ("латентная бездомность"). Это люди, проживающие в жилых помещениях, на которые они не имеют права. К этой группе относятся чаще всего как внутренние, так и внешние трудовые мигранты. Эта группа лишена многих конституционных прав (в том числе права на медицинскую помощь) и легко может перейти в первую группу, в случае потери работы или крыши над головой.

Третий тип — потенциально бездомные граждане. Это достаточно большая группа, включающая в себя и сирот, и одиноких инвалидов, и людей, вышедших из мест заключения, и людей проживающих у родственников, не имеющих собственного жилья [4].

Это открытая группа, в которой может оказаться любой человек в исключительных, но возможных ситуациях. Профилактика бездомности в этой группе должна осуществляться преимущественно законодательской деятельностью и юридическим консультированием.

Большинство НКО, работающих с бездомными, сосредоточены на помощи первой и небольшого второй группе граждан. На ранних сроках бездомности достаточно подключить юристов и социальных работников, но чем больше времени проходит, тем больше требуется участие психологов и медицинских работников.

В статье "Медицинская помощь как механизм преодоления социального исключения" приводятся данные, касающиеся обращений бездомных в больницы г. Саратова за 2015–2017 гг. [5]. Интересным моментом является опрос студентов медицинского университета об их отношении к этой группе населения.

Так, 33,0% опрошенных выразили негативное отношение к лицам, оказавшимся в состоянии бездомности, а 28,0% были настроены положительно. При этом 58,0% указывали на моральное право бомжей на свободный доступ к медицинским услугам, при этом только 53,0% готовы оказывать помощь и, возможно, спасти жизнь жителю улиц. Стигматизация бездомных становится резким ограничивающим фактором для их ресоциализации.

В октябре 2022 года Всероссийский центр изучения общественного мнения провел масштабное исследование "Человек без дома", одним из его основных результатов стало то, что 65,0% опрошенных россиян считают, что большинство бездомных могут вернуться к нормальной жизни только при посторонней помощи; 16,0% верят, что таким людям под силу самостоятельно вернуться к обычной жизни; не верят в такую возможность в принципе 9,0%⁵.

Опыт работы в АНО "Другая медицина" в Челябинске и других социально направленных организаций указывает на то, что ресоциализация возможна, но должна включать комплексный подход как силами государства, так и общественных некоммерческих организаций.

В основе запланированного научного исследования лежат вопросы обеспечения лиц без определенного места жительства стоматологической помощью и участия врачей-стоматологов в социальной реинтеграции с формированием модели доступности стоматологических услуг.

Анализ международных источников подтверждает схожесть проблем в доступности медицинской и стоматологической помощи для бездомных с ситуацией в Российской Федерации, но уровень подхода к анализу и решению данной проблемы в мире разный.

Так, по данным Министерства жилищного строительства и городского развития Соединённых Штатов Америки, на 2023 год в состоянии текущей бездомности проживают 653100 человек, что является максимальным значением за все годы наблюдения⁶. При этом ежегодный прирост составляет 7,0% с 2017 года. В систематическом обзоре состояния здоровья бездомных за 2021 год отмечено, что в среднем 76,0% сообщали о наличии у них проблем с физическим здоровьем. При опросе 522 бездомных 187 из них (37,0%) отметили проблемы с полостью рта или зубами. Это стало вторым показателем по жалобам после проблем с опорно-двигательным аппаратом⁷.

В 2017 году была проведена оценка шанса возникновения зубной боли в зависимости от стажа бездомности в Порту-Алегри, Бразилия. Установлено что лица, находящиеся в состоянии бездомности более 1 года, чаще испытывали зубную боль в прошлом ($p < 0,001$), чаще сталкивались с недавними эпизодами зубной боли ($p = 0,03$) и реже обращались к стоматологу или в медицинские организации для облегчения боли ($p = 0,03$). Всего же из 183 респондентов предприняли попытки самолечения 114 (62,3%) и только 54 (29,5%) обратились за специализированной помощью. Необходимо учитывать, что 49% бездомных Порту-Алегри имеют доступ к социальным услугам. Эти данные свидетельствуют, что наличие зубной боли не всегда приводит бездомных к обращению за помощью стоматологов или в медицинские учреждения [6].

Николь Стромон и Келси Пайтман в исследовании общественной стоматологической клиники для бездомной молодежи в Брисбене в 2018 году отмечают, что 57,0% записавшихся на прием не пришли на него. Всего было оказано 640 видов услуг. Большинство (69,0%, $n = 444$) оказанных услуг носили профилактический характер. Почти все обратившиеся сочли, что полученная услуга им подходит (97%, $n = 98$) и воспользовались бы этой услугой снова (98,0%, $n = 99$).

Исследователи, как правило, указывают, что мобильная стоматологическая клиника с врачами-стоматологами-волонтерами оправдывает себя благодаря ее интеграции в уже сложившуюся службу помощи бездомной молодежи, низкими эксплуатационными расходами, приемлемостью для клиентов и заинтересованностью практикующих

стоматологов в волонтерстве. Они отмечают, что это полезная модель, которую можно расширить и внедрить в других регионах [7].

Жаклин Гуд в своем кратком обзоре литературы по стратегии улучшения доступности стоматологической помощи в Австралии указывает, что всего была найдена информация о 19 различных программах помощи. Среди них общими стратегиями были: бесплатная помощь, уход по месту проживания, аутич-уход, сотрудничество с организациями социальной поддержки [8].

В систематическом обзоре "Барьеры и факторы, препятствующие доступу к стоматологической помощи среди бездомных США" авторы отмечают, что для повышения доступности стоматологической помощи необходима ее интеграция в первичную медико-санитарную помощь, следует предпринять шаги по созданию мобильных медицинских бригад, расширить возможности некоммерческих организаций с участием членов стоматологического сообщества. Отдельную роль они выделяют стоматологическим учебным заведениям, способным поощрять студентов-стоматологов и ординаторов для участия в труде данных некоммерческих организаций, что позволит будущим врачам-стоматологам увидеть большую пользу от их вклада в стоматологическую помощь и просвещение нуждающимся слоям населения [9].

Достаточно подробно ситуация с доступностью стоматологической помощи в Великобритании рассмотрена в систематическом литературном обзоре 2023 года [10]. В нем хорошо описан системный подход к решению проблемы стоматологической помощи бездомным на уровне государства. Британской стоматологической ассоциацией совместно с Факультетом инклюзивного здравоохранения подготовлены рекомендации по удовлетворению стоматологических потребностей бездомного населения⁸. Среди моделей такой помощи в исследовании рассматриваются: прием в обычных поликлинических условиях, аутич-услуги, оказание помощи в социальных объектах для бездомных и общая модель, совмещающая все вышеперечисленные.

В другом исследовании, проведенном в Великобритании, рассматривались три модели оказания стоматологической помощи бездомным:

1. Модель сессионного обслуживания, когда выделялось отдельное время на лечение таких пациентов. Благотворительные организации играют ключевую роль в успехе программы, поскольку они несут ответственность за запись пациентов на прием и сопровождение их до стоматологической клиники и обратно.
2. Мобильные стоматологические отделения — это могут быть полностью оборудованные хирургические кабинеты на колесах с возможностью предоставления спектра процедур, аналогичного стационарной клинике. Оказание услуг бездомным может разрушить барьеры и завоевать доверие этой группы населения, поскольку врачи принимают пациентов "на своей территории".
3. Новые клиники, созданные социальными предприятиями, — это организации, сочетающие бизнес с социальными целями и осуществляющие деятельность, направленную на благо общества. Основным преимуществом является способность гибко и отзывчиво реагировать на местные потребности, что позволяет разрабатывать услугу с учетом потребностей людей, пользующихся ею, на основе общественного подхода [11].

Конечно, каждая из представленных моделей имеет свой ряд преимуществ и недостатков, но дополняя друг друга, они могут перекрывать широкий спектр разнообразных слоев населения.



Авторы также указывают на необходимость экономической оценки, которая реально отражала бы истинное влияние этих программ на жизнь пациентов, хотя и указывают, что это трудная задача.

Исследование, проведенное в Южной Корее, показало степень влияния различных моделей для повышения доступности стоматологической помощи бездомным.

Так, было установлено, что формат государственной программы Homeless Medicaid (оказание помощи в медицинских учреждениях) подходил больше бездомным, имеющим временное жилье (есть где ночевать), трудовую занятость, минимальный доход, в то время как Аутрич-программы оказалась более доступной и эффективной при работе с людьми, имеющими большой стаж бездомности и не имеющих доступа к первой модели [12].

Несмотря на то что вопросы стоматологической помощи бездомным в международной науке представлены гораздо шире, отмечается, что существует относительно небольшое количество исследований, в которых рассматривается влияние программ стоматологической помощи с точки зрения общества и системы здравоохранения. А имеющиеся данные о влиянии на сокращение бездомности и улучшение возможности трудоустройства, хоть и выглядели впечатляюще, но были ограничены [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из изложенного, следует отметить, что стоматологическая помощь, как и медицинская в целом, лицам без определенного места жительства в Российской Федерации только начинает формироваться. В современных условиях есть ряд проблем на пути реализации гарантированного права гражданам страны на доступную и бесплатную медицинскую помощь, независимо от социального статуса, что требует научных подходов к решению данного вопроса с использованием зарубежного опыта.

В настоящее время в России развёрнуто только два медицинских учреждения для людей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации: "Благотворительная больница" в г. Санкт-Петербурге и клиника "Другая медицина" в г. Челябинске, готовых оказывать стоматологическую помощь этой категории населения. В клинике "Другая медицина" имеется полностью оборудованный стоматологический кабинет, где оказывается квалифицированная терапевтическая и хирургическая помощь.

Изучение и анализ сложившегося опыта этой клиники позволит установить влияние доступной инклюзивной стоматологической помощи, направленной на ресоциализацию бездомных, а в дальнейшем — транспортировать такой формат оказания помощи на другие регионы страны.

Ссылки на электронные ресурсы:

- 1 Кто такие бездомные [Электронный ресурс] // Официальный сайт благотворительной общественной организации "Ночлежка". URL: https://homeless.ru/who_is/.
- 2 Итоги Всероссийской переписи населения 2010 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/Documents/vol9/pub-09-01.pdf; Итоги Всероссийской переписи населения 2020 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Tom8_tab14_VPN-2020.xlsx.

- 3 Результаты работы "Оценка числа бездомных на основании данных об их смертности [Электронный ресурс] // Официальный сайт благотворительной общественной организации "Ночлежка".
- 4 Результаты работы "Оценка числа бездомных на основании данных об их смертности" [Электронный ресурс] // Официальный сайт благотворительной общественной организации "Ночлежка".
- 5 Человек без дома [Электронный ресурс] // Официальный сайт Всероссийского мнения. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/chelovek-bez-doma>.
- 6 The 2023 Annual Homelessness Assessment Report (AHAR) to Congress [Electronic resource] // An official website of the United States government. URL: <https://www.huduser.gov/portal/sites/default/files/pdf/2023-AHAR-Part-1.pdf>.
- 7 The Unhealthy State of Homelessness 2022 [Electronic resource] // Official website of the national public organization Homeless Link. URL: https://homelesslink-1b54.kxcdn.com/media/documents/Homeless_Health_Needs_Audit_Report.pdf.
- 8 Homeless and Inclusion Health Service Standards for Commissioners and Service Providers [Electronic resource] // Official website of the UK's leading homeless and inclusive health charity. URL: <https://www.pathway.org.uk/faculty/standards>.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Казакова А.Ю. Феномен жилищной депривации в социальных и естественнонаучных исследованиях: концептуализация и изучение научно-аналитический обзор // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. - 2017. - № 3 (48). - С. 46-62.
2. Алиев С.В. Подходы к пониманию понятий "бездомность" и "бездомный человек" в академических источниках и социальной практике // Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденция развития: Сборник статей XXX Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 18 мая 2023 года. - Петрозаводск: Международный центр научного партнерства "Новая Наука" (ИП Ивановская И.И.), 2023. - С. 306-314.
3. Талынов В.Е., Хвоин Н.Н. К вопросу сущностного определения понятия "бездомный": исторический генезис // Власть. - 2021. - № 3. - С. 181-189.
4. Волков В.В. Бездомность в современной России: проблема типологии бездомных // Вестник ННГУ. - 2010. - № 4. - С. 366-370.
5. Скворцова В.В., Фахрудинова Э.Р., Кампос А.Д. Медицинская помощь как механизм преодоления социального исключения // Бюллетень медицинских интернет-конференций. - 2017. - Т. 7 (3). - С. 627-629.
6. Comassetto M.O., Hugo F.N., Neves M., Hilgert J.B. Dental Pain in Homeless Adults in Porto Alegre, Brazil // Int. Dent. Journal. - 2021. - Vol. 71 (3). - pp. 206-213.
7. Stormon N., Pateman K., Smith P., Callander A., Ford P.J. Evaluation of a community based dental clinic for youth experiencing homelessness in Brisbane // Health Soc Care Community. - 2019. - Vol. 27 (1). - pp. 241-248.
8. Goode J., Hoang H., Crocombe L. Strategies to improve access to and uptake of dental care by people experiencing homelessness in Australia: a grey literature review // Aust Health Review. - 2020. - Vol. 44 (2). - pp. 297-303.
9. Paisi M., Kay E., Plessas A., Burns L., Quinn C., Brennan N., White S. Barriers and enablers to accessing dental services for people experiencing homelessness: A systematic review // Community Dent Oral Epidemiol. - 2019. - Vol. 47 (2). - pp. 103-111.
10. Serban S., Bradley N., Atkins B. et al. Best practice models for dental care delivery for people experiencing homelessness // British Dental Journal. - 2023. - Vol. 235. - pp. 933-937.
11. Bradley N., Heidari E., Andreasson S., Newton T. Models of dental care for people experiencing homelessness in the UK: a scoping review of the literature // British Dental Journal. - 2023. - Vol. 234 (11). - pp. 816-824.
12. Lee S.H., Ryu J.I., Jung S.H. Differences in Utilization of Medical and Dental Services among Homeless People in South Korea // International Journal of Environmental Research and Public Health. - 2020. - Vol. 17 (15). - pp. 5304.
13. Ghoneim A., Ebnahmady A., D'Souza V., Parbhakar K.K., He H., Gerbig M., Singhal S., Quiñonez C. The impact of dental care programs on healthcare system and societal outcomes: a scoping review // BMC Health Services Research. - 2022. - Vol. 22 (1). - pp.1574.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ВЫРАЖЕННОСТИ СТОМАТОФОБИИ и типа отношения пациентов к болезни при сахарном диабете, сопровождающемся разлитым (генерализованным) пародонтитом

Н.А.Шевкунова

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России
Адрес: г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 281
Тел.: +7 (3412) 52-62-01
E-mail: rector@igma.udm.ru
http://www.igma.ru

И.А.Бутюгин

• к.м.н., доцент, доцент кафедры клинической стоматологии, ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт»
Адрес: СПб., Кондратьевский пр-т, д. 72, лит. А
Тел.: +7 (812) 448-39-63
E-mail: info@medinstitut.org

Е.А.Булычева

• д.м.н., профессор, профессор кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова» МЗ РФ; лауреат премии Правительства РФ; председатель секции «Клиническая гнатология» СтАР
Адрес: СПб., ул. Льва Толстого, 6/8
Тел.: +7 (812) 338-71-34
E-mail: dr.bulycheva.elena@gmail.com

Э.Р.Валеев

• врач-стоматолог, Инновационный стоматологический центр «Гулливер», ООО «Медицина»
Адрес: г. Уфа, ул. Софи Покровской, 54
Тел.: +7 (347) 287-72-76
E-mail: velvip@mail.ru

Резюме. В статье представлена взаимосвязь степени выраженности стоматофобии от типа отношения к своему заболеванию пациентов с сахарным диабетом. Результаты исследования показали, что у пациентов с сахарным диабетом тревожность и страх перед стоматологическим вмешательством проявляются в 3,6 раза чаще, чем у пациентов, сохранивших соматическое здоровье. Определены характерные типы отношения к болезни при разных уровнях стоматологической тревожности. Так для пациентов с низкой стоматологической тревожностью характерен эйфорический тип отношения к болезни, со средней степенью выраженности — гармоничный тип, с тяжелой и крайне тяжелой формами стоматофобии — тревожно-невротический и гармоничный типы. Выявленные характерные для дентофобии типы отношения к болезни у пациентов с сахарным диабетом обосновывают необходимость увеличения внимания стоматологов к их психологическим особенностям и более широкое привлечение при стоматологической реабилитации психотерапевтов или клинических психологов.

Ключевые слова: сахарный диабет, стоматофобия, типы отношения к болезни.

The relationship between the severity of dental phobia and the type of attitude of patients towards the disease in diabetes mellitus accompanied by diffuse (generalized) periodontitis (N.A. Shevkunova, I.A. Butyugin, E.A. Bulycheva, E.R. Valeev).

Summary. The article presents the relationship between the severity of stomatophobia and the type of attitude of patients with diabetes mellitus to their disease. The results of the study showed that in patients with diabetes mellitus,

anxiety and fear of dental intervention are 3.6 times more common than in patients who have preserved their somatic health. The characteristic types of attitude to the disease at different levels of dental anxiety have been determined, so for patients with low dental anxiety, a euphoric type of attitude to the disease is characteristic, with an average degree of severity — a harmonious type, with severe and extremely severe forms of stomatophobia — anxiety-neurotic and harmonious types. The revealed types of attitude to the disease characteristic of dentophobia in patients with diabetes mellitus justify the need to increase the attention of dentists to their psychological characteristics and wider involvement of psychotherapists or clinical psychologists in dental rehabilitation.

Key words: diabetes mellitus, stomatophobia, types of attitude to the disease.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сахарный диабет (СД), классифицируемый на 1-й и 2-й типы, — хроническое заболевание, характеризующееся высокой полиморбидностью, тревожностью и психическими расстройствами, более выраженными у инсулинозависимых пациентов, чем у пациентов со 2-м типом сахарного диабета [24]. Зарубежные исследователи рассматривают изменение психоэмоционального состояния пациентов при диабете как депрессию, связанную с психологическими (жизненные события) и специфическими для заболевания переменными состояниями (невропатия), считая, что при эмоциональном дистрессе наблюдается прямая зависимость между симптомами депрессии и контролем гликемии [21, 25, 27]. При этом уровень распространенности депрессии составляет около 11%, а частота основных депрессивных расстройств в течение жизни варьирует от 24% до 29%, что обосновывает психиатрический диагноз депрессии у пациентов с сахарным диабетом [22].

По данным Т.А.Захарчук (2018), у пациентов с СД развивается астенический психопатологический синдром, который проявляется повышенной ранимостью, обидчивостью, слезливостью, быстрой утомляемостью, раздражительностью, колебаниями настроения (от глубокого недовольства собой, вялостью и до состояния эйфории, экзальтации с переоценкой своих способностей, многоречивостью, пренебрежительным отношением к себе и лечению) [10].

Известно негативное влияние диабета и на состояние органов полости рта: увеличение частоты поражений слизистой оболочки (до 80%), множественный кариес, заболевания пародонта, связанные с дефицитом инсулина, гипосаливацией и повышением уровня глюкозы в слюне, что приводит к преждевременной утрате зубов [2, 18]. Образование дефектов зубного ряда нарушает эстетику и вызывает перестройку жевательно-речевого аппарата, что формирует возникновение синдрома «декомпенсированного зубного ряда». Данный синдром сочетает несколько диагнозов: хронический разлитой (генерализованный) пародонтит, травматическую окклюзию, деформации окклюзионной поверхности зубных рядов, а также патологическую подвижность и веерообразное расхождение зубов, рецессии десневого края, атрофию альвеолярной части челюстей, кровоточивость краевого пародонта [16]. Это приводит к необходимости комплексной стоматологической реабилитации с участием разных специалистов.

Характер реагирования на стоматологическое вмешательство формируется в зависимости от выраженности психоэмоционального напряжения и личностных характеристик [15]. Именно личностные особенности определяют реакцию на стоматологический стресс, а крайняя степень проявления тревоги — стоматофобия — нарушает адаптацию пациента на приеме, затрудняя проведение врачебных манипуляций в полном объеме, приводит к несвоевременному обращению за стоматологической помощью, невыполнению рекомендаций врача и отказу от начатого лечения [8, 11, 13, 14]. Особенно неблагоприятными в проведении стоматологической реабилитации считаются пожилые пациенты с СД 2-го типа с низкой самооценкой общего состояния, активности и настроения [23, 26].

Психоэмоциональное напряжение, возникновение фобических реакций у пациентов с СД вызывает повышение болевой чувствительности и необходимость правильного выбора метода премедикации, местного обезболивания и психотерапевтической подготовки [15, 18]. Для успешности лечения важным является изучение психологической картины пациентов и их отношения к заболеванию для создания психологического благополучия, изменения поведения пациента на более согласованное с врачом [8, 11, 19]. Управление поведением пациента — средство, которое помогает быстро и эффективно провести лечение и в то же время сформировать позитивное отношение к стоматологии [1, 9]. Ведущую роль в росте мотивации пациента к лечению играет личность врача, его профессиональная компетенция в вопросах психопрофилактики и психокоррекции страха, способность управлять поведением пациента [3, 4, 5, 6, 7, 20], однако при приеме пациентов с диабетом большое значение имеет тип отношения к своему заболеванию и степень выраженности дентофобии [12].

Цель. Изучение взаимосвязи выраженности стоматофобии и типа отношения пациентов к болезни при сахарном диабете, сопровождающемся хроническим разлитым (генерализованным) пародонтитом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено популяционное ретроспективное обследование 258 пациентов в возрасте от 34 до 79 лет (121 мужчина, 137 женщин), обратившихся в муниципальные и государственные стоматологические клиники и эндокринологическое отделение Республиканской клинической больницы г. Ижевска. В основную группу вошел 131 пациент с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа с длительностью заболевания от 4 до 39 лет (средний возраст пациентов составил 58,0±9,4 лет). У всех пациентов основной группы был диагностирован разлитой (генерализованный) пародонтит. Контрольная группа, тождественная с основной по возрасту и полу, состояла из 127 пациентов, сохранивших соматическое здоровье (средний возраст — 56,5±4,9 лет).

Степень выраженности дентофобии определяли шкалой стоматологической тревожности Кораха DAS. Положительное отношение к стоматологическому вмешательству фиксировали при результатах от 4 до 8 баллов, нейтрально-отрицательное — от 9 до 12, тревожное — от 13 до 17, дентофобию — при 17 баллах и более.



Тип отношения пациентов с диабетом к своему заболеванию определяли личностным опросником Бехтеревского института (ЛОБИ), по которому выделяют: гармоничный, тревожный, ипохондрический, меланхолический, апатический, неврастенический, обсессивно-фобический, сенситивный, эгоцентрический, эйфорический, анозогнозический, эрпопатический и паранойяльный типы.

Участие респондентов в исследовании было добровольным с заполнением информированного согласия. Статистическую обработку проводили с использованием "Microsoft Excel 2010" и "IBM SPSS Statistics 23". Достоверность определяли критерием Стьюдента (t), корреляцию между исследуемыми параметрами — критерием χ^2 Пирсона при достоверности различий на уровне $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При сравнительном анализе степени выраженности дентофобии установлено, что 15,5% пациентов с СД и 68,2% соматически здоровых пациентов не испытывали страха перед стоматологическим лечением, 39,5% и 19,4% — относились к стоматологическому вмешательству нейтрально-отрицательно, симптомы тревожности возникали у 36,4% и 10,1%, а 8,5% и 2,3% пациентов соответственно имели выраженную дентофобию ($p < 0,0001$).

Таким образом, пациенты с диабетом испытывали тревожность и страх перед стоматологическим вмешательством в 3,6 раза чаще, чем обследуемые контрольной группы ($p < 0,0001$).

Полученные результаты теста ЛОБИ показали, что у пациентов с СД наблюдался преимущественно гармоничный тип отношения к своему заболеванию — 44,8%, который характеризуется трезвой оценкой своей болезни и стремлением во всем активно содействовать лечению. У таких пациентов, при оценке дентофобии, в 46,2% случаев наблюдалась нейтрально-отрицательная реакция, в 23,1% — симптомы тревожности, в 30,8% — выраженная дентофобия ($p < 0,001$).

Реже у пациентов основной группы наблюдался эйфорический тип — 20,7%, характеризующийся легкомысленным отношением к своему заболеванию, игнорированием рекомендаций врача о необходимости регулярных стоматологических осмотров и соблюдении правил гигиены полости рта. У пациентов с эйфорическим типом в 54,3% случаев наблюдалось положительное отношение к стоматологическому лечению или нейтрально-отрицательное — 45,7% ($p < 0,001$).

У 31,0% пациентов с диабетом с одинаковой частотой (10,3%) диагностировали тревожный, неврастенический и анозогнозический типы. При анализе выраженности дентофобии (тревожном типе отношения к болезни с характерным непрерывным беспокойством, мнительностью в отношении неблагоприятного течения болезни, избеганием приемов у стоматолога) наблюдались симптомы тревожности (68,6%) и нейтрально-отрицательная реакция (31,4%) ($p < 0,0001$). Пациенты с неврастеническим типом отношения к болезни (с непереносимостью боли, раздражительностью, реактивными, часто агрессивными реакциями на болезнь и ее неблагоприятное течение в отношении стоматологического вмешательства) в большинстве случаев реагировали симптомами тревоги — 68,7% ($p < 0,0001$), сопряженной с тревожно-неврастеническими типами отношения к болезни ($\chi^2 = 0,386$, $p = 0,05$). Пациенты с анозогнозическим типом (с отрицанием своей болезни и ее симптомов, отказом от обследования и лечения) чаще реагировали на стоматологический прием нейтрально-отрицательно — 76,4% ($p < 0,001$).

При сравнительном анализе уровня дентофобии от типа отношения к своему заболеванию у пациентов с СД установлено, что при посещении

стоматолога не испытывали негативных эмоций 17,2% пациентов с эйфорическим типом отношения к болезни (невоспринимающие серьезность своего заболевания, легкомысленно относящиеся к лечению, легко нарушающие рекомендации врача, несмотря на то что это может неблагоприятно сказаться на течении болезни) ($p < 0,002$).

Пациенты, нейтрально относящиеся к стоматологическому лечению (38,3%), с гармоничным типом, адекватно воспринимали диагноз "диабет" и относились к нему с полной ответственностью ($p < 0,001$). Пациенты с выраженной стоматологической тревожностью (20,7%), с тревожным и неврастеническим типом, относились к своему заболеванию с повышенным вниманием, из-за чего страдали постоянной раздражительностью и тревогой ($p < 0,0001$). Выраженная дентофобия наблюдалась у 13,8% пациентов с гармоничным типом, который диагностировали у обследуемых с нейтральным отношением к стоматологическому лечению, что можно объяснить адекватным восприятием тяжести своего диагноза и возникновением сильного страха перед возможными осложнениями ($\chi^2 = 0,489$, $p = 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, нами установлено, что у пациентов с сахарным диабетом тревожность и страх перед стоматологическим вмешательством проявляется в 3,6 раза чаще, чем у пациентов, сохранивших соматическое здоровье.

Для пациентов с низкой стоматологической тревожностью характерен эйфорический тип отношения к болезни, со средней степенью выраженности — гармоничный тип, с тяжелой и крайне тяжелой формами статофобии — тревожно-невротический и гармоничный типы.

Выявленные характерные для дентофобии типы отношения к болезни у пациентов с сахарным диабетом обосновывают необходимость увеличения внимания стоматологов к их психологическим особенностям и более широкое привлечение при стоматологической реабилитации психотерапевтов или клинических психологов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анисимова Е.Н., Рабинович С.А., Сирота Н.А. Психологический способ снижения уровня стресса в амбулаторной практике // Dental Forum. - 2014; (5): 14.
2. Будина Д.О., Обжерина В.О., Чичерина Е.Н., Никитина Е.А. Связь заболеваний слизистой оболочки полости рта и сахарного диабета 2-го типа // Профилактика патологий СОПР // E-Scio. - 2021; (6): 128-137.
3. Булычева Е.А. Обоснование психосоматической природы расстройств височно-нижнечелюстного сустава, осложненных парафункциями жевательных мышц и их комплексное лечение // Стоматология. - 2007; 6 (86): 58-61.
4. Булычева Е.А., Чукунов С.О., Трезубов В.Н., Грищенко А.С. Доказательства психического генеза гипертонии жевательных мышц (Часть I) // Институт Стоматологии. - 2011; 4 (53): 40-43.
5. Булычева Е.А., Чукунов С.О., Трезубов В.Н., Грищенко А.С. Доказательства психического генеза гипертонии жевательных мышц (Часть II) // Институт Стоматологии. - 2012; 1 (54): 14-17.
6. Булычева Е.А., Чукунов С.О., Трезубов В.Н., Грищенко А.С. Доказательства психического генеза гипертонии жевательных мышц (Часть III) // Институт Стоматологии. - 2012; 2 (55): 62-64.
7. Булычева Е.А., Чукунов С.О., Трезубов В.Н., Грищенко А.С. Доказательства психического генеза гипертонии жевательных мышц (Часть IV) // Институт Стоматологии. - 2012; 3 (56): 36-41.
8. Вассерман Л.И., Трифонова Е.А., Щелкова О.Ю. Эмоционально-личностные факторы формирования отношения к болезни у больных сахарным диабетом 1-го типа // Проблемы эндокринологии. - 2006; 1 (52): 6-10.
9. Дедов И.И., Шестакова М.В., Вискулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А. Эпидемиологические характеристики сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным регистра сахарного диабета на 01.01.2021 // Сахарный диабет. - 2021; 3(24): 204-221.

10. Зеленкова-Захарчук Т.А. Психосоматическое направление в эндокринологии: лечение нарушений пищевого поведения у больных с ожирением и диабетом 2-го типа // Вестник эндокринологии. - 2018; 1: 3.
11. Мотовилин О.Г., Лунакина О.В., Суркова Е.В., Шишкова Ю.А., Мельникова О.Г., Майоров А.Ю. Отношение к болезни пациентов с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа // Сахарный диабет. - 2012; 4: 51-58.
12. Петров И.А., Чернавский А.Ф., Бадалян А.А., Ознев М.Ю. Медико-психологические особенности ведения пациентов с различными формами сахарного диабета в амбулаторных условиях МАУ "СП № 12" // Проблемы стоматологии. - 2017; 13 (1): 114-120.
13. Савина Е.А., Еремин О.В., Алтынбаева А.П., Зотова А.С., Хохлова К.М. Оценка эффективности совместного применения госпитальной шкалы тревоги и депрессии и опросника определения уровня статофобии и динамики взаимоотношений в системе "врач-пациент" при дифференцировании специфической стоматологической тревожности // Современные проблемы науки и образования. - 2016; 6.
14. Сапожникова И.Е., Зотина Е.Н. Отношение к болезни пациентов с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа // Терапевтический архив. - 2017; 89 (10): 22-27.
15. Старикова И.В., Радышевская Т.Н., Соболев Д.С., Тамазян Н.Г. Уровень тревожности и некоторые показатели гемодинамики у стоматологических больных // Современные проблемы науки и образования. - 2019; 2: 150.
16. Трезубов В.Н., Розов Р.А. Декомпенсированный зубной ряд (философский этюд) // Пародонтология. - 2020; 25 (2): 113-118.
17. Трезубов В.Н., Чукунов С.О., Булычева Е.А., Исаева Е.Р., Алпатова Ю.В., Пласкина А.Л. Анализ динамики психо-эмоционального состояния пациентов с патологией жевательно-речевого аппарата // Вестник Санкт-Петербургского университета. - Медицина. - 2013; 3: 149-158.
18. Чагина Е.А. Патогенетическая роль сахарного диабета в развитии осложнений полости рта // Инновационная наука. - 2022; 4 (1): 56.
19. Чукунов С.О., Булычева Е.А., Фирсова Л.Д., Булычева Д.С. Психологическое сопровождение пациентов при повторном протезировании зубов после предыдущего неудачного лечения. - Москва. - ЭТОТАР-Медиа. - 2022; 64.
20. Шевчунова Н.А., Ицков А.Г. Влияние личностных особенностей врача-стоматолога на построение взаимоотношений врач - больной при ортопедическом лечении больных сахарным диабетом // Стоматология для всех. - 2019; 1 (86): 32-36.
21. Bastelaar KM, Pouwer F, Geelhoed-Duijvestijn PH, Tack CJ, Bazelmans E, Beekman AT, Heine RJ, Snoek FJ. Diabetes-specific emotional distress mediates the association between depressive symptoms and glycaemic control in Type 1 and Type 2 diabetes // Diabet Med. - 2010; 27(7): 798-803. doi: 10.1111/j.1464-5491.2010.03025.x. PMID: 20636961.
22. Eiber R, Berlin I, Grimaldi A, Bisserbe JC. Diabète insulino-dépendant et pathologie psychiatrique: revue générale clinique et épidémiologique [Insulin-dependent diabetes and psychiatric pathology: general clinical and epidemiologic review]. Encephale. - 1997; Sep-Oct; 23(5):351-7. French. PMID: 9453927.
23. Groot M, Jacobson AM, Samson JA, Welch G. Glycemic control and major depression in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus // J. Psychosom Res. - 1999; May; 46(5): 425-35. doi: 10.1016/s0022-3999(99)00014-8. PMID: 10404477.
24. Maia AC, Braga Ade A, Brouwers A, Nardi AE, Oliveira e Silva AC. Prevalence of psychiatric disorders in patients with diabetes types 1 and 2 // Compr Psychiatry. - 2012; Nov; 53(8): 1169-73. doi: 10.1016/j.comppsy.2012.03.011. Epub 2012 Apr 21. PMID: 22521330.
25. Schmitt A, Reimer A, Kulzer B, Haak T, Gahr A, Hermanns N. Negative association between depression and diabetes control only when accompanied by diabetes-specific distress // J. Behav Med. - 2015; Jun; 38(3): 556-64. doi: 10.1007/s10865-014-9604-3. Epub 2014 Oct 19. PMID: 25326733.
26. Soplevenko AA, Ametov AS. Glycemic control and psychoemotional alteration in patients with different clinical characteristics of diabetes mellitus // Ter Arkh. - 2012; 84(12): 76-81. Russian. PMID: 23479995.
27. Stanković Z, Jašović-Gašić M, Zamaklar M. Psycho-social and clinical variables associated with depression in patients with type 2 diabetes // Psychiatr Danub. - 2011; Mar; 23(1): 34-44. PMID: 21448095.

REFERENCES:

1. Anisimova E.N., Rabinovich S.A., Sirota N.A. Psihologicheskiy sposob snizheniya urovnya stressa v ambulatornoj praktike // Dental Forum. - 2014; (5): 14.
2. Budina D.O., Obzherina V.O., Chicherina E.N., Nikitina E.A. Svyaz zabolovanij slizistoj obolochki polosti rta i saharnogo diabeta 2-go tipa // Profilaktika patologij SOPR // E-Scio. - 2021; (6): 128-137.
3. Bulycheva E.A. Obosnovanie psihosomaticheskoy prirody rasstrojstv visochno-nizhnelyustnogo sustava, oslozhnennykh parafunkciyami zhevatel'nykh myshch i ih kompleksnoe lechenie // Stomatologiya. - 2007; 6 (86): 58-61.
4. Bulycheva E.A., Chikunov S.O., Trezubov V.N., Grishchenkov A.S. Dokazatel'stva psihicheskogo genеза gipertoniі zhevatel'nykh myshch (CHast' I) // Institut Stomatologii. - 2011; 4 (53): 40-43.

5. Bulycheva E.A., CHikunov S.O., Trezubov V.N., Grishchenkov A.S. Dokazatel'stva psihicheskogo geneza gipertonii zhevatel'nyh myshc (CHast' II) // Institut Stomatologii. - 2012; 1 (54): 14-17.
6. Bulycheva E.A., CHikunov S.O., Trezubov V.N., Grishchenkov A.S. Dokazatel'stva psihicheskogo geneza gipertonii zhevatel'nyh myshc (CHast' III) // Institut Stomatologii. - 2012; 2 (55): 62-64.
7. Bulycheva E.A., CHikunov S.O., Trezubov V.N., Grishchenkov A.S. Dokazatel'stva psihicheskogo geneza gipertonii zhevatel'nyh myshc (CHast' IV) // Institut Stomatologii. - 2012; 3 (56): 36-41.
8. Vasserman L.I., Trifonova E.A., SHChelkova O.YU. Emocional'no-lichnostnye faktory formirovaniya otноsheniya k bolezni u bol'nyh sahnarym diabetom 1-go tipa // Problemy endokrinologii. - 2006; 1 (52): 6-10.
9. Dedov I.I., SHestakova M.V., Vikulova O.K., ZHEleznyakova A.V., Isakov M.A. Epidemiologicheskie harakteristiki sahnarogo diabeta v Rossijskoj Federacii: kliniko-statisticheskij analiz po dannym registra sahnarogo diabeta na 01.01.2021 // Saharnyj diabet. - 2021; 3(24): 204-221.
10. Zelenkova-Zaharchuk T.A. Psihosomaticheskoe napravlenie v endokrinologii: lechenie narushenij pishchevogo povedeniya u bol'nyh s ozhireniem i diabetom 2 tipa // Vestnik endokrinologii. - 2018; 1: 3.
11. Motovilina O.G., Lunnyakina O.V., Surkova E.V., SHishkova YU.A., Mel'nikova O.G., Majorov A.YU. Otnoshenie k bolezni pacientov s sahnarym diabetom 1 i 2 tipa // Saharnyj diabet. - 2012; 4: 51-58.
12. Petrov I.A., CHernavskij A.F., Badalyan A.A., Ognev M.YU. Mediko-psihologicheskie osobennosti vedeniya pacientov s razlichnymi formami sahnarogo diabeta v ambulatornyh usloviyah MAU "SP № 12" // Problemy stomatologii. - 2017; 13 (1): 114-120.
13. Savina E.A., Eremina O.V., Altynbaeva A.P., Zotova A.S., Hohlova K.M. Ocenka effektivnosti sovместного primeneniya gospi'tal'noj shkaly trevogi i depressii i oprosnika opredeleniya urovnya stomatofobii i dinamiki vzaimootноshenij v sisteme "vrach - pacient" pri differencirovani specifičeskoj stomatologičeskoj trevožnosti // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. - 2016; 6.
14. Sapozhnikova I.E., Zotina E.N. Otnoshenie k bolezni pacientov s sahnarym diabetom 1 i 2 tipa // Terapevtičeskij arhiv. - 2017; 89 (10): 22-27.
15. Starikova I.V., Radyshevskaya T.N., Bobrov D.S., Tamazyan N.G. Uroven' trevožnosti i nekotorye pokazateli gemodinamiki u stomatologičeskikh bol'nyh // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. - 2019; 2: 150.
16. Trezubov V.N., Rozov R.A. Dekompensirovannyj zubnoj ryad (filosofskij etyud) // Parodontologiya. - 2020; 25 (2): 113-118.
17. Trezubov V.N., CHikunov S.O., Bulycheva E.A., Isaeva E.R., Alpat'eva YU.V., Plakšina A.L. Analiz dinamiki psiho-emocional'nogo sostojaniya pacientov s patologij zhevatel'no-rečevogo apparata // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Medicina. - 2013; 3: 149-158.
18. CHagina E.A. Patogeneticheskaya rol' sahnarogo diabeta v razvitii osložnenij polosti rta // Innovacionnaya nauka. - 2022; 4 (1): 56.
19. CHikunov S.O., Bulycheva E.A., Firsova L.D., Bulycheva D.S. Psihologičeskoe soprovozhdenie pacientov pri povtornom protezirovanii zubov posle pred'ydushchego neodachnogo lecheniya. - Moskva. GEOTAR-Media. - 2022; 64.
20. SHevkunova N.A., Ickov A.G. Vliyanie lichnostnyh osobennostej vracha stomatologa na postroenie vzaimootноshenij vrach-bol'noj pri ortopedičeskom lechenii bol'nyh sahnarym diabetom // Stomatologiya dlya vsekh. - 2019; 1 (86): 32-36.
21. Bastelaar KM, Pouwer F, Geelhoed-Duijvestijn PH, Tack CJ, Bazelmans E, Beekman AT, Heine RJ, Snoek FJ. Diabetes-specific emotional distress mediates the association between depressive symptoms and glycaemic control in Type 1 and Type 2 diabetes // Diabet Med. - 2010; 27(7): 798-803. doi: 10.1111/j.1464-5491.2010.03025.x. PMID: 20636961.
22. Eiber R, Berlin I, Grimaldi A, Biserbe JC. Diabète insulino-dépendant et pathologie psychiatrique: revue générale clinique et épidémiologique [Insulin-dependent diabetes and psychiatric pathology: general clinical and epidemiologic review]. Encephale. - 1997; Sep-Oct;23(5):351-7. French. PMID: 9453927.
23. Groot M, Jacobson AM, Samson JA, Welch G. Glycemic control and major depression in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus // J. Psychosom Res. - 1999; May;46(5): 425-35. doi: 10.1016/s0022-3999(99)00014-8. PMID: 10404477.
24. Maia AC, Braga Ade A, Brouwers A, Nardi AE, Oliveira e Silva AC. Prevalence of psychiatric disorders in patients with diabetes types 1 and 2 // Compr Psychiatry. - 2012; Nov;53(8): 1169-73. doi: 10.1016/j.comppsych.2012.03.011. Epub 2012 Apr 21. PMID: 22521330.
25. Schmitt A, Reimer A, Kulzer B, Haak T, Gahr A, Hermanns N. Negative association between depression and diabetes control only when accompanied by diabetes-specific distress // J. Behav Med. - 2015; Jun;38(3): 556-64. doi: 10.1007/s10865-014-9604-3. Epub 2014 Oct 19. PMID: 25326733.
26. Soplevenko AA, Ametov AS. Glycemic control and psychoemotional alteration in patients with different clinical characteristics of diabetes mellitus // Ter Arkh. - 2012; 84(12): 76-81. Russian. PMID: 23479995.
27. Stanković Z, Jašović-Gašić M, Zamaklar M. Psycho-social and clinical variables associated with depression in patients with type 2 diabetes // Psychiatr Danub. - 2011; Mar;23(1): 34-44. PMID: 21448095.

К Юбилею профессора Е.А.Булычевой



Булычева Елена Анатольевна — доктор медицинских наук, профессор, лауреат премии Правительства России, Master of Science, член-корреспондент РАЕН, профессор кафедры ортопедической стоматологии и материальное ведения с курсом ортодонтии взрослых ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Минздрава России.

Поражает разнообразием сфера в области организации научной и педагогической деятельности Елены Анатольевны. Председатель секции «Клиническая гнатология» Стоматологической Ассоциации России (СтАР) — объединения практикующих врачей и ученых, работающих в целях содействия профессиональной,

общественной и научной деятельности специалистов стоматологов в области гнатологии, а также создания, обоснования и внедрения диагностического, профилактического и терапевтического ресурсов при лечении пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц. В настоящее время члены секции ведут работу над разработкой клинических рекомендаций (протоколов лечения) для диагностики и лечения указанной категории пациентов.

Член Совета Стоматологической Ассоциации России, эксперт Экспертного Совета Стоматологической Ассоциации России по Непрерывному Медицинскому Образованию (НМО).

Член редколлегии журналов ВАК «Клиническая стоматология», «Институт Стоматологии».

Е.А.Булычева — блестящий ученый, изобретатель. Автор более 200 научных публикаций, в том числе учебников по ортопедической стоматологии, клинических рекомендаций по лечению заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц. Обладатель 12 патентов на изобретения и 9 дипломов на научные открытия. Член диссертационного совета ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова (г. Санкт-Петербург).

Научная, педагогическая и общественная деятельность Елены Анатольевны получила заслуженное признание. Она награждена:

- серебряной медалью Российской академии естественных наук «За вклад в развитие медицины и здравоохранения»;
- памятной медалью Российской академии естественных наук «Автору научного открытия», посвященной лауреату Нобелевской премии Петру Леонидовичу Капице;
- почетным знаком Российской академии естественных наук «За заслуги в развитии науки и экономики России»;
- почетным званием и знаком Российской академии естественных наук «Рыцарь науки и искусств»;
- серебряной медалью Российской академии естественных наук «Заслуженный изобретатель Отечества»;
- почетным орденом Российской академии естественных наук «Ради общего блага»;
- орденом за заслуги перед стоматологией I и II степеней (СтАР);
- почетным званием «Заслуженный стоматолог» (СтАР).

Сферой профессиональной и научной деятельности является комплексная реабилитация пациентов с использованием современных методов диагностики и лечения: протезирование на имплантатах, в том числе при полном отсутствии зубов, повышенной стираемости зубов; эстетическая реставрация; лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, парафункций жевательных мышц. За серию работ по диагностике и лечению сложных стоматологических пациентов удостоена премии Правительства РФ в области науки.

Мы от всего сердца поздравляем Елену Анатольевну с Юбилеем!

Желаем дальнейших научных побед и счастья в личной жизни!

Сотрудники Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П.Павлова, Санкт-Петербургского государственного университета, Российской Академии Естественных Наук (РАЕН), Стоматологической Ассоциации России (СтАР), редколлегия и редакция журнала «Институт Стоматологии» сердечно поздравляют Елену Анатольевну, члена редколлегии журнала «Институт Стоматологии», со знаменательной датой и желают ей крепкого здоровья, долголетия, неиссякаемой энергии, творческих успехов и надеются на дальнейшее плодотворное сотрудничество.



ЗНАЧИМОСТЬ ПРЕКУРСОРА “МЕТИЛМЕТАКРИЛАТ” в работе зубного техника

Л.Е.Маскадынов

• врач-стоматолог-ортопед,
стоматологическая поликлиника “Вивап-Дент”
Адрес: г. Абакан, пр. Дружбы народов, д. 23
Тел.: +7 (3902) 35-66-03
E-mail: Vivapdent@rambler.ru

Ю.В.Чижов

• д.м.н., профессор, кафедра ортопедической
стоматологии, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф.
В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Воронова, д. 18 в
Тел.: +7 (391) 220-21-01. E-mail: gullever@list.ru

А.А.Наслимов

• студент стоматологического факультета,
ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф.
В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск,
ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-21-01
E-mail: naslimov2000stom@mail.ru

Т.В.Казанцева

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической
стоматологии, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф.
В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск,
ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 222-40-01
E-mail: Kazancevatv@onkolg24.ru

И.И.Саргсян

• главный врач стоматологической клиники
ООО “Стоматология для Вас”
Адрес: г. Красноярск, ул. Тельмана, д. 32 а
Тел.: +7 (391) 291-51-55
E-mail: sargsii@mail.ru

С.А.Панфилова

• врач-стоматолог-терапевт, Красноярская
городская стоматологическая поликлиника №7
Адрес: г. Красноярск, ул. Парашютная, д. 82
Тел.: +7 (391) 234-78-01
E-mail: p-svetlana-v@mail.ru

Н.В.Хлуднева

• к.м.н., доцент кафедры судебной медицины,
руководитель экспертно-правового центра,
ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф.
В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск,
ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-21-01
E-mail: n.hludneva@mail.ru

Резюме. Практическая работа зубных техников связана с использованием ряда стоматологических материалов, в состав которых в качестве компонентов входят метилметакрилат и метилакрилат, в концентрациях, значительно превышающих 15%, что означает их принадлежность к прекурсорам. В связи с многообразием применяемых в ортопедической стоматологии химических веществ вопрос о гигиенических условиях труда и профессиональных заболеваниях зубных техников приобретает особую актуальность.

Ключевые слова: прекурсоры, метилметакрилат, мономер, профессиональные вредности, зубные техники.

Development of a method for determining the concentration of residual monomer in basic acrylic plastics (L.E.Maskadynov, YU.V.Chizhov, A.A.Naslimov, T.V.Kazanceva, I.I.Sargsyan, S.A.Panfilova, N.V.Hludneva).

Summary. The practical work of dental technicians involves the use of a number of dental materials, which include methyl methacrylate and methyl acrylate as components, in concentrations significantly exceeding 15%, which means that they belong to precursors. Due to the variety of chemicals used in orthopedic dentistry, the issue of hygienic working conditions and occupational diseases of dental technicians is becoming particularly relevant.

Key words: precursors, methyl methacrylate, monomer, occupational hazards, dental technics.

ВВЕДЕНИЕ

Практическая работа зубных техников связана с использованием ряда стоматологических материалов, в состав которых в качестве компонентов входят метилметакрилат и метилакрилат, в концентрациях, значительно превышающих 15%, что означает их принадлежность к прекурсорам. В связи с многообразием применяемых в ортопедической стоматологии химических веществ вопрос о гигиенических условиях труда и профессиональных заболеваниях зубных техников приобретает особую актуальность. Метилметакрилат — сложный метиловый эфир метакриловой кислоты, представляет собой легко воспламеняющуюся и испаряющуюся бесцветную маслянистую жидкость с ароматическим запахом. Температура кипения — 100,3 °С, в водных растворах понижается до 83 °С. Плотность — 0,935 г/см³. Химическая формула метилметакрилата: C₅H₈O₂.

Согласно сведениям Федеральной службы Российской Федерации по контролю над оборотом наркотиков метилметакрилат применяется в процессе производства 3-метилфентанила (“белого китайца”) — наркотического средства, активность которого превышает активность морфина и героина. Эта технологическая особенность явилась причиной причисления метилметакрилата концентрацией более 15% в таблицу 2 Списка IV Перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров [1, 2].

Повышенная концентрация токсического вещества в воздухе или сочетание с другими веществами, оказывающими синергическое действие на организм, — это вредные аспекты профессиональной деятельности зубных техников.

Подобно многим мономерам — то есть химическим соединениям, которые полимеризуются для получения пластмасс и смол, — реакционная способность акрилатов может стать источником профессиональных заболеваний и повышенной опасности в случае присутствия высоких концентраций этих веществ. Метилакрилат обладает сильными раздражающими свойствами и может вызывать аллергические реакции. Его длительное воздействие может приводить к поражению печени и почек. Его пары оказывают сильное раздражающее действие на слизистую оболочку носа, глаз и дыхательных путей. Он способен вызывать повреждение роговицы, а вдыхание концентрированных паров этого вещества может привести

к отеку легких [4, 5]. Для получения акриловых полимеров используется более 50% производимого метилметакрилата. В форме полиметилметакрилата и других смол, он применяется в производстве материалов для зубных протезов. Работы с пластмассами обязательно выполняются в полимеризационной комнате с включенной вентиляцией. При работе обязательно нужно использовать индивидуальные средства защиты (халат, шапочка, очки). Запрещено работать рядом с источниками открытого пламени, т.к. мономеры являются легковоспламеняющимися. Мономеры должны храниться во флаконах с притертými пробками. Мономеры являются летучими, поэтому после замешивания пластмассы посуду необходимо накрыть стеклом. Остатки пластмассового теста утилизируют в кипящей воде. Необходимо следить за ходом набухания пластмассового теста и за выполнением режима полимеризации. Учет оборота метилметакрилата и метилакрилата ведётся с соблюдением Федерального закона “О наркотических средствах и психотропных веществах” от 08.01.1998 N 3-ФЗ [2-6].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Показать токсическое влияние прекурсора “метилметакрилат” на здоровье зубных техников, особенно при нарушении техники безопасности при работе с ним.

МАТЕРИАЛЫ

И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработка специальной анкеты (25 вопросов) и опрос зубных техников с целью анализа соблюдения: правил хранения и утилизации; гигиенических условий труда; техники безопасности; профилактики профзаболеваний зубных техников, работающих с прекурсором “метилметакрилат”. Систематизация анализа и статистической обработки ответов 62 анкет зубных техников государственных стоматологических поликлиник города Красноярска, участвующих в анкетировании. Ответы на вопросы по анкете анонимны.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Статистический анализ вопросов анкеты показал следующие результаты:

1. 98% зубных техников работают постоянно на ставку.
2. Трудовой стаж основной массы анкетированных — свыше 30 лет, причем 66% работающих пенсионеров.
3. Практически все анкетированные зубные техники знают, что такое “прекурсоры”, в частности, что к ним относится мономер “метилметакрилат”, с которым они постоянно работают.
4. Практически все зубные техники не отмечали нарушения техники безопасности при работе с прекурсорами метилметакрилатами, но отмечали определенные нарушения самочувствия после работы: усталость, слабость, головокружение — 98%.
5. 67% анкетированных зубных техников отмечали нарушения зрения.
6. Постоянное повышение артериального давления отмечало 60% зубных техников.
7. Постоянную одышку, усиливающуюся после работы с мономером, — 43%.

8. 63% опрошенных отмечают постоянный кашель и наличие хронических заболеваний (астма, бронхит, ларингит и др.).
9. 48% опрошенных отмечали у себя наличие аллергии (на пары мономера, полиноз, реакция на различные фрукты и т.д., которых раньше не было).
10. 42% опрошенных отмечали у себя проявления кожных высыпаний.
11. Коллеги (зубные техники), работающие с акрилатами, постоянно жалуются на головные боли, кашель, чихание, рези в глазах, на общую усталость, особенно после определенных манипуляций (работа с жидкой пластмассой на всех стадиях ее замешивания и паковки).
12. Все зубные техники подтвердили знание материалов, содержащих "прекурсоры".
13. Все зубные техники отрицают нарушения правил хранения и учета прекурсоров в период всей своей работы.
14. Использование средств индивидуальной защиты при работе с прекурсором "метилметакрилат" отметили только 76% зубных техников, практически столько же зубных техников (73%) соблюдают необходимый режим труда и отдыха при работе с прекурсором "метилметакрилат".
15. Все зубные техники ознакомлены об административной и уголовной ответственности в случаях нарушения в хранении и учете прекурсоров.
16. 80% зубных техников имеют спецодежду и очки для работы с прекурсорами.
17. 100% зубных техников отметили отсутствие выделяемого молока как лицам, работающим с вредными веществами.
18. 82% опрошенных отметили, что им выделяется дополнительный отпуск в объеме 12 дней как работающим с вредными веществами.
19. 84% опрошенных отметили, что им установлен сокращенный рабочий день (6,5 часов) как лицам с вредными условиями труда.
20. Наличие специального помещения для работы с прекурсорами в зуботехнической лаборатории отметили 76% опрошенных зубных техников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все зубные техники знают о правилах хранения, учёта и технологии работы с прекурсорами. Многие зубные техники отмечают определённые отрицательные воздействия прекурсора "метилметакрилат" на их соматическое здоровье: нарушение зрения — 67%; усталость, слабость, головокружение — 98%; постоянно повышенное артериальное давление — 60%; постоянный кашель — 67%; наличие аллергии — 48%; наличие кожных высыпаний — 42%.

Использование средств индивидуальной защиты (спецодежда, маски, очки, перчатки) при работе с метилметакрилатом отметили только 76% зубных техников. [Из устных источников (от зубных техников): практически никто не применяет средства индивидуальной защиты при работе с метилметакрилатом.]

Рекомендации практическому здравоохранению:

1. При работе с мономером "метилметакрилат" необходимо усилить контроль администрации поликлиники за соблюдением правил техники безопасности работы зубных техников.
2. Зубные техники стоматологических поликлиник, работающие с метилметакрилатом, должны проходить специализированное диспансерное наблюдение не менее 1 раза в год на выявление аллергических реакций и непереносимости метилметакрилата.
3. При выявленных аллергических реакциях на метилметакрилат желательна максимально уменьшить все манипуляции для данного зубного техника с метилметакрилатом, вплоть до полного устранения контакта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Копытов А.А., Цимбалитов А.В., Чуев В.П., Миняйло Ю.А. Формирование и современное понимание феномена "Наркотизм" и влияние на его устойчивость легального оборота прекурсоров наркотических средств // Актуальные вопросы медицины. - 2016. - 19 (35). - С. 111-118.
2. О наркотических средствах и психотропных веществах: Федеральный закон от 08.01.1998 № 3-ФЗ.
3. Демченко В.Г., Мехедова Е.А., Семенюк В.М., Тьтарь Д.В. Условия труда и заболеваемость

с временной утратой трудоспособности зубных техников // Институт Стоматологии. - 2012. - № 1. - С. 32-34.

4. Чижов Ю.В., Маскадынов Л.Е., Маскадынов Е.Н., Алямовский В.В., Багинский А. Л., Жидкова С.В., Корякина О.С., Моисеенко С.А. Контроль содержания свободных акриловых мономеров в отечественных базисных пластмассах съёмных зубных протезов (экспериментальное исследование) // Сибирское медицинское обозрение. - 2015. - № 6. - С. 69-73.
5. Персидская Ю.М., Лаптева Е.А., Чеканин И.М. Токсическое действие метилметакрилата на организм зубного техника // Международный студенческий научный вестник. - № 4. - 2016. - С. 105-106.
6. О представлении сведений о деятельности, связанной с оборотом прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ, и регистрации операций, связанных с их оборотом: постановление Правительства Российской Федерации от 09.06.2010 № 419.

REFERENCES:

1. Kopytov A.A., Cimbalistov A.V., Chuev V.P., Minyaylo YU.A. Formirovanie i sovremennoe ponimanie fenomena "Narkotizm" i vliyaniye na ego ustojchivost' legal'nogo oborota prekursorov narkoticheskikh sredstv // Aktual'nye voprosy mediciny. - 2016. - 19 (35). - S. 111-118.
2. O narkoticheskikh sredstvakh i psihotropnykh veshchestvakh: Federal'nyy zakon ot 08.01.1998 № 3-FZ.
3. Demchenko V.G., Mekhedova E.A., Semenyuk V.M., Tytar' D.V. Usloviya truda i zabolevaemost' s vremennoy utratoy trudospobnosti zubnykh tekhnikov // Institut Stomatologii. - 2012. - № 1. - S. 32-34.
4. Chizhov YU.V., Maskadynov L.E., Maskadynov E.N., Alyamovskiy V.V., Baginskij A. L., Zhidkova S.V., Koryakina O.S., Moiseenko S.A. Kontrol' soderzhaniya svobodnykh akrilovykh monomerov v otechestvennykh basisnykh plastmassah s'emnykh zubnykh protezov (eksperimental'noe issledovanie) // Sibirskoe medicinskoie obozrenie. - 2015. - № 6. - S. 69-73.
5. Persidskaya YU.M., Lapteva E.A., Chekanin I.M. Toksicheskoe dejstvie metilmetakrilata na organizm zubnogo tekhnika // Mezhdunarodnyj studentcheskiy nauchnyy vestnik. - № 4. - 2016. - S. 105-106.
6. O predstavlenii svedenij o deyatelnosti, svyazannoj s oborotom prekursorov narkoticheskikh sredstv i psihotropnykh veshchestv, i registracii operacij, svyazannykh s ih oborotom: postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 09.06.2010 № 419.

Научно-практический журнал "Институт Стоматологии" на сайте <https://elibrary.ru/>

Электронные версии статей журнала "Институт Стоматологии": <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8735>

ИЗУЧЕНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА пилотов и бортпроводников гражданской авиации для оценки взаимосвязи с их стоматологическим статусом

К.В.Королькова

• ассистент кафедры ортопедической стоматологии, ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы"
Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8
Тел.: +7 (499) 936-87-87
E-mail: drkristinavent@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2982-0830
eLibrary SPIN: 6667-8336

М.В.Быкова

• к.м.н., доцент, профессор кафедры ортопедической стоматологии, ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы"
Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
Тел.: +7 (499) 936-87-87
E-mail: bykova-mv@rudn.ru
ORCID: 0000-0003-0504-7767
eLibrary SPIN: 9380-8298

Д.О.Быков

• к.м.н., доцент кафедры технологий протезирования в стоматологии, ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" МЗ РФ
Адрес: Москва, ул. Долгоруковская, д. 4
Тел.: +7 (495) 609-67-00
E-mail: 13dantist@mail.ru
ORCID: 0000-0003-4978-4608
eLibrary SPIN: 4963-8000

В.А.Парунов

• д.м.н., профессор, кафедра ортопедической стоматологии, ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы"
Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8
Тел.: +7 (499) 936-87-87
E-mail: parunov-va@rudn.ru
ORCID: 0000-0003-2885-3657
eLibrary SPIN: 8797-6513

ВВЕДЕНИЕ

В источниках литературы есть сведения о возможной связи между уровнем хронического рабочего стресса лётного состава, бруксизмом и состоянием ВНЧС [3, 4].

Цель исследования — оценить состояние психоэмоционального статуса пилотов и бортпроводников гражданской авиации методом анкетирования для изучения его влияния на состояние твердых тканей зубов, жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования были взяты 2 параллельные группы лётного состава гражданской авиации молодого возраста. В 1-ю группу вошли 30 пилотов гражданской авиации (все мужчины) в возрасте от 25 до 45 лет, с налетом от 600 до 6500 часов. Во 2-ю группу вошли 30 бортпроводников (6 мужчин, 24 женщины) в возрасте от 25 до 38 лет, с налетом от 600 до 6500 часов. Средний возраст пилотов составил $32,4 \pm 6,6$ года, средний возраст бортпроводников — $28,5 \pm 3,8$ года.

Обе параллельные группы были, в свою очередь, разделены на подгруппы в соответствии с количеством часов налета: меньше 1500 часов, от 1500 до 3000 часов и свыше 3000 часов налета.

Критерии включения исследуемых в исследование: регулярные полеты не реже 3 раз в неделю на момент исследования, наличие полных зубных рядов естественных зубов или восстановленных зубными протезами.

Критерии невключения: общесоматические заболевания в стадии обострения, артриты, артрозы, ревматические заболевания, травмы головы в анамнезе, отсутствие зубов, наличие зубодесневых деформаций, текущее ортодонтическое лечение.

Критерии исключения: невяка на стоматологическое обследование.

Анкетирование было проведено по госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS), предложенной A.Zigmond и соавторами в 1983 г., и подробно описанной в работе A.В.Андрющенко с соавторами в 2003 г. Эта шкала позволяет определить клинически значимую тревогу и депрессию у обследованных [1, 7]. Опросник включал в себя 2 части по 7 вопросов в каждой: в 1-й части содержалась оценка по шкале тревоги, во 2-й части — оценка по шкале депрессии.

На предлагаемые вопросы предлагалось выбрать 1 вариант ответа с баллами от 0 до 3. Полученные баллы складывались отдельно для шкалы тревоги, отдельно для шкалы депрессии. Полученные результаты трактовались следующим образом: количество баллов 0-7 — отсутствие признаков тревоги/депрессии; 8-10 — субклинически выраженная тревога/депрессия; 11 баллов и выше — клинически выраженная тревога/депрессия.

Полученные результаты заносили в таблицы и были статистически обработаны и проанализированы.

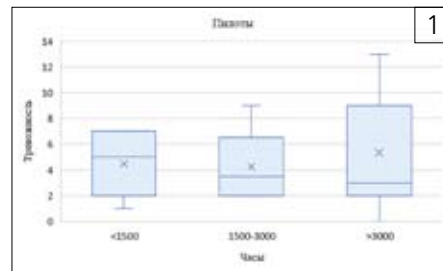
Для описания полученных результатов рассчитывали: среднее значение, стандартное отклонение (СКО), медиану, минимальное и максимальное значения. Для описания категориальных данных использовали абсолютные значения и проценты. Для сравнения результатов в группах применяли непараметрические критерии Манна—Уитни для

независимых групп и Вилкоксона — для связанных выборок. Для сравнения групп по категориальным показателям использовали критерий Хи-квадрат с поправкой Йейтса.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Показатель тревожности у всех членов экипажа (пилотов и бортпроводников) в среднем составил 5,23 балла, стандартное отклонение (СКО) — 3,65, минимальное значение — 0, а максимальное — 14. В группе с количеством часов налета " <1500 " средний балл тревожности составил 5,38 (СКО 3,22), минимальное и максимальное значения были 1 и 13 баллов соответственно. Для групп "1500-3000" и " >3000 " часов налета балл тревожности составил в среднем 5,62 (СКО 3,63) и 4,78 (СКО 4,04), а минимальное и максимальное значения — 1 и 14 — для группы "1500-3000", а для группы " >3000 " — 0 и 13 баллов. Средние значения для объединенной группы находятся в пределах нормы, а максимальные значения указывают на наличие у некоторых членов экипажа признаков выраженной тревоги.

В группе пилотов с часами налета " <1500 " показатель тревожности составляет 4,45 (СКО 2,30), а в группе с количеством часов налета "1500-3000" средний показатель тревожности достоверно ниже и составил 4,25 (СКО 2,60), в данной группе встречаются пилоты с наличием субклинически выраженной тревоги (максимальное значение — 9 баллов). Хотя медианный балл снижается — 5,00, 3,50 и 3,00 соответственно для групп " <1500 ", "1500-3000" и " >3000 ", в группе со стажем " >3000 " часов налета тревожность в среднем увеличилась и составила 5,36 (СКО 4,65). Это связано с наличием в данной группе пилотов с субклинически и клинически выраженной тревогой (рис. 1).



■Рис. 1. Тревожность пилотов в зависимости от количества часов налета [на рисунке представлены минимальное и максимальное значения, нижний и верхний квартили, среднее значение (·) и медиана (—)]

У бортпроводников с часами налета менее 1500 показатель тревожности 7,40 (СКО 4,28), а в группах с количеством часов налета 1500-3000 и более 3000 средняя тревожность ниже и составила 6,46 (СКО 3,99) и 4,25 (СКО 3,52) соответственно (рис. 2).

При сравнении данных группы пилотов и группы бортпроводников мы видим, что средний показатель тревожности бортпроводников [5,73 (СКО 3,93)] выше, чем у пилотов [4,73 (СКО 3,34)]. Особенно ярко это выражено в группе с количеством часов налета менее 1500, где тревожность бортпроводников в 1,7 раз выше, чем у пилотов. В табл. 1 приведены результаты сравнения группы пилотов с группой бортпроводников с помощью непараметрического критерия Манна—Уитни для независимых групп.

Резюме. Чрезмерная нагрузка на антистрессовую систему пилотов гражданской авиации может приводить к функциональным и структурным изменениям в мышцах и височно-нижнечелюстном суставе [5, 6]. В данной статье было проведено анкетирование по госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS) (A.Zigmond и соавт., 1983; A.В.Андрющенко и соавт., 2003). Было обследовано 30 пилотов гражданской авиации и 30 бортпроводников группы сравнения. По полученным данным показатели тревожности бортпроводников превышают показатели пилотов.

Ключевые слова: пилоты гражданской авиации, дисфункция ВНЧС, стресс, депрессия.

The study of the psycho-emotional status of civil aviation pilots and flight attendants to establish a linkage with their dental status (K.V.Korolkova, M.V.Bykova, D.O.Bykov, V.A.Parunov).

Summary. Excessive load on the anti-stress system of civil aviation pilots can result in functional and structural changes in the muscles and temporomandibular joint [5, 6]. A questionnaire was conducted on the hospital anxiety and depression scale in this article (HADS) (A.V.Zigmond et al., 1983; A.V.Andryushchenko et al., 2003). 30 civil aviation pilots and 30 flight attendants of the comparison group were examined. According to the data obtained, flight attendants' anxiety indicators exceed those of pilots.

Key words: civil aviation pilots, TMJ dysfunction, stress, depression.

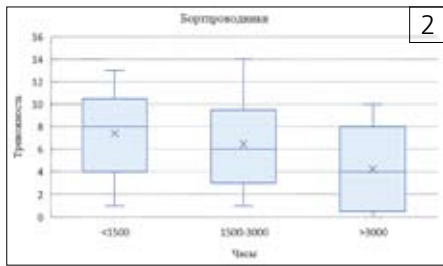


Рис. 2. Тревожность бортпроводников в зависимости от количества часов налёта [на рисунке представлены минимальное и максимальное значения, нижний и верхний квартили, среднее значение (·) и медиана (_)]

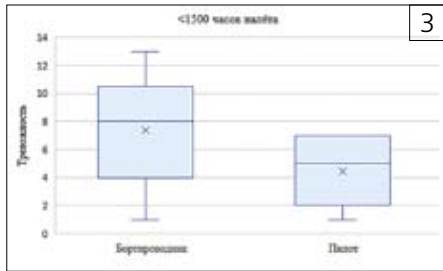


Рис. 3. Сравнение тревожности бортпроводников и пилотов при количестве часов налёта <1500

При анкетировании по шкале депрессии в среднем показатель у всех членов экипажа (пилотов и бортпроводников) составил 3,73 балла, стандартное отклонение (СКО) — 2,38, минимальное значение — 0, максимальное — 11.

В группе с количеством часов налёта <1500" средний балл депрессии составил 3,75 (СКО 2,74), минимальное и максимальное значения — 0 и 9 соответственно. Для групп "1500-3000" и ">3000" часов налёта балл депрессии составил в среднем 4,05 (СКО 1,96) и 3,43 (СКО 2,52), а минимальное и максимальное значения были 0 и 7 для группы "1500-3000", а для группы ">3000" — 0 и 11 баллов. Средний балл находится в пределах нормы, а максимальные значения указывают на наличие у некоторых сотрудников выраженной депрессии, так в группе ">3000" максимальный балл равен 11, а в группе "<1500" — 9, что соответствует клинически и субклинически выраженной депрессии.

В группе пилотов с количеством часов налёта "<1500" средний показатель депрессии составил 3,45 (СКО 2,66), минимальное значение — 0 и максимальное — 7. Для групп "1500-3000" и ">3000" часов налёта балл депрессии составил в среднем 4,25 (СКО 1,28) и 3,91 (СКО 3,08), а минимальное и максимальное значения для группы "1500-3000" составили 2 и 6, а для группы ">3000" — 0 и 11 баллов. У одного пилота в группе ">3000" получен максимальный балл, равный 11, что соответствует клинически выраженной депрессии.

При проведении статистического анализа группы бортпроводников с количеством часов налёта "<1500" минимальное и максимальное значения составили 1 и 9 соответственно, средний балл депрессии составил 4,4 (СКО 3,13). Для групп "1500-3000" и ">3000" часов налёта балл депрессии составил в среднем 3,92 (СКО 2,33) и 3,0 (СКО 1,91), а минимальное и максимальное значения были 0 и 7 для группы "1500-3000", а для группы ">3000" — 0 и 6 баллов. У одного бортпроводника в группе "<1500" был зафиксирован максимальный балл 9, что свидетельствует о субклинически выраженной депрессии.

При сравнении результатов анкетирования по шкале депрессии статистически значимых различий в группах пилотов и бортпроводников не выявлено (табл. 2).

Таблица 1. Результаты сравнения тревожности в группах с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни, где U - посчитанная величина критерия различия (по формуле Манна–Уитни); Z - пересчет U на стандартное нормальное распределение; P - уровень значимости

Тревожность	Пилоты			Бортпроводники			Критерий Манна–Уитни			
	Часы налёта	Кол-во человек	Среднее	СКО	Кол-во человек	Среднее	СКО	U	z	p
Общая гр.		30	4,73	3,34	30	5,73	3,93	373,00	1,13	0,26
<1500		11	4,45	2,30	5	7,40	4,28	12,00	1,70	0,09
1500-3000		8	4,25	2,60	13	6,46	3,99	34,50	1,23	0,22
>3000		11	5,36	4,65	12	4,25	3,52	59,50	0,37	0,71

Таблица 2. Результаты сравнения депрессии в группах с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни, где U - посчитанная величина критерия различия (по формуле Манна–Уитни); Z - пересчет U на стандартное нормальное распределение; P - уровень значимости

Депрессия	Пилоты			Бортпроводники			Критерий Манна–Уитни			
	Часы налёта	Кол-во человек	Среднее	СКО	Кол-во человек	Среднее	СКО	U	z	p
Все		30	3,83	2,49	30	3,63	2,30	433,00	0,24	0,81
<1500		11	3,45	2,66	5	4,40	3,13	22,50	0,51	0,61
1500-3000		8	4,25	1,28	13	3,92	2,33	48,50	0,22	0,83
>3000		11	3,91	3,08	12	3,00	1,91	57,50	0,49	0,62

Таблица 3. Сравнение пилотов и бортпроводников по доле сотрудников с нормой по шкале тревожности

Часы налёта	Пилоты				Бортпроводники				p
	Кол-во человек	Норма	%		Кол-во человек	Норма	%		
<1500	11	11	100		5	2	40	0,0044	
1500-3000	8	7	88		11	7	64	0,2495	
>3000	11	7	64		14	8	57	0,7228	

Таблица 4. Сравнение пилотов и бортпроводников по доле сотрудников с нормой по шкале депрессии

Часы налёта	Пилоты				Бортпроводники				p
	Кол-во человек	Норма	%		Кол-во человек	Норма	%		
<1500	11	11	100		5	4	80	0,1256	
1500-3000	8	8	100		11	11	100	1,0000	
>3000	11	10	91		14	14	100	0,2520	

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В подгруппе с часами налёта "<1500" доля сотрудников с баллами по шкале тревожности в пределах нормы у пилотов и бортпроводников статистически значимо отличается, доля бортпроводников с нормальными показателями меньше и составляет всего 40% (p=0,0044). В группе бортпроводников наблюдается широкий диапазон баллов от 1 до 13. Группа пилотов более однородна, значения тревожности у всех лежат в пределах нормы (максимальное значение 7 баллов) (рис. 3).

В других подгруппах при меньшей статистической значимости видим такую же тенденцию, как и в подгруппе <1500, для подгруппы 1500-3000 доля нормы составила 88% для пилотов и 64% для бортпроводников (p=0,2495), а в подгруппе ">3000" 64% и 57% для пилотов и бортпроводников соответственно (p=0,7228) (табл. 3).

При сравнении внутри группы пилотов доли сотрудников с нормой по шкале тревоги статистически значимое различие было выявлено в подгруппах с менее 1500 и более 3000 часов налёта (p=0,0280). В остальных подгруппах статистически значимого различия не выявлено.

При сравнении пилотов и бортпроводников по доле сотрудников с нормой по шкале депрессии, статистически значимых различий не выявлено (табл. 4).

Выводы

1. По результатам анкетирования по госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS) показатели тревожности бортпроводников превышают показатели пилотов. Особенно ярко это выражено в группе с количеством часов налёта "<1500", где тревожность бортпроводников в 1,7 раз выше, чем у пилотов.
2. С увеличением часов налёта, тревожность, в целом, снижается в обеих группах (и в группе пилотов, и в группе бортпроводников).
3. По шкале депрессии статистически значимых различий в группах пилотов и бортпроводников не выявлено ни в одной из подгрупп.
4. Можно предположить, что в среднем стоматологический статус пилотов должен быть лучше, чем у бортпроводников, так как последние имеют большую тревожность.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андрющенко А.В., Дробизhev М.Ю., Добровольский А.В. Сравнительная оценка шкал CES-D, BDI и HADS(D) в диагностике депрессий в общепедицинской практике // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. - 2003. - № 5. - С. 11-17.
2. Булычева, Е.А. Клиническая картина, диагностика и лечение заболеваний ВНЧС, осложненных парафункционами жевательных мышц: учебное пособие / Булычева Е.А. - М.: МедиаСфера, 2012. - 80 с.
3. Lurie O., Zadik Y., Einy S., et al. Bruxism in military pilots and non-pilots: tooth wear and psychological stress // Aviat Space Environ Med. - 2007. - Vol. 78, № 2. - P. 137-13.
4. Marin M., Rodriguez Y., Gamboa E., Rios J., Rosas J., Mayta-Tovalino F. Level of work stress and factors associated with bruxism in the military crew of the Peruvian Air Force. Med J. Armed Forces India. 2019 Jul; 75(3): 297-302. doi: 10.1016/j.mjafi.2019.01.001.
5. Nicolson, Nancy A. Salivary cortisol and dehydroepiandrosterone-sulfate (DHEA-S) in recurrent major depression: Comparison with matched healthy controls. Journal of Affective Disorders Elsevier BV Mar 1, 2008.
6. Woodcock T., Adeleke Y., Goeschel C., Pronovost P., Dixon-Woods M. et al., 2020. A modified Delphi study to identify the features of high quality measurement plans for healthcare improvement projects, BMC Medical Research Methodology, Vol: 20, ISSN: 1471-2288.
7. Zigmund A.S., Snaith R.P. The Hospital Anxiety and Depression Scale. Acta Psychiatr Scand. - 1983; 67: 361-7.

REFERENCES:

1. Andryushchenko A.V., Drobizhev M.YU., Dobrovolskiy A.V. Sravnitel'naya ocenka shkal CES-D, BDI i HADS(D) v diagnostike depressiy v obshchepediynskoy praktike // Zhurnal'nevrologii i psixiatrii im. S.S.Korsakova. - 2003. - № 5. - S. 11-17.
2. Bulycheva, E.A. Klinicheskaya kartina, diagnostika i lechenie zabolevaniy VNCHS, oslozhnennykh parafunktsiyami zhevatelynykh myshc: uchebnoe posobie / Bulycheva E.A. - M.: MediaSfera, 2012. - 80 c.
3. Lurie O., Zadik Y., Einy S., et al. Bruxism in military pilots and non-pilots: tooth wear and psychological stress // Aviat Space Environ Med. - 2007. - Vol. 78, № 2. - P. 137-13.
4. Marin M., Rodriguez Y., Gamboa E., Rios J., Rosas J., Mayta-Tovalino F. Level of work stress and factors associated with bruxism in the military crew of the Peruvian Air Force. Med J. Armed Forces India. 2019 Jul; 75(3): 297-302. doi: 10.1016/j.mjafi.2019.01.001.
5. Nicolson, Nancy A. Salivary cortisol and dehydroepiandrosterone-sulfate (DHEA-S) in recurrent major depression: Comparison with matched healthy controls. Journal of Affective Disorders Elsevier BV Mar 1, 2008.
6. Woodcock T., Adeleke Y., Goeschel C., Pronovost P., Dixon-Woods M. et al., 2020. A modified Delphi study to identify the features of high quality measurement plans for healthcare improvement projects, BMC Medical Research Methodology, Vol: 20, ISSN: 1471-2288.
7. Zigmund A.S., Snaith R.P. The Hospital Anxiety and Depression Scale. Acta Psychiatr Scand. - 1983; 67: 361-7.



УДК 616.31

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ имплантационного протезирования с компенсацией пародонтогенной атрофии кости посредством индивидуального костного трансплантата и создания мягкотканного барьера

А.Д.Лысов

• к.м.н., доцент кафедры стоматологии, Медицинский университет "Реавиз"
Адрес: г. Самара, ул. Чкалова, д. 100
Тел.: +7 (800) 600-24-00. E-mail: dra.lysov@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3369-8030. SPIN-код: 3808-5240

М.А.Постников

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
Адрес: г. Самара, пр. Карла Маркса, 165 Б
Тел.: +7 (846) 374-10-01
E-mail: postnikovortho@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-2232-8870
SPIN-код: 6696-8870

В.В.Крапчатов

• врач-стоматолог общей практики, врач-стоматолог-хирург, врач-стоматолог-ортопед, Стоматологическая клиника "Дентал-Антистресс"
Адрес: г. Самара, ул. Советской Армии, д. 180
Тел.: +7 (927) 722-07-38
E-mail: dr.krapchatov@gmail.com
ORCID: 0009-0000-7004-1463

Е.А.Булычева

• д.м.н., профессор, профессор кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых, ФБГОУ ВО "Первый СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ
Адрес: СПб., ул. Льва Толстого, 6/8
Тел.: +7 (812) 338-64-37
Email: dr.bulycheva.elena@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1175-5682
SPIN-код: 9228-0418

И.А.Бутюгин

• к.м.н., доцент, доцент кафедры клинической стоматологии, ЧОУ ВО "Санкт-Петербургский медико-социальный институт"
Адрес: СПб., ул. Калинина, д. 8, корпус 2, лит. А
Тел.: +7 (800) 600-24-00
E-mail: butyugin@inbox.ru
ORCID: 0009-0006-4555-5570. SPIN-код: 6749-7990

Ю.В.Алпатьева

• к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых, ФБГОУ ВО "Первый СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ
Адрес: СПб., ул. Льва Толстого, д. 6/8
Тел.: +7 (812) 338-64-37
E-mail: alpateva1981@mail.ru
ORCID 0000-0001-7112-2310. SPIN-код: 4650-4508

В.А.Лысова

• студентка стоматологического факультета, ФБГОУ ВО СамГМУ Минздрава России
Адрес: г. Самара, пр. Карла Маркса, 165 Б
Тел.: +7 (846) 374-10-01
E-mail: lysova.v.a@gymn1sam.ru
ORCID: 0009-0000-1807-5463. SPIN-код: 3676-3746

Е.М.Постникова

• студентка стоматологического факультета, ФГАОУ ВО ПМГМУ им. Сеченова
Адрес: Москва, ул. Можайский вал, д. 11
Тел.: +7 (499) 243-43-72
E-mail: postnikova.e.m@gymn1sam.ru
ORCID: 0000-0002-5989-1704

Резюме. В статье представлен метод реабилитации пациента с частичной потерей зубов в 3-м сегменте, осложненной атрофией альвеолярного отростка. В ходе лечения выполнялась аугментация костной ткани с применением индивидуального костного трансплантата с одномоментной установкой дентальных имплантатов, создавались условия для формирования мягкотканного барьера, изготавливались постоянные ортопедические конструкции с опорой на установленные имплантаты. Описываются распространенные виды костной пластики по Кури и Урбану. Представляется клинический случай: исходная ситуация, анамнез, рентгенограмма, КЛКТ. Описывается логика принятия решения при выборе лечения в рамках данного клинического случая с учетом индивидуальных особенностей пациента. Демонстрируются суть и особенности вида хирургического вмешательства на основе навигационной имплантации с применением метода реконструкции альвеолярной кости. Описываются преимущества использования единого цифрового пространства. На подготовительном этапе происходит сканирование полости рта пациента, получение модели челюсти из КЛКТ в формате STL. На этапе цифрового планирования происходит моделирование костного блока, моделирование навигационного шаблона и объединение этих моделировок. Описываются программы "Диагнокат", "RealGuide", "PlastyCad". На хирургическом этапе осуществляется установка дентальных имплантатов по цифровому хирургическому шаблону в строго запланированном положении, одномоментно с фиксацией индивидуального костного трансплантата. На втором хирургическом этапе осуществляется установка формирователей десны с одномоментной пластикой мягких тканей. Описывается способ пластики мягких тканей по Казанджану. Приводятся результаты использования данного способа лечения и демонстрируется его эффективность с помощью таких показателей, как высота новой костной ткани в позиции установленных имплантатов, высота кератинизированной десны, начиная от платформы имплантата, и стабилизация дентальных имплантатов с помощью аппарата ISQ MegaGen через 4 месяца с момента операции. В заключении описывается влияние цифровых технологий на стоматологическую практику и преимущества описанного в статье протокола лечения в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: дентальная имплантация, костный трансплантат, мягкотканый барьер, костная пластика, цифровой протокол.

Digital transformation of implant prosthetics with compensation of periodontal bone atrophy through an individual bone graft and the creation of a soft tissue barrier (A.D.Lysov, M.A.Postnikov, V.V.Krapchatov, E.A.Bulycheva, I.A.Butyugin, YU.V.Alpat'eva, V.A.Lysova, E.M.Postnikova).

Summary. The article presents a rehabilitation method of a patient with partial secondary adentia in segment 3, complicated by atrophy of the alveolar process. During treatment, the bone tissue augmentation was performed using an individual bone graft with simultaneous installation of dental implants, conditions were created for the formation of a soft-tissue barrier, permanent orthopaedic structures were made based

on installed implants. Common types of bone grafting according to Khoury and Urban were described. A clinical case was presented: the initial situation, anamnesis, X-ray, CT scan. The rationale of decision-making when choosing treatment in the given clinical case was described considering the individual characteristics of the patient. The essence and features of the type of surgical intervention based on navigational implantation using the alveolar bone reconstruction method were demonstrated. The advantages of using a unified digital space were described. At the preparatory stage, the patient's oral cavity was scanned, and a jaw model was obtained from the CBCT in the STL format. At the digital planning stage, the bone block modelling, navigation pattern modelling and combining these patterns took place. The programs "Diagnocat", "RealGuide", "PlastyCad" were described. At the surgical stage, dental implants were installed according to the digital surgical template in the strictly planned position, simultaneously with the fixation of an individual bone graft. At the second surgical stage, the installation of gum shapers with simultaneous soft tissue plastic surgery was carried out. The method of soft tissue plastic reconstruction according to Kazanjan was described. The results of using this treatment method were presented and its effectiveness was demonstrated using such indicators as the height of new bone tissue in the position of installed implants, the height of the keratinized gum from the implant platform and the stabilization of dental implants using the ISQ MegaGen device 4 months after the operation. In conclusion, the impact of digital technologies on dental practice and the benefits of the treatment protocol presented in the article in the long run are described.

Key words: dental implantation, bone graft, soft tissue barrier, bone plastic surgery, digital protocol.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время дентальная имплантация широко распространена в хирургической стоматологии и является одним из наиболее оптимальных способов восстановления жевательной функции пациента. Эффективность данного метода лечения обеспечивается за счет остеоинтеграции имплантата и создания мягкотканого барьера в области его супраструктуры [1]. Основным критерием успеха имплантологического лечения является отсутствие резорбции краевой кости и, в некоторых случаях, даже увеличение объема костной ткани в области платформы дентального имплантата после начала его функционирования [14]. Однако если не произошла одномоментная установка имплантата, то объем костной ткани с годами уменьшается и может стать недостаточным для дентальной имплантации. В таком случае необходимо смоделировать утраченные костные текстуры за счет костной пластики. Существует несколько способов восстановления объема костной ткани. Наиболее распространены костные пластики по Кури и Урбану. Так, например, "sausage technique", предложенная И.Урбаном, служит для увеличения горизонтального объема костной ткани при использовании остеокомпенсирующего материала и резорбируемой мембраны. Получившийся конгломерат иммобилизируется пинами и ушивается [18]. Вертикальная и горизонтальная ауг-

ментация костной ткани возможна при применении техники, описанной Ф.Кури, заключающейся в том, что объем костной ткани увеличивается с помощью остеокompенсирующего материала [12]. Каркасом для него служит аутогенный материал с области ветви нижней челюсти. Данная техника подходит для горизонтального и вертикального увеличения объема костной ткани. Несмотря на эффективность метода, есть недостаток, состоящий в том, что забор материала наносит пациенту дополнительную травму.

Целью данной статьи является демонстрация нового метода дентальной имплантации, выполняемого одновременно с вертикальной и горизонтальной аугментацией костной ткани и созданием мягкотканного барьера в перимплантатной области с использованием цифрового протокола. Цифровое планирование позволяет детально смоделировать индивидуальный для каждого клинического случая шаблон и костную пластику одновременно, что максимально повышает успех дентальной имплантации, сокращает время и инвазивность оперативного вмешательства и обеспечивает оптимальное ортопедическое положение опорной конструкции [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пациентка М. (48 лет) в мае 2022 года обратилась в Самарский стоматологический центр "DAS Clinic" с жалобами на дискомфорт на нижней челюсти слева в области ранее установленных дентальных имплантатов, возникающий при пережевывании пищи. Было установлено отсутствие у пациентки общей соматической патологии, влияющей на регенерацию костной ткани, психических заболеваний или заболеваний центральной нервной системы. Критерии исключения: аллергические реакции на используемые препараты; анемия (гемоглобин ≤ 105 г/л для женщин и ≤ 115 г/л для мужчин); беременность; онкологические заболевания. Противопоказаний к имплантологическому лечению не выявлено.

Анамнез заболевания: 5 лет назад, в другой клинике, пациентке были установлены имплантаты в позиции отсутствующих зубов 3.5, 3.6. На момент обращения в "DAS Clinic" (рис. 1) в области этих имплантатов были выявлены признаки дентинтерграции.

На рентгенограмме определялась убыль костной ткани порядка 4–5 мм в области платформы дентального имплантата, установленного в позиции отсутствующего зуба 3.5, и 3–4 мм — в области платформы дентального имплантата, установленного в позиции отсутствующего зуба 3.6 (рис. 2).

При клиническом осмотре выявили отсутствие зоны кератинизированной прикрепленной десны в перимплантатной области третьего сегмента, что, по данным литературы и нашим собственным наблюдениям, является существенным фактором риска развития перимплантита [5, 15, 16, 17]. В области указанных имплантатов резорбция костной ткани сопровождалась рецессией десны с визуализацией поверхности их пришеечной части, покрытой налетом. В первый момент, при пальпации мягких тканей в области имплантатов, определялась болезненность и появлялось серозное отделяемое.

Было принято решение о снятии циркониевых реставраций, об удалении дентальных имплантатов и консервации лунок для восстановления костной ткани. По прошествии 6 месяцев было сделано повторное КЛКТ.

При анализе КЛКТ обнаружили недостаток объема костной ткани для установки дентальных имплантатов (рис. 3).

Место выхода нижелуночкового нерва существенно затрудняло позиционирование



Рис. 1. Исходная ситуация. Вестибулярная проекция. Имплантаты 3.5, 3.6 запротезированы 4 года назад



Рис. 2. Исходная ситуация. Рентгенограмма дентальных имплантатов в позициях 3.5, 3.6

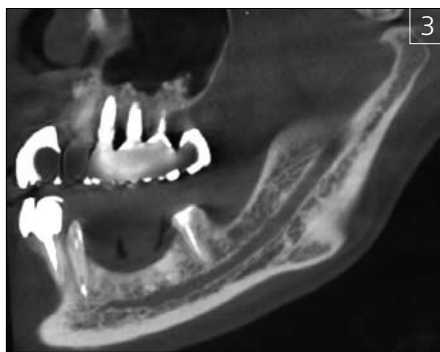


Рис. 3. Исходная ситуация КЛКТ



Рис. 4. Дефект мягких тканей альвеолярного отростка. Отсутствие прикрепленной кератинизированной десны

имплантатов и выполнение хирургических манипуляций, направленных на аугментацию костной ткани. Отсутствие костной поддержки привело к образованию выраженного дефекта мягких тканей альвеолярного отростка, который сопровождался отсутствием прикрепленной кератинизированной десны (рис. 4). В связи с этим в план лечения были включены манипуляции по созданию зоны прикрепленной десны, так как известно, что одним из условий формирования защитного мягкотканного барьера является наличие в перимплантатной области полосы прикрепленной десны шириной порядка 4 мм [13].

Учитывая сложность клинической задачи по достижению высокоэстетичного и функционального результата, а также принципы применения мало-травматического подхода при лечении, было принято решение о проведении хирургического вмешательства по протоколу, указанному в патенте, на основе навигационной имплантации с применением метода реконструкции альвеолярной кости [6].

Суть метода заключается в следующем: смоделированный в едином цифровом пространстве, вместе с навигационным шаблоном, индивидуальный костный трансплантат изготавливается до операции. Далее формируется ложе для дентального имплантата. Затем костный блок фиксируется дентальными имплантатами к альвеолярному отростку, при этом не требуется фиксации пинами и, следовательно, не наносится травма дополнительными фиксирующими элементами ни во время операции, ни после заживления, так как их удаление не требуется. Аугментация костной ткани происходит одновременно с дентальной имплантацией, что позволяет сократить количество хирургических вмешательств.

Все этапы планирования производятся в единой системе координат в цифровом пространстве, что позволяет достичь минимальных погрешностей при сопоставлении всех элементов: навигационный шаблон, костный трансплантат, дентальные имплантаты и альвеолярный отросток, а также воссоздать оперативное вмешательство с учетом индивидуальных особенностей пациента, следовательно, не травмировать анатомически важные образования. Трансплантат служит опорой, как бы каркасом, для аугментации костной ткани, формируя ее дополнительный объем. Навигационный шаблон исключает погрешности при подготовке ложа для дентальных имплантатов. Применение данного подхода позволяет за одно хирургическое вмешательство достигать успешного результата лечения и является прекрасной альтернативой многоэтапным протоколам наращивания объема костной ткани.

С пациенткой согласован план лечения, состоящий из следующих этапов: планирования, подготовительного, хирургического, ортопедического.

Этап планирования:

- Сканирование полости рта (STL).
- Получение модели нижней челюсти из КЛКТ (STL).
- Моделирование костного блока (STL) (рис. 5, 6).



Рис. 5. Моделирование костного блока (STL)

- Моделирование навигационного шаблона (Dicom+STL) (рис. 7).
- Моделирование шаблона и костного блока в программе "PlastyCad".

Этап хирургический:

- Установка двух дентальных имплантатов по цифровому хирургическому шаблону в строго запланированном положении, одновременно с фиксацией индивидуального костного трансплантата (рис. 8).



- Установка формирователей десны, пластика мягких тканей для увеличения объема прикреплённой десны (рис. 11).

Этап ортопедический:

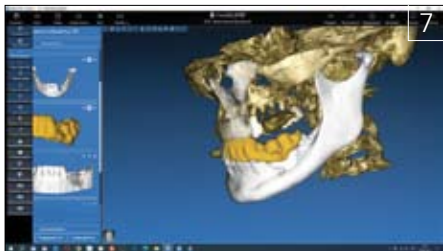
- Изготовление ZrO_2 конструкции.

Подготовительный этап

С целью создания виртуальной модели пациентки произвели объединение файлов, полученных при сканировании полости рта (формат STL), и файлов, полученных при КЛКТ (формат DICOM). С помощью программы “Диагнокат” получена трехмерная модель нижней челюсти (формат STL) и выполнена моделировка костного трансплантата (рис. 5, 6). С помощью программы “RealGuide” выполнили трехмерное позиционирование имплантатов и костного блока (рис. 7). На следующем



■Рис. 6. Моделирование костного блока (STL)



■Рис. 7. Моделирование навигационного шаблона (Dicom+STL)

этапе смоделировали хирургический шаблон, затем в программе “PlastyCad” были сделаны технологические отверстия в костном трансплантате для дентальных имплантатов. Далее в лаборатории с использованием технологии CAD/CAM был изготовлен индивидуальный костный трансплантат, представляющий собой лиофилизированную аллогенную кость, которая прошла стерилизацию методом гамма-излучения. Параллельно с этим проект хирургического направляющего шаблона распечатали с помощью 3D-принтера. В результате подготовительных работ были получены следующие материалы: направляющий хирургический шаблон и индивидуальный костный трансплантат.

Перед хирургическим этапом пациентка прошла процедуру сдачи анализов. В список входили: общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, в том числе реакции на ВИЧ, гепатит и сифилис.

По результатам анализов противопоказаний к операции не выявлено.

Клинические этапы

Хирургический этап №1

Костная аугментация с одномоментной дентальной имплантацией

Под местной анестезией выполнили разрез по мягким тканям и сформировали вестибулярный и язычный мукопериостальные лоскуты. Разрез выполнен особым дизайном со смещением на вестибулярную сторону, для получения линии швов в проекции вершины альвеолярного отростка после

фиксации костного трансплантата. Костный дефект достаточно выраженный, визуализируется выход нижелуночковой нерва.

С помощью направляющего шаблона, зафиксированного к зубам нижней челюсти (рис. 8), выполнили подготовку ложа под имплантаты. Для подготовки ложа использовался хирургический набор R2Kit, в состав которого входят сверла с широкой рабочей частью, предназначенные для точного расположения имплантата в пространстве, и стопорным кольцом для контроля глубины погружения. Навигационный шаблон выполнен с особым дизайном, включающим втулку соответственно широкой части сверла и стопорному кольцу (рис. 8).



■Рис. 8. Фиксация навигационного шаблона к зубам



■Рис. 9. Позиционирование костного блока на альвеолярном отростке



■Рис. 10. Фиксация костного блока дентальными имплантатами

Провели предварительную установку дентальных имплантатов для исключения углового расхождения. Данная манипуляция служит для профилактики возможных переломов и трещин в костном блоке в результате возникающих внутренних напряжений. Затем имплантаты извлекли.

Спозиционировали костный трансплантат на альвеолярном отростке, провели перфорацию кортикальной пластинки альвеолярного отростка для дополнительной васкуляризации и закрепили его посредством двух дентальных имплантатов с последующей фиксацией винтов-заглушек (рис. 10).

Костный блок, обладая достаточной жесткостью и имея губчатую структуру, способствует образованию необходимого объема костной ткани. В пространстве над винтами-заглушками, образованные в результате установки дентальных имплантатов, был заложен костный графт (Bio-Oss).

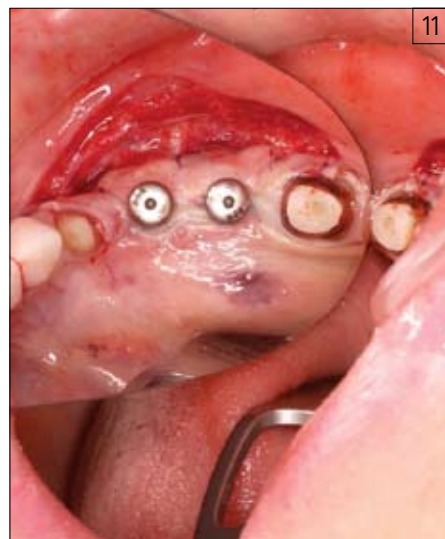
Пациентке была назначена медикаментозная терапия. В процессе заживления проводились профилактические осмотры, рентгеновские исследования и профессиональная гигиена полости рта.

Хирургический этап №2

УФД с одномоментной пластикой мягких тканей

Под местной анестезией выполнили разрез по мягким тканям и сформировали вестибулярный расщепленный и язычный полнослойный лоскуты. Разрез вновь выполнен особым дизайном со смещением на вестибулярную сторону. В данном случае такой разрез нужен для совмещения операции установки формирователей десны и пластики мягких тканей по увеличению зоны прикреплённой десны по Казанджану [2].

Далее извлекли винты-заглушки. В язычном лоскуте сделали два отверстия звездчатой формы таким образом, чтобы формирователи десны проходили сквозь них и создавали необходимую прижимную силу для иммобилизации лоскута. Затем были установлены формирователи десны в позициях имплантатов 3.5 и 3.6 (рис. 11). Свободный край язычного лоскута фиксировался швами к надкостнице с вестибулярной стороны.



■Рис. 11. Установка формирователей десны



■Рис. 12. Формирование стабильной мягкотканной буферной зоны вокруг установленного имплантата 3.5

Важно отметить, что на данном этапе была проведена рентгенография для исключения давления на кость формирующей десны.

Ортопедический этап

После установки формирователей десны была зафиксирована постоянная конструкция из диоксида циркония с опорой на имплантаты, изготовленная в индивидуальном порядке после сканирования полости рта пациента (рис. 13). Через 10 дней на контрольном осмотре жалоб не выявлено.



Рис. 13. Фиксация постоянной ортопедической конструкции с опорой на имплантаты, вестибулярная проекция

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В данном клиническом случае, благодаря цифровому планированию и изготовлению индивидуального шаблона, удалось:

- исключить травматизацию анатомически важных структур во время операционного вмешательства;
- обеспечить контроль глубины имплантационного ложа;
- оптимизировать ортопедическое лечение на имплантатах с распределением жевательных нагрузок.

Успешность клинического случая характеризуется стабильным результатом лечения, о чем свидетельствует уровень костной ткани в области платформы дентального имплантата через 4 месяца после имплантации. На прицельном рентгенографическом снимке высота образовавшейся костной ткани в позиции имплантата 3,5 — 3,6 мм; в позиции имплантата 3,6 — 3,4 мм.

В результате проведенной пластики мягких тканей для увеличения зоны неподвижной кератинизированной десны одномоментно с установкой формирователей десны удалось создать мягкотканый барьер вокруг имплантатов, что значительно уменьшает вероятность попадания инфекции в периимплантатную зону и увеличивает срок службы имплантатов в долгосрочном прогнозе. Высота кератинизированной десны, начиная от платформы имплантатов, составляет в позиции имплантата 3,5 — 3 мм, в позиции имплантата 3,6 — 3,5 мм (рис. 12).

На этапе изготовления ортопедических конструкций была проведена проверка стабилизации дентальных имплантатов с помощью аппарата ISQ MegaGen, который предназначен для определения площади соприкосновения имплантата с костной тканью. Показатель выше 70 баллов свидетельствует об успешном процессе остеоинтеграции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благодаря развитию и внедрению в стоматологическую практику цифровых технологий, у практикующих врачей появилась возможность малоинвазивного достижения высокоэстетичных и успешных в функциональном аспекте результатов лечения.

За счет тщательного планирования и высокой точности удается проводить подобную реабили-

тацию в сложных клинических условиях, с учетом анатомических особенностей пациента. Костный трансплантат, изготовленный исключительно для дентального пациента, имеет увеличенную площадь контакта с альвеолярным отростком, что является ключевым моментом для достижения положительных результатов имплантологического лечения в долгосрочной перспективе.

Кроме того, метод костной пластики в сочетании с одномоментной установкой дентальных имплантатов, позволяет исключить необходимость применения многоэтапных протоколов хирургического лечения, что значительно сокращает сроки реабилитации, количество осложнений и финансовую нагрузку на пациента. Безусловно, это положительно влияет на удовлетворенность и качество жизни пациента [7, 10, 11].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андреев А.Р., Мишустина Ю.В., Каврайская А.Ю., Булычева Е.А., Ищенко Т.А., Булычева Д.С. Костно-пластические операции в переднем отделе нижней челюсти при коррекции аномалий прикуса // *Стоматология*. - 2021. - Т. 100 (2). - С. 90-96.
2. Буланов С.И., Лысов А.Д., Лысова М.Д., Лысов Д.Н., Софронюк М.В. Способ увеличения объема мягких тканей с использованием свободного соединительнотканного аутотрансплантата при установке формирователей десны на дентальные имплантаты // Патент РФ № 2601918 / 10.11.2016.
3. Булычева Е.А., Трезубов В.Н., Лотоцкий С.А., Лобко Ю.В., Булычева Д.С. Компьютерное создание предратительных имплантационных протезов // *Цифровая стоматология*. - 2016. - № 2 (2). - С. 94-102.
4. Кончаковский А.В., Булычева Е.А., Булычева Д.С. Снижение степени риска при немедленном протезировании временными протяженными ортопедическими конструкциями // *Маэстро стоматологии*. - 2017. - Т. 66, № 2. - С. 84.
5. Лысов А.Д. Клинико-лабораторное обоснование новой технологии вестибулопластики при формировании периимплантатной буферной зоны // Дис. ... кандидата мед. наук. - Самара. - 2020. - С. 191.
6. Попов Н.В., Колсанов А.В., Трунин Д.А., Волова Л.Т., Николаенко А.Н. Дентальная имплантация с цифровой реконструкцией альвеолярной кости // Самарский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2020. - С. 45-51.
7. Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Кончаковский А.В., Волковой О.А., Алпатова Ю.В. Динамика качества жизни пациентов при оптимизации имплантационного протезирования и отношении их к результатам стоматологического ортопедического лечения (социологическое исследование) // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова. - 2017. - Т. 24, № 3. - С. 56-64.
8. Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Азарин Г.С., Волковой О.А., Кончаковский А.В. Оптимизация исходного непосредственного имплантационного зубного протезирования протяженными замещающими конструкциями // *Вестн. Казанского НМУ*. - 2017. - № 1. - С. 224-229.
9. Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Чукунов С.О., Розов Р.А., Алпатова А.А. Особенности и последствия немедленного имплантационного протезирования. // *Клиническая стоматология*. - 2018. - №1 (85). - С. 34-39.
10. Трезубов В.Н., Волковой О.А., Булычева Е.А., Розов Р.А., Паршин Ю.В., Карпова А.О. Социологическая оценка имплантационных протезов различных конструкций // *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. - 2018. - Том 17. - № 3. - С. 147-155.
11. Трезубов В.Н., Волковой О.А., Алпатова Ю.В., Карпова А.О. Авторская методика экспертной компьютерной программы оценки качества имплантационных протезов // *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. - 2018. - Том 17. - № 3. - С. 156-161.
12. Fouad Khoury, Thomas Hanser. 3D vertical alveolar crest augmentation in the posterior mandible using the tunnel technique: A 10-year clinical study // *Augmentation and Preservation of the Alveolar Process and Alveolar Ridge of Bone*. - May 2022. - P. 139-172.
13. Lysov A.D., Saadoun A.P. Periodontal, Functional, and Esthetic Integration of Peri-Implant Soft Tissue: WHS Concept. - *Journal of Oral Implantology*. - 2022. - P. 18-25.
14. Lysov A.D., Postnikov M.A., Chigarina S.E., Alesheva M.D., Lysova V.A. The application of the medication Superlimf in the peri-implant area after vestibuloplasty. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2024; 27 (1): 40-48 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2024_1_40.
15. Rajalakshmi S.B., Arvina Rajasekar, Thiyaneswaran N. Correlation Between Width Of Keratinized Gingiva And Peri-

16. Ramanaukaite A, Schwarz F, Sader R. Influence of width of keratinized tissue on the prevalence of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. - 2022 Jun;33 Suppl 23:8-31.
17. Vlachodimou E, Fragkioudakis I, Vouros I. Is There an Association between the Gingival Phenotype and the Width of Keratinized Gingiva? A Systematic Review. *Dent J (Basel)*. - 2021 Mar 23;9(3):34.
18. Urban I. Vertical and horizontal ridge augmentation: new perspectives. 1st ed. Germany: Quintessence Publishing 2017. p. 117-146. Urban I. Vertical 2: The Next Level of Hard and Soft Tissue Augmentation. 1st Edition. Germany: Quintessence Publishing. - 2022. p. 6-7.

REFERENCES:

1. Andreishchev A.R., Mishustina YU.V., Kavrajskaya A.YU., Bulycheva E.A., Ishchenko T.A., Bulycheva D.S. Kostno-plasticheskie operacii v perednem otdele nizhnjej cheljusti pri korrekcii anomalij priksa // *Stomatologiya*. - 2021. - T. 100 (2). - S. 90-96.
2. Bulanov S.I., Lysov A.D., Lysova M.D., Lysov D.N., Sofronov M.V. Sposob uvelicheniya ob'yoma myagkih tkanej s ispol'zovaniem svobodnogo soedinitel'notkannogo autotransplantata pri ustanovke formirovatelej desny na dental'nye implantaty // Patent RF № 2601918 / 10.11.2016.
3. Bulycheva E.A., Trezubov V.N., Lotockij S.A., Lobko YU.V., Bulycheva D.S. Komp'yuternoe sozdanie predvaritel'nyh implantacionnyh protezov // *Cifrovaya stomatologiya*. - 2016. - 5 (2). - S. 94-102.
4. Konchakovskij A.V., Bulycheva E.A., Bulycheva D.S. Snizhenie stepeni riska pri nemedennom protezirovanii vremennymi protyazhennymi ortopedicheskimi konstrukcijami // *Maestro stomatologii*. - 2017. - T. 66, № 2. - S. 84.
5. Lysov A.D. Kliniko-laboratornoe obosnovanie novoj tehnologii vestibuloplastiki pri formirovanii periimplantatnoj bufernoj zony // Dis. ... kandidata med. nauk. - Samara. - 2020. - S. 191.
6. Popov N.V., Kolsanov A.V., Truin D.A., Volova L.T., Nikolaenko A.N. DENTAL'NAYA IMPLANTACIYA S CIFROVOJ REKONSTRUKCIJEJ ALVEOLYARNOJ KOSTI // *Samarskij gosudarstvennyj medicinskij universitet Ministerstva zdorvoohraneniya Rossijskoj Federacii*, 2020. - S. 45-51.
7. Trezubov V.N., Bulycheva E.A., Konchakovskij A.V., Volkovoj O.A., Alpatova YU.V. Dinamika kachestva zhizni pacientov pri optimizacii implantacionnogo protezirovaniya i otnoshenie ih k rezul'tatam stomatologicheskogo ortopedicheskogo lecheniya (sociologicheskoe issledovanie) // *Uchenye zapiski SPbGMU im. akad. I.P.Pavlova*. - 2017. - T. 24, № 3. - S. 56-64.
8. Trezubov V.N., Bulycheva E.A., Azarin G.S., Volkovoj O.A., Konchakovskij A.V. Optimizacija iskhodnogo neposredstvennogo implantacionnogo zubnogo protezirovaniya protyazhennymi zameshchayushchimi konstrukcijami // *Vestn. Kazanskogo NМУ*. - 2017. - № 1. - S. 224-229.
9. Trezubov V.N., Bulycheva E.A., Chikunov S.O., Rozov R.A., Ignat'eva A.A. Osobennosti i posledstviya nemedlenno implantacionnogo protezirovaniya. // *Klinicheskaya stomatologiya*. - 2018. - №1 (85). - С. 34-39.
10. Trezubov V.N., Volkovoj O.A., Alpatova YU. V., Karpova A.O. Sociologicheskaya ocenka implantacionnyh protezov razlichnyh konstrukcij // *Vestnik Smolenskogo gosudarstvennoy medicinskoj akademii*. - 2018. - Tom 17. - № 3. - S. 147-155.
11. Trezubov V.N., Volkovoj O. A., Alpatova YU. V., Karpova A.O. Avtorskaya metodika ekspertnoj komp'yuternoj programmy ocenki kachestva implantacionnyh protezov // *Vestnik Smolenskogo gosudarstvennoy medicinskoj akademii*. - 2018. - Tom 17. - № 3. - S. 156-161.
12. Fouad Khoury, Thomas Hanser. 3D vertical alveolar crest augmentation in the posterior mandible using the tunnel technique: A 10-year clinical study // *Augmentation and Preservation of the Alveolar Process and Alveolar Ridge of Bone*. - May 2022. - P. 139-172.
13. Lysov A.D., Saadoun A.P. Periodontal, Functional, and Esthetic Integration of Peri-Implant Soft Tissue: WHS Concept. - *Journal of Oral Implantology*. - 2022. - P. 18-25.
14. Lysov A.D., Postnikov M.A., Chigarina S.E., Alesheva M.D., Lysova V.A. The application of the medication Superlimf in the peri-implant area after vestibuloplasty. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2024; 27 (1): 40-48 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2024_1_40.
15. Rajalakshmi S.B., Arvina Rajasekar, Thiyaneswaran N. Correlation Between Width Of Keratinized Gingiva And Peri-
16. Ramanaukaite A, Schwarz F, Sader R. Influence of width of keratinized tissue on the prevalence of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. - 2022 Jun;33 Suppl 23:8-31.
17. Vlachodimou E, Fragkioudakis I, Vouros I. Is There an Association between the Gingival Phenotype and the Width of Keratinized Gingiva? A Systematic Review. *Dent J (Basel)*. - 2021 Mar 23;9(3):34.
18. Urban I. Vertical and horizontal ridge augmentation: new perspectives. 1st ed. Germany: Quintessence Publishing 2017. p. 117-146. Urban I. Vertical 2: The Next Level of Hard and Soft Tissue Augmentation. 1st Edition. Germany: Quintessence Publishing. - 2022. p. 6-7.



УДК 616.31

КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ зубных рядов съёмными перекрывающими конструкциями с опорой на зубы и имплантаты

И.Н.Аболмасов

• ассистент кафедры ортопедической стоматологии с курсом ортодонтии, ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Смоленск, ул. Крупской, 28
Тел.: +7 (4812) 55-31-0
E-mail: ighor.abolmasov@mail.ru
SPIN: 4675-3710
ORCID: 0000-0001-8145-6461

И.А.Адаева

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии с курсом ортодонтии, ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Смоленск, ул. Крупской, 28
Тел.: +7 (4812) 55-31-0
E-mail: ortstom@smolgm.ru
SPIN: 6119-1303
ORCID: 0000-0001-9105-9611

Н.Н.Аболмасов

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии с курсом ортодонтии, ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Смоленск, ул. Крупской, 28
Тел.: +7 (4812) 55-31-0
E-mail: ortstom@smolgm.ru
SPIN: 4306-7935
ORCID: 0000-0002-1676-0501

К.А.Прыгунов

• к.м.н., доцент кафедры хирургии, ФГБОУ ВО "Калужский государственный университет им. К.Э.Циолковского"
Адрес: г. Калуга, ул. Степана Разина, 26
Тел.: +7 (4842) 56-78-78
E-mail: denta.kaluga@mail.ru
SPIN: 7046-5483
ORCID: 0000-0002-3402-5594

Т.А.Петерс

• ассистент кафедры ортопедической стоматологии с курсом ортодонтии, ФГБОУ ВО "Смоленский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Смоленск, ул. Крупской, 28
Тел.: +7 (4812) 55-31-0
E-mail: ortstom@smolgm.ru
ORCID: 0000-0002-2101-3228

Е.А.Статенина

• врач-стоматолог-ортопед, главный врач клиники "Реадовская стоматологическая поликлиника"
Адрес: г. Смоленск, ул. Матросова, 16
Тел.: +7 (4812) 39-29-29
E-mail: mazur.e@inbox.ru
ORCID: 0009-0004-9849-0155

Резюме. В статье приводятся результаты собственных клинических наблюдений по лечению пациентов с малым числом оставшихся зубов, с использованием в качестве дополнительных искусственных опор съёмных перекрывающих протезов одноэтапных имплантатов со сферическими абатментами. Планирование ортопедического лечения таким образом позволяет реализовать все положительные свойства съёмных опирающихся протезов. При этом у пациента сохраняется периодонто-мышечный рефлекс, точечная или линейная фиксация съёмного протеза трансформируется в плоскостную, и все это приводит к возможности маневрирования в дальнейшей курации пациента при сохранении высокой эффективности пережевывания пищи и надёжной фиксации съёмного протеза.

Ключевые слова: протезы с опорой на зубы и имплантаты, перекрывающие съёмные протезы, периодонто-мышечный рефлекс, адаптация к съёмным зубным протезам, одноэтапная имплантация, сферические абатменты, полные съёмные протезы.

Clinical report of using removable overdenture supported by teeth and implants (I.N.Abolmasov, I.A.Adaeva, N.N.Abolmasov, K.A.Prygunov, T.A.Peters, E.A.Statenina).

Summary. This article devoted to our clinical report, observing patients' rehabilitation using overdentures with additional support on one-stage implants and spherical attachments in condition of continuous teeth loss. Patients still remain periodontal-muscular reflex. Point and linear support transforms into planar load and leads to further patient coordination with fine chewing efficiency and reliable fixation of removable denture.

Key words: Teeth and implants supported denture, overdentures, periodontal masseteric reflex, adaptation to removable dentures, immediate load implantation, spherical abutments, complete removable denture.

С момента своего появления зубные протезы с опорой на имплантаты показали себя как предсказуемый и эффективный способ реабилитации пациентов как при частичной, так и при полной утрате зубов (А.Э.Каламкар, 2016; R.Kaufmann et al. 2009). Успешность долгосрочного, в течение 10-15 лет, функционирования дентальных имплантатов в качестве самостоятельных опор протезов любой конструкции доказана многими авторами (В.Н.Олесова и др., 2008; К.Е.Misch, 2010; T.Mundt, 2015; Т.Е.Шаткин, 2015). Однако достаточно часто анатомические условия, связанные с атрофией альвеолярного гребня, не позволяют без дополнительных хирургических вмешательств установить необходимое для изготовления несъёмных протезов количество имплантатов (Н.Н.Аболмасов, 2024; J.Gunne, P.Åstrand, 1999), но при этом могут быть показаны и условия для установки имплантатов в качестве промежуточных и/или дополнительных опор при изготовлении протезов, опирающихся на них и оставшиеся естественные зубы.

В опубликованной литературе имеется множество мнений, зачастую абсолютно противоречивых, по вопросу объединения зубов и имплантатов, так как естественные зубы обладают физио-

логической подвижностью за счёт периодонта, в отличие от остеоинтегрированных имплантатов (И.Г.Макарьевский, 2002; I.Naert, 2004; Renzo G. Bassetti, 2017). Объединение зубов и имплантатов в несъёмных протезах хорошо задокументировано в стоматологической литературе, но достаточно редко обсуждаются достоверные данные при изготовлении съёмных зубных протезов с опорой на зубы и имплантаты, и почти вся информация представлена лишь многочисленными клиническими наблюдениями из врачебной практики (S.Hug, 2006; G.Krennmair, 2007; D.Moll, 2012; R.F. de Freitas, 2012; A.G.Payne, 2017).

Естественные зубы при таких комбинациях позволяют сохранить периодонто-мышечный рефлекс, что благоприятно сказывается на процессе адаптации к съёмному протезу, а имплантаты как дополнительные опоры позволяют превратить точечную или линейную фиксацию съёмной конструкции в плоскостную, избегая опрокидывания или вращения съёмного протеза в боковых направлениях, тем самым снижая риск перегрузки оставшихся естественных зубов (Т.Жода, 2013).

Для пациентов, уже пользующихся съёмными конструкциями, установка от одного до нескольких имплантатов в стратегически важных позициях может значительно улучшить фиксацию и стабилизацию протеза, повысить его жевательную эффективность и замедлить атрофию костной ткани альвеолярных гребней. Однако, несмотря на нарастающий объём проводимых исследований, остаётся ряд нерешённых проблем, связанных с позиционированием имплантатов методами оперативного вмешательства и временем включения имплантатов в функцию, распределением нагрузки в протезной конструкции за счёт использования различных фиксирующих приспособлений, длительностью наблюдения за пациентами.

Цель нашей работы: представить результаты клинических наблюдений и аргументировать необходимость объединения имплантатов и естественных зубов при изготовлении перекрывающих съёмных протезов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве двух разных подходов к планированию, проведению лечебных мероприятий, прогнозированию отдалённых результатов и дальнейшей курации приведем фрагменты выписок из амбулаторных карт пациентов с малым количеством зубов, которым показано изготовление перекрывающих съёмных протезов.

Пациентка Л., 55 лет, обратилась на кафедру ортопедической стоматологии СГМУ с жалобами на необоснованное удаление передних зубов на нижней челюсти, проведенное в одной из клиник.

Из представленной ортопантограммы, сделанной до обращения, и слов пациентки можно отметить, что все нижние резцы и клыки, а также зубы 3.5 и 3.6 были удалены, хотя зубы 3.3 и 4.3 имели пародонтальную поддержку не менее чем на половину длины корня и, по нашему мнению, не имели показаний к удалению. По неизвестной нам причине зубы 3.4 и 4.5 были сохранены, хотя состояние их пародонта на момент обращения значительно более критичное, чем у нижних клыков. При осмотре пациентки, который проходил через 1

месяц после удаления зубов, у оставшихся нижних премоляров отмечалась подвижность выше 2-й степени, тем не менее эти зубы удерживали высоту нижнего отдела лица. Состояние оставшихся передних зубов верхней челюсти позволяло использовать их в качестве опорных после предварительной эндодонтической подготовки, шинирования металлокерамическими коронками с аттачменами

для фиксации частичного съемного опирающегося протеза с металлическим базисом.

К факторам, осложняющим проведение ортопедического лечения, можно отнести соотношение передних верхних зубов и альвеолярной части нижней челюсти, которое позволяет предположить наличие у пациентки дистального прикуса. Для того чтобы уменьшить подвижность ниж-

них премоляров и продлить срок их функционирования в качестве опорных зубов, провели их эндодонтическую подготовку и изготовили штифтовые вкладки со сферическими аттачменами с последующим изготовлением съемного акрилового перекрывающего протеза на нижнюю челюсть (рис. 2 а-г).

Через 6 месяцев, за которые провели изготовление постоянных протезов на верхнюю челюсть (рис. 2 д, е), приступили к реализации второго этапа специальной хирургической подготовки, а именно — установке одноэтапных мини-имплантатов в переднем участке нижней челюсти.

За это время один из премоляров (зуб 3.4) начал причинять жалобы в силу своей подвижности, поэтому был удален одновременно с установкой мини-имплантатов по одноэтапному протоколу и немедленной нагрузкой (рис. 3).

Ранее изготовленный съемный протез на нижнюю челюсть был адаптирован путем перебазировки к установленным имплантатам, при этом в базис протеза были установлены матричные части для сферических аттачменов имплантатов (рис. 4).

Через 1 год частичный съемный перекрывающий протез был заменен на новый — полный съемный перекрывающий протез с опорой на имплантаты. Отдаленные результаты через 8 лет показывают хорошее состояние костной ткани, окружающей имплантаты; эстетическим и функциональным результатом протезирования пациентка удовлетворена (рис. 5, 6).

Срок наблюдения за другой пациенткой И. составляет в общей сложности 30 лет. Из анамнеза можно отметить, что она ранее проходила ортопедическое лечение в разных сегментах зубного ряда, в том числе с установкой пластиночных и одноэтапных винтовых имплантатов отечественного производства (рис. 7 а).

При последнем обращении за ортопедической помощью пациентке, которой исполнилось 75 лет, были изготовлены полный съемный протез на верхнюю челюсть и временный частичный съемный протез с удерживающим кламмером на нижнюю челюсть (рис. 7 б).

После определения общих и местных показаний к дентальной имплантации были установлены 3 гибридных имплантата (3,0 мм на 13 мм) в области зубов 3.1, 4.1 и 4.3, с немедленной нагрузкой и использованием матричной системы O-ring на сферические головки имплантатов. Данная система компании C-tech (Италия) позволяет успешно



Рис. 1. Ортопантомограмма челюстно-лицевой области пациентки Л., сделанная до удаления нижних зубов



Рис. 2. Соотношение верхних передних зубов и нижнего альвеолярного гребня после изготовления сферических аттачменов на зубы 3.4 и 4.5 - а, б; соотношение зубных рядов после изготовления постоянных конструкций на верхнюю челюсть и временного частичного перекрывающего протеза на нижнюю челюсть - в, г; верхний зубной ряд после протезирования - д; фрагмент ортопантомограммы с металлокерамическими шинирующими коронками с аттачменами для фиксации верхнего съемного протеза и сферическими аттачменами на нижние премоляры - е



Рис. 3. Состояние зуба 3.4 через 6 месяцев, из-за его значительной подвижности возникло травматическое повреждение слизистой переходной складки базисом съемного протеза с язычной стороны - а; передний фрагмент нижней челюсти через неделю после удаления зуба 3.4 и одноэтапной дентальной имплантации (имплантаты C-Tech) в области зубов 3.3, 3.2, 4.2, 4.3 - б; фрагмент ортопантомограммы в день оперативного вмешательства - в

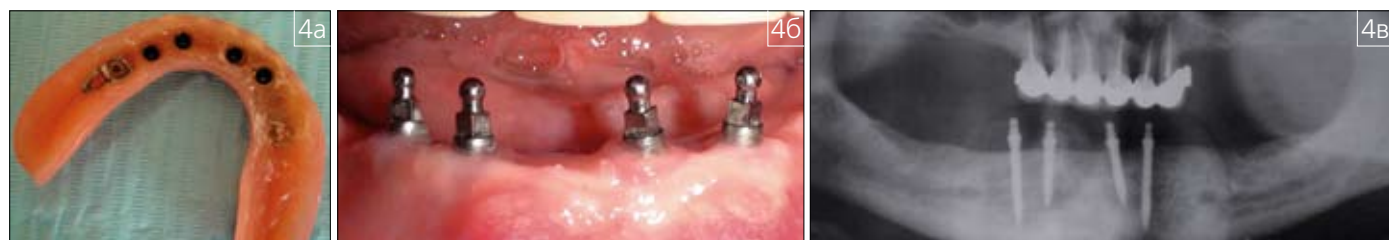
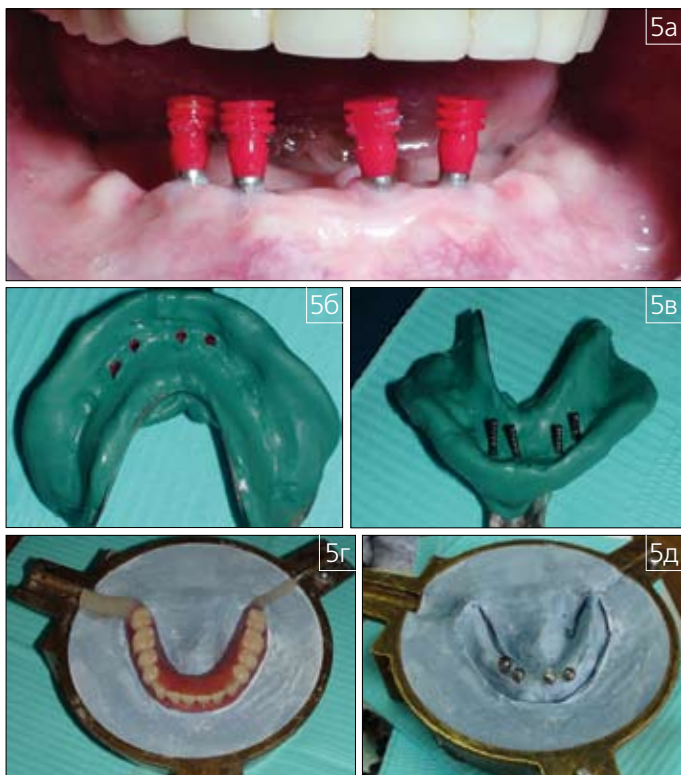


Рис. 4. Внутренняя поверхность нижнего перекрывающего протеза после перебазировки и введения 4 матриц для сферических абатментов - а; состояние десневого края и фрагмент ортопантомограммы в области имплантатов через 1 год после оперативного вмешательства - б, в



■Рис. 5. Этапы изготовления полного съемного перекрывающего протеза с опорой на одноэтапные имплантаты с получением оттиска методикой "закрытой" ложки - а, б, в; литьевого прессования базиса протеза - г, д



■Рис. 6. Состояние зубных рядов через 3 года после протезирования - а; через 8 лет после протезирования - б; фрагмент ортопантограммы через 8 лет после изготовления протезов - в



■Рис. 7. Фрагмент ортопантограммы челюстно-лицевой области, полученной 15 лет назад, после удаления пластиночного имплантата (срок функционирования 12 лет) в 4-м сегменте и функционирующего на тот момент одноэтапного винтового имплантата во 2-м сегменте - а; при обращении в 2020 году проведено изготовление полного съемного протеза на верхнюю челюсть и частичного съемного пластиночного протеза с удерживающим кламмером на зуб 3.5 - б

накладывать съемный протез на непараллельные искусственные опоры с углом наклона до 25-30° (рис. 8).

После интеграции имплантатов, оставшиеся зубы 3.3, 3.4, 3.5, покрытые металлокерамическими коронками, изготовленными более 10 лет назад, использовали в качестве опорных для съемного протеза; но для улучшения



■Рис. 8. Фрагменты КЛКТ при планировании одноэтапной имплантации в переднем отделе нижней челюсти - а; одноэтапные имплантаты через 3 недели после установки, пациентка продолжает пользоваться ранее изготовленным частичным съемным протезом после его перебазирушки и установки матриц - б



■Рис. 9. Блок из штифтовых вкладок со сферическими аттачменами на гипсовой модели - а, б; в полости рта - в, г

биомеханических характеристик зубов и уменьшения вывихивающего действия, в их корневых каналах зафиксирован блок штифтовых вкладок со сферическими аттачменами на зубах 3.3, 3.5 (рис. 9).

Изготовленный частичный съемный перекрывающий протез объединяет пять опорно-удерживающих элементов, имеющих разные характеристики, а именно — на естественных зубах, сохранивших подвижность, благодаря периодонтальному комплексу используется жесткая система фиксации Locator, остеоинтегрированные имплантаты соединяются с базисом протеза через амортизирующее кольцо, которое предполагает контакт головки имплантата и матрицы только при жевании и смыкании зубов. Еще одним звеном этой сложной конструкции является слизистая оболочка альвеолярного гребня, имеющая податливость за счет подслизистой основы (рис. 10).

Таким образом, изготовленная конструкция имеет различные амортизационные механизмы: периодонт, матричная система на имплантатах, податливая слизистая оболочка. По нашему мнению, такой подход к изготовлению частичных съемных протезов позволит продлить срок службы оставшихся зубов, уменьшить атрофию беззубых участков челюсти, не оказывая при этом негативной нагрузки на имплантаты.

В данной публикации мы рассмотрели два разных по планированию клинических подхода, в которых, тем не менее, можно отметить общие приемы, положительно влияющие на результаты протезирования пациентов с малым количеством оставшихся зубов. Сохранение одиночно стоящих зубов, особенно на нижней челюсти, и использование их в качестве опорных для перекрывающих съемных конструкций благоприятно сказывается на фиксации протеза и адаптации к нему, благодаря сохраняющемуся периодонто-мышечному рефлексу. Сохранение зубов или корней, имеющих ослаблен-

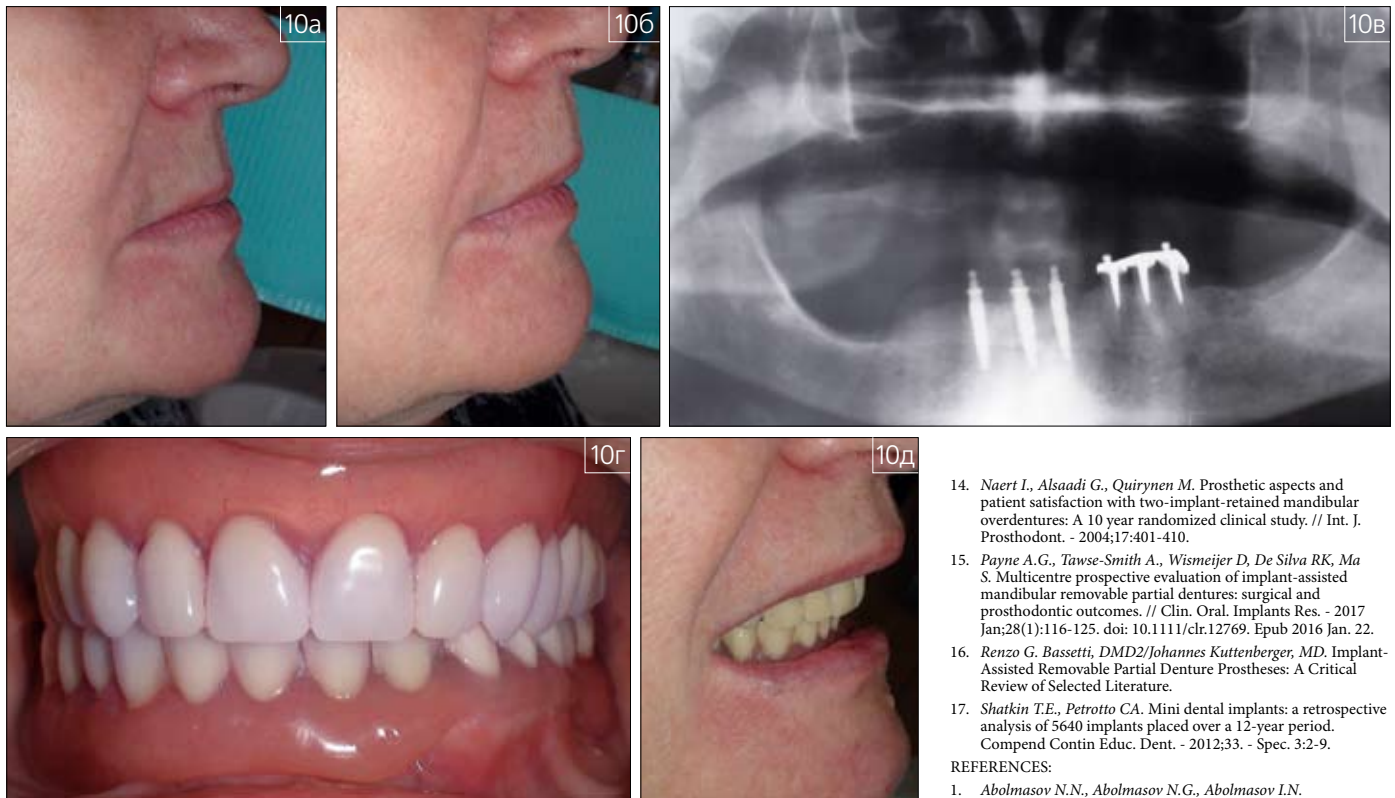


Рис. 10. Внешний вид нижнего отдела лица до - а; после протезирования - б; фрагмент ортопантограммы через 2 года после протезирования - в; внешний вид зубных рядов (фас и профиль) через 2 года после протезирования - г, д

ный пародонт, позволит достичь формирования костной ткани, связанного с удалением зубов, и провести установку имплантатов и их включение в функцию в отдаленные сроки, но пациент при этом имеет возможность пользоваться съемной конструкцией с надежной фиксацией на сохраненные зубы, перекрытые базисом протеза.

Использование зубов и имплантатов со сферическими аттачменами, покрытых базисом протеза, позволяет, с одной стороны — рациональнее распределить нагрузку между ними и улучшить фиксацию протеза, благодаря преимуществам плоскостной фиксации съемной конструкции перед точечной и линейной; с другой стороны — сферические аттачмены как на корнях зубов, так и на имплантатах уменьшают вывихивающий момент при смыкании зубных рядов и пережевывании пищи за счет невысокой внеальвеолярной части фиксирующих элементов и преимущественно вертикальном распределении нагрузки вдоль естественных и искусственных опор.

Удаление естественных опор со сферическими аттачменами, которое предстоит пациенту в связи с исчерпанием резервных сил пародонта (врач должен предвидеть такие изменения), не приведет пациента к значительному ухудшению фиксации перекрывающего протеза, поскольку интегрированные к этому моменту имплантаты могут успешно выполнять фиксирующую функцию. При этом после формирования костной ткани в области лунок удаленных зубов возможно будет провести установку дополнительных имплантатов, которые вернут протезу плоскостную фиксацию, а значит, и высокую жевательную эффективность.

Таким образом, подобный подход при протезировании пациентов съемными протезами позволит реализовать наиболее благоприятную адаптацию к конструкции через периодонтно-мышечный рефлекс и плавно перевести пациента к полной съемной конструкции, опирающейся на имплан-

таты, что, в свою очередь, повысит способность пережевывания разнообразной пищи и качество жизни пациентов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аболмасов Н.Н., Аболмасов Н.Г., Аболмасов И.Н. Ортопедическая стоматология: учебник - 12-е изд., перераб и доп. // ГЭОТАР-Медиа. - 2024. - С. 564-570.
2. Каламкар А.Э. Экспериментально-клиническое обоснование применения денальных внутрикостных имплантатов при ортопедическом лечении пациентов с полным отсутствием зубов: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - Тверь. - 2016. - 45 с.
3. Макаревичский И.Г. Особенности ортопедического лечения при использовании денальных имплантатов // Клиническая имплантология и стоматология. - 2002. - № 1-2. - С. 36.
4. Миш К.Е. Ортопедическое лечение с опорой на денальные имплантаты; пер. с англ. - 2-е изд. // М.: МЕД-пресс-информ. - 2017. - С. 217-260.
5. Олесова В.Н., Мушеев И.У. Практическая денальная имплантология. // М.: Локус Стэнди. - 2008. - 497 с.
6. De Freitas R.F., de Carvalho Dias K., da Fonte Porto Carreiro A., Barbosa G.A., Ferreira M.A. Mandibular implant-supported removable partial denture with distal extension: a systematic review. J. Oral. Rehabil. - 2012.
7. Gunne J., Åstrand P., Lindh T., Borg K., Olsson M. Tooth-implant and implant supported fixed partial dentures: a 10-year report. International Journal of Prosthodontics. 1999; 12(3):216-221.
8. Hug S., Mantokoudis D., Mericske-Stern R. Clinical evaluation of 3 overdenture concepts with tooth roots and implants: 2-year results. Int. J. Prosthodont. 2006;19:236-43.
9. Joda T. Combined tooth-implant-supported telescopic prostheses in a midterm follow-up of > 2 years. // Int. J. Prosthodont. 2013;26:536.
10. Kaufmann R., Friedli M., Hug S., Mericske-Stern R. Removable dentures with implant support in strategic positions followed for up to 8 years. // Int. J. Prosthodont. 2009;22:233-41.
11. Krennmair G., Krainhöfner M., Waldenberger O., Piehslinger E. Dental implants as strategic supplementary abutments for implant-tooth-supported telescopic crown-retained maxillary dentures: A retrospective follow-up study for up to 9 years. // Int. J. Prosthodont. 2007; 20:617-622.
12. Moll D., Yildirim M., Spiekermann H., Wolfart S. Telescopic crown-retained removable partial dentures on teeth and implants: An 8- to 9-year prospective randomized clinical trial. Clin. Oral. Implants Res. - 2012; 23:895.
13. Mündt T., Schwahn C., Stark T., Biffar R. Clinical response of edentulous people treated with mini dental implants in nine dental practices. Gerodontology. 2015;32:179-87.

14. Naert I., Alsaadi G., Quirynen M. Prosthetic aspects and patient satisfaction with two-implant-retained mandibular overdentures: A 10 year randomized clinical study. // Int. J. Prosthodont. - 2004;17:401-410.
15. Payne A.G., Tawse-Smith A., Wismeijer D., De Silva RK, Ma S. Multicentre prospective evaluation of implant-assisted mandibular removable partial dentures: surgical and prosthodontic outcomes. // Clin. Oral. Implants Res. - 2017 Jan;28(1):116-125. doi: 10.1111/clr.12769. Epub 2016 Jan. 22.
16. Renzo G., Bassetti, DMD2/Johannes Kuttenberger, MD. Implant-Assisted Removable Partial Denture Prostheses: A Critical Review of Selected Literature.
17. Shatkin T.E., Petrotto C.A. Mini dental implants: a retrospective analysis of 5640 implants placed over a 12-year period. Compend Contin Educ. Dent. - 2012;33. - Spec. 3:2-9.

REFERENCES:

1. Abolmasov N.N., Abolmasov N.G., Abolmasov I.N. Ortopedicheskaya stomatologiya: uchebnik - 12-e izd., pererab i dop. // GEOTAR-Media. - 2024. - S. 564-570.
2. Kalamkarov A.E. Eksperimental'no-klinicheskoe obosnovanie primeneniya dental'nyh vnutrikostnyh implantatov pri ortopedicheskom lechenii pacientov s polnym otсутствием zubov: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. - Tver'. - 2016. - 45 s.
3. Makar'evskij I.G. Osobennosti ortopedicheskogo lecheniya pri ispol'zovanii dental'nyh implantatov // Klinicheskaya implantologiya i stomatologiya. - 2002. - № 1-2. - S. 36.
4. Mish K.E. Ortopedicheskoe lechenie s oporoy na dental'nye implantaty; per. s angl. - 2-e izd. // M.: MED-press-inform. - 2017. - S. 217-260.
5. Olesova V.N., Musheev I.U. Prakticheskaya dental'naya implantologiya. // M.: Lokus Standi. - 2008. - 497 s.
6. De Freitas R.F., de Carvalho Dias K., da Fonte Porto Carreiro A., Barbosa G.A., Ferreira M.A. Mandibular implant-supported removable partial denture with distal extension: a systematic review. J. Oral. Rehabil. - 2012.
7. Gunne J., Åstrand P., Lindh T., Borg K., Olsson M. Tooth-implant and implant supported fixed partial dentures: a 10-year report. International Journal of Prosthodontics. 1999; 12(3):216-221.
8. Hug S., Mantokoudis D., Mericske-Stern R. Clinical evaluation of 3 overdenture concepts with tooth roots and implants: 2-year results. Int. J. Prosthodont. 2006;19:236-43.
9. Joda T. Combined tooth-implant-supported telescopic prostheses in a midterm follow-up of > 2 years. // Int. J. Prosthodont. 2013;26:536.
10. Kaufmann R., Friedli M., Hug S., Mericske-Stern R. Removable dentures with implant support in strategic positions followed for up to 8 years. // Int. J. Prosthodont. 2009;22:233-41.
11. Krennmair G., Krainhöfner M., Waldenberger O., Piehslinger E. Dental implants as strategic supplementary abutments for implant-tooth-supported telescopic crown-retained maxillary dentures: A retrospective follow-up study for up to 9 years. // Int. J. Prosthodont. 2007; 20:617-622.
12. Moll D., Yildirim M., Spiekermann H., Wolfart S. Telescopic crown-retained removable partial dentures on teeth and implants: An 8- to 9-year prospective randomized clinical trial. Clin. Oral. Implants Res. - 2012; 23:895.
13. Mündt T., Schwahn C., Stark T., Biffar R. Clinical response of edentulous people treated with mini dental implants in nine dental practices. Gerodontology. 2015;32:179-87.
14. Naert I., Alsaadi G., Quirynen M. Prosthetic aspects and patient satisfaction with two-implant-retained mandibular overdentures: A 10 year randomized clinical study. // Int. J. Prosthodont. - 2004;17:401-410.
15. Payne A.G., Tawse-Smith A., Wismeijer D., De Silva RK, Ma S. Multicentre prospective evaluation of implant-assisted mandibular removable partial dentures: surgical and prosthodontic outcomes. // Clin. Oral. Implants Res. - 2017 Jan;28(1):116-125. doi: 10.1111/clr.12769. Epub 2016 Jan. 22.
16. Renzo G., Bassetti, DMD2/Johannes Kuttenberger, MD. Implant-Assisted Removable Partial Denture Prostheses: A Critical Review of Selected Literature.
17. Shatkin T.E., Petrotto C.A. Mini dental implants: a retrospective analysis of 5640 implants placed over a 12-year period. Compend Contin Educ. Dent. - 2012;33. - Spec. 3:2-9.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНДОПРОТЕЗА на основе никелида титана в хирургии радионекрозов нижней челюсти

А.А.Радкевич

• д.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии института постдипломного образования, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России; с.н.с. Федерального исследовательского центра Красноярского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, НИИ медицинских проблем Севера
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3 г
Тел.: +7 (391) 220-17-40
E-mail: radkevich.fndrey@yandex.ru

Е.С.Марченко

• д.ф.-м.н., зав. лаб. медицинских сплавов и имплантатов с памятью формы Томского государственного университета
Адрес: г. Томск, ул. 19 Гвардейской дивизии, д. 17
Тел.: +7 (382) 241-34-57
E-mail: marchenko84@vtomske.ru

М.Е.Куклин

• студент стоматологического факультета, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана-Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-17-40
E-mail: 537979@mail.ru

Ю.В.Чижов

• д.м.н., профессор, кафедра ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Воронова, д. 18
Тел.: +7 (391) 220-21-01
E-mail: gullever@list.ru

В.Г.Галонский

• д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана-Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 212-89-22
E-mail: gvg73@bk.ru

С.М.Кауниятис

• ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана-Железняка, д. 1
Тел.: +7 (923) 275-49-46
E-mail: sofidoctor@mail.ru

Резюме. С использованием разработанных нижнечелюстных эндопротезов на основе непористого никелида титана, изготовленных с учетом индивидуальных особенностей дефектов, выполнено оперативное лечение 15 больных с нижнечелюстными радионекрозами после дистанционной гамма-терапии в суммарной дозе 55-70 Гр по поводу плоскоклеточного рака III б стадии, с применением фиксирующих конструкций в виде скоб из никелида титана с эффектом памяти формы. Наблюдение — 30 мес.

Во всех случаях достигнуто удовлетворительное восстановление анатомо-функциональных воз-

можностей зубочелюстного аппарата. После 18 месячного наблюдения у 9 больных, где в резецированный участок был включен подбородочный отдел, выявляли постепенную убыль мягких тканей подбородочной области, обнажение эндопротеза, что потребовало его замены или удаление в комбинации с реконструктивной хирургией.

Ключевые слова: никелид титана, радионекроз, эндопротезирование нижней челюсти.

Use of endoprosthesis based on titanium nickelide in surgery of radionecroses of the lower jaw (A.A.Radkevich, E.S.Marchenko, M.E.Kuklin, YU.V.Chizhov, V.G.Galonskij, S.M.Kauniyatidis).

Summary. Using the developed mandibular endoprosthesis based on nonporous titanium nickelide, manufactured taking into account the individual characteristics of defects, surgical treatment of 15 patients with mandibular radionecrosis after remote gamma therapy in a total dose of 55-70 Gy for squamous cell carcinoma of the Sb stage was performed using fixing structures in the form of titanium nickelide staples with shape memory effect. Observation for 30 months.

In all cases, a satisfactory restoration of the anatomical and functional capabilities of the dental apparatus has been achieved. After 18 months of follow-up, 9 patients, where the chin was included in the resected area, revealed a gradual decrease in the soft tissues of the chin area, the exposure of the endoprosthesis, which required its replacement or removal in combination with reconstructive surgery.

Key words: titanium nickelide, radionecrosis, mandibular endoprosthesis.

ВВЕДЕНИЕ

Дистанционная лучевая терапия злокачественных новообразований челюстно-лицевой локализации с применением ионизирующей радиации рентгеновским, бета-, гамма-излучением в настоящее время является как самостоятельным методом, так и составляющим компонентом комбинированного и комплексного лечения онкологических больных [5]. Наиболее сильное биологическое воздействие оказывает гамма-излучение ввиду огромной проникающей способности за счет малой длины волны, отсутствия у квантов массы покоя, благодаря чему они существуют только в движении, отсутствии заряда, вследствие чего не отклоняются в электрических и магнитных полях, высокой скорости распространения (в вакууме близкой к скорости света). Повреждающее действие данных видов облучения связано с нарушением структуры ДНК опухолевых клеток, что может быть причиной как непосредственно разрушения молекулярных связей вследствие ионизации атомов, так и через радиолит воды цитоплазмы, образуя пероксид и свободные радикалы [6]. Указанные явления связаны с высокой частотой, порядка 3×10^{17} КГц, и ультракороткой длиной волны такого излучения, в диапазоне 10^{-11} - 10^{-14} м. Последнее соизмеримо с расстоянием между атомарными электронными оболочками, в результате попадания из которых выбиваются электроны. Однако при дистанционном воздействии на глубокие очаги поражения на пути источника излучения расположены здоровые ткани, и чем больше их объем, тем сложнее доставить необходимую дозу излучения к опухолевым клеткам, что требует ее суммарного увеличения, и, несомненно, тем больше побочных эффектов

от такой терапии [10]. Но, несмотря на серьезные побочные явления, этот метод получил широкое распространение в силу его универсальности и доступности в использовании.

Из лицевых костей наиболее подвержена радионекрозу нижняя челюсть в силу ее большей плотности и меньшей васкуляризации, в сравнении с верхнечелюстными костями [8]. Радиация в суммарной дозе свыше 50 Гр приводит к воспалительной реакции и облитерации кровеносных сосудов, снабжающих кость, вызывая аваскулярный некроз с гипоксическим, гиповаскулярным и гипоклеточным поражением [9], нарушаются процессы ремоделирования кости, количественно уменьшается ее клеточный состав, костный матрикс заменяется грубоволокнистой соединительной тканью [7]. Указанные явления в комбинации с вторичной инфекции ведут к развитию радиационного остеомиелита, который с течением времени прогрессирует, в результате в процесс вовлекается все больший объем костной ткани, вплоть до поражения всей толщи кости, что клинически характеризуется патологическими переломами, гнойными свищами, изъязвлением слизистой оболочки полости рта и окружающих мягких тканей, включая кожные покровы. Лечение таких больных требует выполнения хирургических вмешательств, задачами которых являются иссечение пораженных костных и мягкотканых структур с устранением образовавшихся дефектов [7]. Невосстановление непрерывности нижней челюсти после сегментарной резекции снижает качество жизни больного, способствует прогрессированию атрофии мягких тканей нижней зоны лица, подвергшихся облучению, в особенности у лиц, в случаях включения в зону резекции подбородочного отдела тела челюсти.

Известно преимущество костных аутотрансплантатов в целях устранения нижнечелюстных дефектов, в том числе васкуляризованных, заимствованных из лопаточных, подвздошных, областей голени в комплексе с мягкоткаными структурами [2]. Подобные методики являются дорогостоящими, требуют больших временных затрат, не лишены таких недостатков, как: резорбция трансплантационной ткани, необходимость фрагментации для придания необходимой конфигурации, высоко травматичны, оставляют значимые неизлечимые изъязвления на теле пациентов, ведущие к анатомо-функциональным нарушениям, не исключены и некротические изменения пересаженных тканей, обусловленные тромбозом артериальных, и особенно венозных, сосудов, невозможность их применения в ряде случаев при соматической патологии организма. Кроме того, у больных с лучевыми поражениями зачастую первичную костную аутореконструкцию выполнить невозможно в силу присутствия гноеродной инфекции в операционной ране, что негативно сказывается на конечном результате. Немаловажную роль здесь играют и трофические нарушения реципиентных тканей, обусловленные воздействием ионизирующей радиации.

Исходя из изложенного, многие хирурги для воссоздания непрерывности нижнечелюстной кости используют эндопротезы, сконструированные в виде пластин, в основном из различных марок титана или других металлических материалов, а также керамики и пластмассы, не обладающие

гистерезисными свойствами, обусловленными мартенситными превращениями в условиях нагрузки и разгрузки в процессе функционирования зубочелюстного аппарата [3, 4]. Как известно, такие имплантаты не обладают свойствами биомеханической, а впоследствии и биохимической совместимости с тканями организма, так как их эластические свойства как минимум в 20 раз ниже таковых компактной и в 60-80 раз ниже губчатой костной ткани [1].

Для успешности выполнения оперативных вмешательств с использованием имплантационных материалов, с учетом необходимости их длительного функционирования в организме, они должны обладать биосовместимостью, которая включает в себя как биохимическую, так и биомеханическую совместимость. Исходя из последнего, к ним предъявляются определенные требования: отсутствие токсичности, коррозионная, цикло- и износостойкость, оптимальное сочетание прочности и удельного веса, эластических свойств. Кроме того, они при нагрузке и разгрузке должны деформироваться и восстанавливать исходную форму подобно биологическим тканям, т.е. с эффектом запаздывания или с гистерезисной зависимостью. Такими характеристиками обладают материалы с памятью формы, разработанные в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы (г. Томск). В настоящее время на основе указанных материалов разработаны фиксирующие конструкции для синтеза лицевых костей, обладающие эффектом памяти формы, дентальные и другие имплантаты для замещения костных дефектов, имеющие пористую и беспористую структуру и др., нашедшие широкое применение в различных отраслях хирургии. Благодаря вышеописанным свойствам, после помещения в тканевые дефекты данные имплантаты не отторгаются, гармонично взаимодействуют с окружающими тканями и/или прорастают соединительными тканями со стороны воспринимающих областей [1].

Цель работы. Повышение эффективности хирургической реабилитации больных с нижнечелюстными радионекрозами на основе разработки и применения новых медицинских технологий с использованием материалов с памятью формы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В целях устранения некротически измененных тканей нижней челюсти у больных с радионекрозами и замещения костных изъянов с сохранением окружающих мягкотканых структур, подвергнутых облучению, разработана технология применения индивидуально изготовленных пластинчатых эндопротезов из сплавов на основе никелида титана марки ТН-10, соответствующих конфигурации нижнечелюстной дуги. Эндопротезы изготавливают на основе литографической модели с помощью предварительно полученных компьютерных томографических файлов и анализа изображений лицевого черепа из пластины толщиной 2,5-3 мм, шириной 1,5-2,0 см, длиной в зависимости от величины полученного дефекта с учетом его фиксирующего перекрытия с обеих сторон. Для придания пластине необходимой формы путем изгиба, последнюю нагревают до температуры, равной 410 К. Затем, после ее охлаждения до комнатной температуры, в дистальных отделах выполняют перфорационные отверстия диаметром 1,4-1,8 мм в количестве от 2 до 6 с каждой стороны, в зависимости от анатомических особенностей нижнечелюстных фрагментов конкретного больного. Расстояния между последними выбирают с учетом оптимального варианта фиксации и учетом размера средней части фиксирующих элементов, которые будут расположены внутри конструкций, прилегающих к готовому эндопротезу.

Техника операции. После доступа к очагу поражения со стороны полости рта и некрэктоми нижней челюсти путем резекции в пределах рентгенологически неизмененных тканей, через образованную раневую поверхность в зону нижнечелюстного дефекта помещают пластинчатый никелид титановый эндопротез, который фиксируют к декортицированным поверхностям, образованным с наружных сторон передней части оставшихся фрагментов из внутриворотного доступа или наружного из зачелюстных областей, в зависимости от протяженности костного изъяна, после минимального их скелетирования. Фиксацию выполняют при помощи фиксирующих устройств из никелида титана марки ТН-10 в виде скоб, обладающих эффектом памяти формы, изготовленных из проволоки диаметром 1,2-1,6 мм, состоящих из ножек, служащих для погружения в толщу эндопротеза и костной ткани и соединяющей их средней части, имеющей изгибы или без таковых. С этой целью после сопоставления дублирующей части эндопротеза с декортицированной поверхностью нижнечелюстного фрагмента наносят сквозные фрезевые отверстия через отверстия эндопротеза и, в случаях необходимости, через толщу костного фрагмента, отступая дистальнее на 0,5-1,0 см от задней границы декортикации. Скобы из никелида титана, имеющие линейный размер средней трети, в соответствии с расстоянием между отверстиями эндопротеза, и меньший на 2-3 мм, чем расстояние между фрезевыми отверстиями в зоне эндопротеза и дистальной части костного фрагмента (выбор конструкций осуществляют в зависимости от задачи), обрабатывают в хладагенте для снижения температуры до +3 °С и ниже, после чего придают оптимальную форму и погружают ножки конструкции полностью внутрь нанесенных ранее фрезевых отверстий. После контактного нагрева до +35 °С данный элемент за счет эффекта памяти формы восстанавливает исходную форму, тем самым реализовывая костную фиксацию. В случаях неэффективности одного фиксирующего элемента, синтез необходимо дополнять второй и, по мере необходимости, последующими конструкциями, убедившись в достижении удовлетворительного результата. Со стороны ротовой полости рану ушивают наглухо, снаружи — послойно с дренированием.

■ **Таблица 1.** Количественное распределение больных с нижнечелюстными радионекрозами в зависимости от локализации и возраста (n=15)

Группа больных	Локализация процесса	Возраст (лет)	Количество больных
1	Резцово-клыковый сегмент	46-67	3
2	Премолярно-молярный сегмент	48-75	4
3	Резцово-клыковый и односторонний премолярно-молярный сегменты	40-68	2
4	Премолярно-молярный сегмент, угол и средняя часть ветви	57-73	2
5	Резцово-клыковый, премолярно-молярный сегмент, угол и средняя часть ветви	78	1
6	Резцово-клыковый и двусторонний премолярно-молярный сегменты	64-76	2
7	Резцово-клыковый, двусторонний премолярно-молярный сегменты, углы и средняя часть ветвей	67	1
	Всего	40-78	15

Согласно разработанной технологии выполнено хирургическое лечение 15 больных в возрасте от 40 до 78 лет, лиц обоего пола, с нижнечелюстными радионекрозами различной протяженности и локализации (табл. 1). Все пациенты ранее

подвергались дистанционной гамма-терапии в суммарной дозе 55-70 Гр по поводу рака нижней челюсти II-III а, б стадий как самостоятельного метода лечения, так и в комбинации с химиотерапевтическим и хирургическим методами, а также в составе комплексной терапии. Хирургическое лечение заключалось в выполнении различных вариантов фуллярно-фасциальной шейной лимфаденэктомии.

Результаты хирургических лечебных мероприятий оценивали в ближайшем послеоперационном периоде и в отдаленные сроки от 12 до 30 мес. на основании клиники, рентгенодиагностики в виде ортопантограмм, прямых и боковых рентгенограмм лицевого черепа, компьютерных томограмм лицевого скелета.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

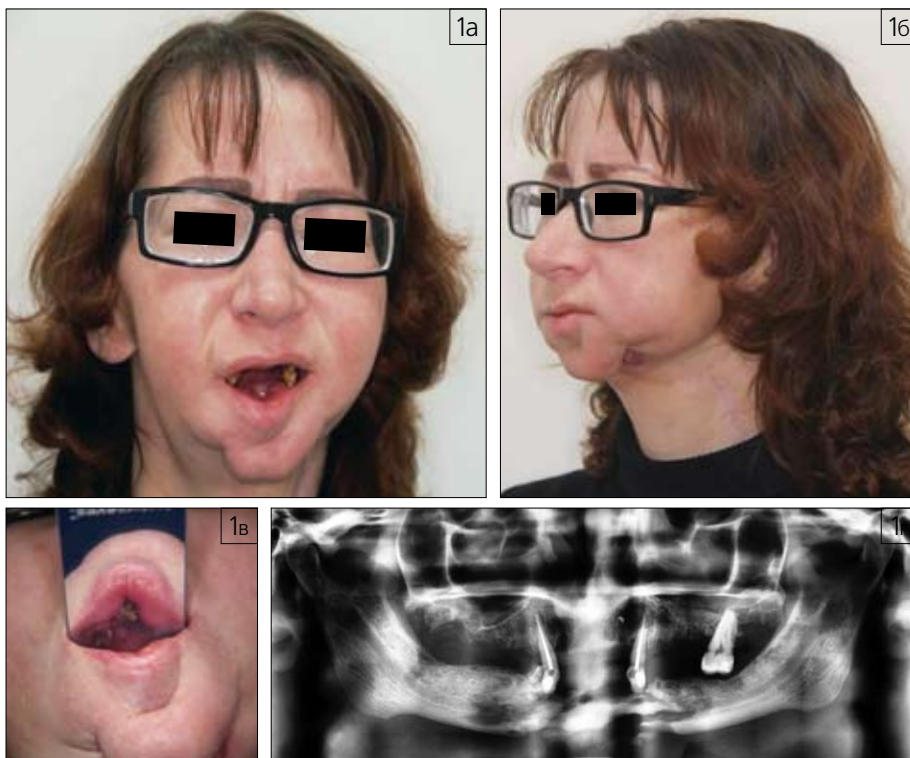
В ближайшем операционном периоде у 10 больных определялось частичное расхождение швов со стороны полости рта, что было обусловлено трофическими нарушениями окологдефектных мягких тканей в результате воздействия лучевой терапии. Последнее потребовало противовоспалительной и кератопластической терапии, благодаря которым в 5 случаях в течение последующих 2 месяцев удалось достичь вторичного заживления ран. Наружные раны в 13 случаях зажили первично, в 2 — вторично.

При осмотре в сроки 12-18 мес. больные жалоб не предъявляли. Во всех случаях удалось достичь оптимальной конфигурации лица, удовлетворительного восстановления анатомо-функциональных возможностей зубочелюстного аппарата. Рентгенологически отмечали отсутствие протезированных заболеваний, полноценное соединение эндопротезов с зонами нижнечелюстных костей. Явлений резорбции костной ткани в зонах фиксации и прилегания установленных конструкций, а также их неудовлетворительного стояния не наблюдали. У лиц с обнаженной частью эндопротеза (5 человек) со стороны полости рта других функциональных нарушений не определялось. После 18-месячного наблюдения у 9 больных, где в ретцированный участок был включен подбородочный отдел нижнечелюстной кости, выявляли постепенную убыль мягких тканей подбородочной области, обнажение эндопротеза, что потребовало его замены или удаление в комбинации с реконструктивной хирургией.

В качестве иллюстрации приводим наблюдение.

Больная Ч., 44 года, обратилась по поводу радионекроза тела нижней челюсти резцово-клыкового и премолярно-молярных сегментов. Из анамнеза: 3 года назад получила курс лучевой терапии в дозе 64 Гр по поводу плоскоклеточного рака подбородочного отдела тела нижней челюсти III б стадии, а также была выполнена двусторонняя шейная фуллярно-фасциальная лимфаденэктомия.

Объективно: конфигурация лица нарушена за счет лучевых изменений нижней зоны лица и ранее выполненных операций, свищевого хода в подбородочной области, проникающего в ротовую полость; открытие рта удовлетворительное, со стороны полости рта выявляется обнажение некротического участка тела нижней челюсти в подбородочном отделе. Рентгенологически выявлены деструктивные изменения тела нижней челюсти в переднем и боковых частях (рис. 1). Выполнена резекция нижней челюсти, эндопротезирование, согласно разработанной технологии. Послеоперационный период протекал без осложнений, заживление наружных ран первичное, со стороны полости рта — вторичное. При осмотре через 2 года больная жалоб не предъявляла, состояние зубочелюстного



■Рис. 1. Больная Ч. до оперативного лечения: а - фронтальная проекция; б - левая полупрофильная проекция; в - вид подбородочного отдела тела нижней челюсти со стороны полости рта; г - рентгенологическая картина



■Рис. 2. Больная Ч. через 2 года после оперативного лечения: а - фронтальная проекция; б - левая профильная проекция; в, г - рентгенологическая картина

аппарата удовлетворительное, функциональных нарушений, связанных с выполненной операцией, не определялось. Рентгенологически деструктивных изменений оставшихся частей нижнечелюстной кости не выявлено, стояние эндопротезов удовлетворительное (рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение эндопротезов на основе никелида титана в хирургии радионекрозов нижней челюсти позволяет повысить эффективность реабилитационных мероприятий у этой категории больных. Благодаря биосовместимости никелида титана с биологическими тканями, его сверхэластичности, такие эндопротезы способны длительно функционировать в организме, не отторгаясь. Как показали клинические наблюдения, в послеоперационном периоде наибольшей атрофии подвергались ткани подбородочной области, другие отделы лица страдали минимально. Данное обстоятельство напрямую связано с минимальной васкуляризацией, наибольшим напряжением тканей этой зоны, за счет необходимости восстановления контурности лицевого части головы. За счет указанных свойств имплантационного материала, несмотря на лучевые изменения окружающих мягких тканей, последние подвергались минимальной атрофии, что способствовало в поздние сроки обнажению имплантируемой конструкции. Поскольку прогрессирования последствий лучевой терапии избежать невозможно, то роль эндопротеза в таких случаях сводится к длительной временной фиксации мягкотканного компонента, с последующей реконструкцией пораженных участков, с использованием сложных васкуляризированных трансплантатов из отдаленных участков тела и микрохирургической техники, при отсутствии противопоказаний.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Медицинские материалы и имплантаты с памятью формы: в 14 т. Т. 1: Медицинские материалы с памятью формы / В.Э.Гонтер [и др.]. - Томск: МИЦ, 2011. - 533 с. [Medicinskie materialy i implantaty s pamyat'yu formy: v 14 t. T. 1: Medicinskie materialy s pamyat'yu formy / V.E.Gyunter [i dr.]. - Tomsk: MIC, 2011. - 533 s].
2. Семенов М.Г., Голяна С.И., Михайлов В.В., Афоничев К.А., Филиппова О.В., Степанова Ю.В. Реконструкция нижней челюсти с использованием васкуляризованного костного трансплантата - основной этап комплексной реабилитации ребенка с остеобластокластомой нижней челюсти // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2021;9(4):455-464. DOI: 10.17816/PTORS73184 [Semenov M.G., Golyana S.I., Mihajlov V.V., Afonichev K.A., Filippova O.V., Stepanova YU.V. Rekonstrukciya nizhnej cheljusti s ispol'zovaniem vaskulyarizirovannogo kostnogo transplantata - osnovnoj etap kompleksnoj rehabilitacii rebenka s osteoblastoklastomoy nizhnej cheljusti // Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta. - 2021;9(4):455-464. DOI: 10.17816/PTORS73184].
3. Atef M., Mounir M., Shawky M., Mounir S., Gibaly A. Polyetheretherketone patient-specific implants (PPSI) for the reconstruction of two different mandibular contour deformities // Oral Maxillofac. Surg. 2022;26(2):299-309. DOI: 10.1007/s10006-021-00984-6.
4. Aquino V.M., Rock J.P., Perry K.D., Barbetta B.T. Functional reconstruction of the glenoid fossa utilizing a pedicled temporal osteomuscular flap // Oral Maxillofac. Surg. Cases. 2022;8(1):1206-1218. DOI: 10.1016/j.omsc.2022.100243.
5. De Felice F., Tombolini V., Musio D., Polimeni A. Radiation therapy and mandibular osteoradionecrosis: state of the art // Curr. Oncol. Rep. 2020;22(9):89. DOI: 10.1007/s11912-020-00954-3.
6. Dosanjh M., Cirilli M., Myers S., Navin S. Medical Applications at CERN and the ENLIGHT Network // Front Oncol. 2016;6:9. DOI: 10.3389/fonc.2016.00009.
7. Frankart A.J., Frankart M.J., Cervenka B., Tang A.L., Krishnan D.G., Takiar V. Osteoradionecrosis: Exposing the Evidence Not the Bone // Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 2021;109(5):1206-1218. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2020.12.043.
8. Kün-Darbois J.D., Fauvel F. Medication-related osteonecrosis and osteoradionecrosis of the jaws: Update and current management // Morphologie. 2021;105(349):170-187. DOI: 10.1016/j.morpho.2020.11.008.
9. Munkhoz L., Nishimura D.A., Iida C.H., Watanabe P.C.A., Arita E.S. Head and neck radiotherapy-induced changes in dentomaxillofacial structures detected on panoramic radiographs: a systematic review // Imaging Sci. Dent. 2021;51(3):223-235. DOI: 10.5624/isd.20210011.
10. Shunmuga Sundaram C., Dhillon H.M., Butow P.N., Sundaresan P., Rutherford C. A systematic review of body image measures for people diagnosed with head and neck cancer (HNC) // Support Care Cancer. 2019;27(10):3657-3666. DOI: 10.1007/s00520-019-04919-6.

СОГЛАСОВАННОСТЬ ОБЪЕКТИВНОЙ НУЖДАЕМОСТИ и субъективной потребности в лечении пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава

Н.А.Бызов

• аспирант, отделение клинической и госпитальной ортодонтии, ФГБУ НМИЦ “ЦНИИСиЧЛХ” Минздрава России
Адрес: 119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д.16
Тел.: +7 (499) 255-27-22
Email: wtaggart2@gmail.com

И.В.Гуненкова

• д.м.н., научный сотрудник, отделение клинической и госпитальной ортодонтии, ФГБУ НМИЦ “ЦНИИСиЧЛХ” Минздрава России
Адрес: 119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д.16
Тел.: +7 (499) 255-27-22
Email: gunenkova_irina@mail.ru

В.Д.Вагнер

• д.м.н., профессор, засл. деятель науки РФ, засл. врач РФ, зав. отделом организации стоматологической службы, лицензирования и аккредитации, ФГБУ НМИЦ “ЦНИИСиЧЛХ” Минздрава России
Адрес: 119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16
Тел.: +7 (499) 246-13-34
E-mail: cniis@cniis.ru

А.М.Дыбов

• д.м.н., доцент, кафедра стоматологии, ФГБУ ДПО “ЦГМА” Управления делами Президента РФ
Адрес: 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д.19, с.1А
Тел.: +7 (499) 149-58-27
Email: amdybov@yandex.ru

Резюме. Целью исследования стала оценка динамики и согласованности числовых параметров, характеризующих объективную нуждаемость и субъективную потребность пациентов до и после лечения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Материалы и методы:* проведено клиническое обследование и анкетирование 55 пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава до и после проведения лечения. Объективная нуждаемость в лечении численно выражалась с помощью индекса Хелкимо. Субъективная потребность в лечении выражалась с помощью функциональной числовой рейтинговой шкалы (NRS). На основании полученных данных был проведен расчет коэффициента корреляции Спирмена. Теснота корреляций оценивалась по шкале Чеддока. *Результаты:* исходное значение медианы индекса Хелкимо составляло 17 баллов (ИКР 11-22), после завершения лечения — 7 баллов (ИКР 5-10,5). Значение медианы числовой рейтинговой шкалы (NRS) до лечения составляло 7 баллов (ИКР 6-9), после лечения — 2 балла (ИКР 1-2). Индекс Хелкимо и функциональная числовая рейтинговая шкала NRS лечения демонстрируют заметную прямую корреляционную связь до (0,56; $p < 0,05$) и после (0,59; $p < 0,05$) проведения лечения. *Заключение:* объективная нуждаемость и субъективная потребность в улучшении функции зубочелюстной системы достоверно снижаются после проведения

лечения. Выявлена корреляционная зависимость между индексом Хелкимо, характеризующим объективную нуждаемость, и функциональной числовой рейтинговой шкалой NRS, отражающим субъективную потребность в лечении.

Ключевые слова: объективная нуждаемость, субъективная потребность, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава.

Consistency of objective need and subjective demand for treatment in patients with the temporomandibular joint disorder (N.A.Byzov, I.V.Gunenкова, V.D.Vagner, A.M.Dybov).

Summary. Objective: to assess dynamics and consistency of numerical parameters characterizing objective need and subjective demand in patients before and after treatment of temporomandibular joint disorder. *Material and methods:* clinical examination and questionnaire were conducted in 55 patients with temporomandibular joint disorders before and after treatment. The objective need for treatment was numerically expressed using the Helkimo index. The subjective demand for treatment was expressed using the functional numeric rating scale (NRS). Based on the data obtained the Spearman correlation coefficient was calculated. The correlations were interpreted using the Chaddock scale. *Results:* The initial median value of the Helkimo index was 17 points (IQR 11-22), after treatment — 7 points (IQR 5-10,5). The median value of the functional numeric rating scale (NRS) before treatment was 7 points (IQR 6-9), after treatment — 2 points (IQR 1-2). There was noticeable direct correlation between Helkimo index and the numeric rating scale before (0,56; $p < 0,05$) and after (0,59 $p < 0,05$) treatment. *Conclusion:* objective need and subjective demand significantly decrease after treatment. Correlation was noted between the Helkimo index characterized objective need and the functional numeric rating scale reflected the subjective demand for treatment.

Key words: objective need, subjective demand, temporomandibular joint disorder.

ВВЕДЕНИЕ

Патология височно-нижнечелюстного сустава включает в себя несколько состояний, характеризующихся различными поражениями структур сустава и жевательных мышц, что обуславливает полиморфизм клинических проявлений данного заболевания [11]. Их симптоматика также отличается разнообразием, при этом одно и то же нарушение функции может сопровождаться различными жалобами пациентов [15].

Симптомы дисфункций разделяют на субъективные и объективные. К субъективным относят неудобное положение нижней челюсти, боли в области височно-нижнечелюстного сустава и мышц жевательной группы в анамнезе. К объективным — посторонние звуки при движениях нижней челюсти и нарушении функции зубочелюстной системы [3]. Основная причина обращения пациента за помощью, его потребность в лечении, базируется на субъективной оценке своего состояния, в то время как нуждаемость в лечении основана на объективной симптоматике [11]. Если ожидания пациента не соответствуют объективной клинической картине, уровень его комплаентности стремительно снижается, что в ряде случаев приводит к конфликтным ситуациям и неминусом сказывается на качестве итогового результата. Неудовлетворенность результатами

лечения может быть связана с нереалистичными представлениями пациентов относительно конечного результата и общих трудозатрат, необходимых для его достижения [9]. Следовательно, разделение объективных и субъективных характеристик состояния пациента имеет ключевое значение для успеха предстоящей реабилитации.

На данный момент существует множество исследований, посвященных теме субъективного восприятия пациентом с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава своего состояния и проводимого лечения [13, 14]. Также опубликованы работы, посвященные поиску корреляций между объективной нуждаемостью и субъективной потребностью пациентов с аномалиями окклюзии и деформациями челюстно-лицевой области [1, 9, 12]. Однако как в зарубежных, так и в отечественных источниках не удалось найти подходов, позволяющих провести скрининговую оценку согласованности объективных и субъективных параметров, характеризующих состояние пациента с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава до и после лечения.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка динамики и согласованности числовых параметров, характеризующих объективную нуждаемость и субъективную потребность пациентов до и после лечения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 55 пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава в возрасте от 21 до 66 лет (49 женщин и 6 мужчин). Средний возраст пациентов составил 36,5 лет. Все пациенты прошли лечение дисфункции височно-нижнечелюстного сустава по единому алгоритму: сбор диагностических данных, консультация врачей других специальностей по показаниям, проведение сплнт-терапии, проведение чрескожной электронейростимуляции жевательных мышц и/или проведение мануальной терапии по показаниям, оценка динамики консервативного лечения (схема 1). В двух случаях, когда отсутствовала положительная динамика во время проведения сплнт-терапии, проведена хирургическая коррекция положения дисков височно-нижнечелюстного сустава [2].

Количественная оценка субъективной потребности в лечении проводилась с помощью функциональной числовой рейтинговой шкалы [1]. Она представляет собой горизонтальную линию длиной 10 см, с расположенными на ней цифрами от 0 до 10, где “0” — отсутствие потребности в лечении, а “10” — жизненно важная потребность реабилитации (рис. 1). Пациент во время обследования отмечает на шкале цифру, отражающую степень его субъективной потребности в улучшении функции зубочелюстной системы.

Для числового выражения объективной нуждаемости, на основании клинического обследования проводился расчет индекса Хелкимо до и после лечения [1]. В индекс вошли 10 критериев, степень проявления которых характеризуется соответствующими цифровыми значениями “0”, “1” и “5”. Оценивая клиническую картину, врач выбирает одну из трех характеристик и присваивает критерию соответствующее количество баллов.



■Схема 1. Алгоритм лечения пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава



■Рис. 1. Функциональная числовая рейтинговая шкала NRS

■Таблица 1. Расчет индекса Хелкимо

Параметр	0	1	5
Симметрия лица	лицо симметрично	асимметрия лица при сомкнутых зубных рядах, проходящая при открывании рта	асимметрия лица при сомкнутых зубных рядах, которая не проходит при открывании рта
Амплитуда вертикальных движений нижней челюсти	не ограничена (открывание рта 38-56 мм)	немного ограничена (открывание рта 25-37 мм)	сильно ограничена (открывание рта менее 25 мм)
Амплитуда боковых движений нижней челюсти	не ограничена (боковые движения 10-15 мм)	немного ограничена (боковые движения 5-9 мм)	сильно ограничена (боковые движения менее 5 мм)
Протрузия нижней челюсти	не ограничена (5-7 мм)	немного ограничена (3-4 мм)	сильно ограничена (менее 3 мм)
Симметричность движений нижней челюсти при открывании рта	движение нижней челюсти по средней линии (боковое смещение в конце открывания рта не более 2 мм)	Девияция - движение нижней челюсти со смещением в сторону в начале и возвратом к средней линии в середине	Дефлексия - движение нижней челюсти со смещением в сторону в конце открывания рта более 2 мм
Боль в височно-нижнечелюстном суставе при движениях нижней челюсти	отсутствует	боль при одном движении нижней челюсти	боль при двух и более движениях нижней челюсти
Боль в жевательных мышцах при движениях нижней челюсти:	отсутствует	боль при одном движении нижней челюсти	боль при двух и более движениях нижней челюсти
Пальпация височно-нижнечелюстного сустава	пальпация безболезненна	пальпация вызывает неприятные ощущения	пальпация болезненна
Пальпация жевательных мышц:	пальпация безболезненна	от одной до трех мышц болезненны при пальпации	четыре и более мышц болезненны при пальпации
Определение суставного шума при движениях нижней челюсти	суставной шум не определяется	суставной шум определяется при аускультации	суставной шум определяется на слух
ИТОГО (сумма)			

После проведения обследования критерии индекса суммируются (табл. 1).

Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакетов языков программирования R и Python. Количественные показатели проверяли на соответствие нормальному распределению посредством критерия Колмогорова—Смирнова. Для определения статистической значимости изменения значений параметров использовался критерий Уилкоксона. Поскольку распределение значений в исследуемой выборке отличалось от нормального, с целью изучения связи между данными использовался непараметрический метод — расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Статистическая значимость полученного коэффициента оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента. Для качественной оценки тесноты

связи использовали шкалу Чеддока. Параметры описывались посредством выражения медианы и интерквартильного размаха (ИКР) [4, 5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На момент начала лечения медиана объективной нуждемости, выраженной индексом Хелкимо, в исследуемой выборке была равна 17 баллам (ИКР 11-22), после завершения реабилитации медиана снизилась до 7 баллов (ИКР 5-10,5). Наблюдаемое снижение значений параметра, оцененное с помощью критерия Уилкоксона, было статистически значимым ($p < 0,05$). Значения функциональной числовой рейтинговой шкалы NRS тоже достоверно снизились: медиана до проведения лечения составляла 7 баллов (ИКР 6-9), после ее значение

снизилось до 2 баллов (ИКР 1-2) ($p < 0,05$). Объективная нуждемость и субъективная потребность пациентов в лечении достоверно снизились в исследуемых группах, что говорит об общей эффективности используемого протокола. Тем не менее значения медиан индекса Хелкимо и функциональной числовой рейтинговой шкалы снизились неравномерно, что может быть связано с различными факторами.

Патологии височно-нижнечелюстного сустава фактически являются хроническими заболеваниями [10]. Это обстоятельство определяет конечные задачи реабилитации, которыми могут быть: снижение или полное устранение болей в области височно-нижнечелюстного сустава; увеличение амплитуды функциональных движений нижней челюсти; профилактика дальнейшего разрушения структур височно-нижнечелюстного сустава; повышение общего качества жизни пациента путем устранения симптоматики, связанной с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава [8]. Идеализированное восстановление функции зубочелюстной системы на практике не всегда представляется возможным из-за комплексной природы патологий височно-нижнечелюстного сустава.

Во время проводимой сплинт-терапии происходит устранение влияния окклюзионного фактора формирования дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и спазма жевательной мускулатуры, а также установка мышечковых отростков нижней челюсти в стабильном мышечно-скелетном положении [6, 7]. Такое положение нижней челюсти вовсе не гарантирует визуальное смещение подбородка к средней линии лица; более того, в некоторых случаях происходит декомпенсация скелетных аномалий окклюзии, что, в свою очередь, проявляется в виде увеличения степени асимметрии лица. Соответственно, значение критерия “Симметрия лица” индекса Хелкимо на момент повторного обследования может остаться неизменным или возрасти.


В ряде случаев, при изначальном наличии смещения суставного диска без репозиции, факт появления щелчков при движениях нижней челюсти после проведения сплинт-терапии говорит о появлении частичной репозиции суставного диска височно-нижнечелюстного сустава [11]. При этом в случае устранения болевого синдрома и увеличения амплитуды движений нижней челюсти объективно констатируют успех лечебных мероприятий. В таких случаях значение критерия индекса Хелкимо “Определение суставного шума при движениях нижней челюсти” возрастает на фоне снижения значений других критериев. Тем не менее появление щелчков может негативно сказываться на субъективной оценке пациентом результатов лечения. Появление еще одного симптома, даже на фоне устранения болевой дисфункции, может смутить пациента, что находит отражение в оценке по функциональной числовой рейтинговой шкале NRS.

До и после проведения лечения между индексом Хелкимо и функциональной числовой рейтинговой шкалой NRS отмечалась прямая, статистически значимая корреляционная связь заметной тесноты по шкале Чеддока, коэффициент ранговой корреляции Спирмена до начала лечения составлял 0,56 ($p < 0,05$), после завершения лечения — 0,59 ($p < 0,05$). Выявленная взаимосвязь не является строго коррелируемой, а находится на уровне прямой ассоциативной связи, что представляет безусловный клинический интерес с точки зрения оценки согласованности субъективного представления пациента о своем состоянии и объективной клинической картины.

Это подтверждает предположение о наличии зависимостей между числовыми параметрами, ха-

рактизирующими объективную нуждаемость и субъективную потребность пациента в лечении. В частности, в одном из проведенных ранее исследований в выборке пациентов с врожденными и приобретенными челюстно-лицевыми деформациями, прошедших ортодонтно-хирургическую реабилитацию, были выявлены прямые корреляционные взаимосвязи между объективным функциональным индексом Хелкимо и субъективным модифицированным окклюзионным индексом Славичека [9]. Наше исследование сосредоточено на лечении пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава в более крупной выборке, поэтому прямое сравнение полученных результатов не представляется возможным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объективная нуждаемость и субъективная потребность, выражаемые индексом Хелкимо и функциональной рейтинговой шкалой NRS соответственно, достоверно снижаются после проведения лечения пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. Согласно результатам проведенного анализа эти параметры обладают статистически значимой прямой взаимосвязью как до, так и после лечения, что дает возможность их одновременного применения в клинической практике с целью скрининговой оценки согласованности объективной нуждаемости и субъективной потребности пациента в лечении дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Тем не менее отсутствие строгой корреляции между исследованными параметрами требует более детальной проработки подхода к оценке и интерпретации взаимозависимости между объективным состоянием пациента и его субъективным видением тяжести проблемы, связанной с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, что будет являться целью наших следующих исследований. 

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Бызов Н.А., Гуненкова И.В., Дыбов А.М., Малигын В.А.* Прогнозирование удовлетворенности пациента результатами междисциплинарного лечения зубочелюстных аномалий на основе технологии машинного обучения // Ортодонтия. - 2023. - № 3 (103). - С. 32-38.
2. *Ляшев И.Н., Дыбов А.М., Холмогорова П.В.* Анализ эффективности хирургической коррекции интракапсулярных нарушений височно-нижнечелюстного сустава // Клиническая практика. - 2019. - № 2 (10). - С. 6-13.
3. *Манфредини Д.* Височно-нижнечелюстные расстройства. Современные концепции диагностики и лечения / Д.Манфредини. - Москва: Азбука стоматолога, 2013. - 500 с.
4. *Медик В.А., Токмачев М.С.* Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 1. 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры / В.А.Медик, М.С.Токмачев. - Москва: Юрайт, 2018. - 472 с.
5. *Медик В.А., Токмачев М.С.* Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 2. 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО / В.А.Медик, М.С.Токмачев. - Москва: Юрайт, 2018. - 348 с.
6. *Dawson P.E.* Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design / P.E.Dawson, Elsevier Health Sciences. - 2006. - 647 p.
7. *Kazumi Ikeda.* TMJ 1st Orthodontics Concepts, Mechanics, and Stability / Kazumi Ikeda, Topnotch Kikaku Limited. - 2014. - 230 p.
8. *Liu F., Steinkeler A.* Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Temporomandibular Disorders // Dental Clinics of North America. - 2013. - № 3 (57). - P. 465-479.
9. *Mamedov Ad.A., Dybov A.M., Morozova N.S., Kharke V.V., Byzov N.A.* Assessing the levels of demands and needs for comprehensive rehabilitation of patients with congenital and acquired maxillofacial deformities // Systematic Reviews in Pharmacy. - 2020. - № 06 (11).
10. *Mujakperuo H.R., Watson M., Morrison R., Macfarlane T.V.* Pharmacological interventions for pain in patients with temporomandibular disorders // Cochrane Database of Systematic Reviews. - 2010. - 10.
11. *Okeson P.J.* Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion / P.J.Okeson, 8th edition-e изд., Mosby, 2019. - 512 p.
12. *Taibah S.M., Al-Hummayani F.M.* Agreement and association between normative and subjective orthodontic treatment need using the Index of Orthodontic Treatment Need // Journal of Orthodontic Science. - 2019. - 8 (1).
13. *Taimeh D., Lesson R., Fedele S., Ni Riordain R.* Meta-Synthesis of the Experience of Chronic Temporomandibular Disorder Patients Within Health Care Services // Journal of Oral & Facial Pain and Headache. - 2023. - № 1 (37). - P. 55-73.
14. *Taimeh D., Lesson R., Fedele S., Ni Riordain R.* A meta-synthesis of qualitative data exploring the experience of living with temporomandibular disorders: the patients' voice // Oral Surgery. - 2023. - № 1 (16). - P. 152-168.
15. *Tran C., Ghahreman K., Huppa C., Gallagher J.E.* Management of temporomandibular disorders: a rapid review of systematic reviews and guidelines // International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. - 2022. - № 9 (51). - P. 1211-1225.

REFERENCES:

1. *Byzov N.A., Gunenkova I.V., Dybov A.M., Malygin V.A.* Prognostication of patient satisfaction with the results of interdisciplinary treatment of malocclusion anomalies on the basis of machine learning technology // Orthodontia. - 2023. - № 3 (103). - C. 32-38.
2. *Lyashev I.N., Dybov A.M., Holmogorova P.V.* Analysis of the effectiveness of surgical correction of intracapsular disorders of the temporomandibular joint // Clinical Practice. - 2019. - № 2 (10). - C. 6-13.
3. *Manfredini D.* Temporomandibular Disorders. Modern Concepts of Diagnosis and Treatment / D.Manfredini. - Moscow: Azbuka stomatologa, 2013. - 500 c.
4. *Medik V.A., Tokmachev M.S.* Mathematical statistics in medicine v 2 t. Tom 1. 2-e izd., per. i dop. Uchebnoe posobie dlya bakalavriata, specialiteta i magistratury / V.A.Medik, M.S.Tokmachev. - Moskva: YUrajt, 2018. - 472 c.
5. *Medik V.A., Tokmachev M.S.* Matemacheskaya statistika v medicine v 2 t. Tom 2. 2-e izd., per. i dop. Uchebnoe posobie dlya SPO / V.A.Medik, M.S.Tokmachev. - Moskva: YUrajt, 2018. - 348 c.
6. *Dawson P.E.* Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design / P.E.Dawson, Elsevier Health Sciences. - 2006. - 647 p.
7. *Kazumi Ikeda.* TMJ 1st Orthodontics Concepts, Mechanics, and Stability / Kazumi Ikeda, Topnotch Kikaku Limited. - 2014. - 230 p.
8. *Liu F., Steinkeler A.* Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Temporomandibular Disorders // Dental Clinics of North America. - 2013. - № 3 (57). - P. 465-479.
9. *Mamedov Ad.A., Dybov A.M., Morozova N.S., Kharke V.V., Byzov N.A.* Assessing the levels of demands and needs for comprehensive rehabilitation of patients with congenital and acquired maxillofacial deformities // Systematic Reviews in Pharmacy. - 2020. - № 06 (11).
10. *Mujakperuo H.R., Watson M., Morrison R., Macfarlane T.V.* Pharmacological interventions for pain in patients with temporomandibular disorders // Cochrane Database of Systematic Reviews. - 2010. - 10.
11. *Okeson P.J.* Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion / P.J.Okeson, 8th edition-e изд., Mosby, 2019. - 512 p.
12. *Taibah S.M., Al-Hummayani F.M.* Agreement and association between normative and subjective orthodontic treatment need using the Index of Orthodontic Treatment Need // Journal of Orthodontic Science. - 2019. - 8 (1).
13. *Taimeh D., Lesson R., Fedele S., Ni Riordain R.* Meta-Synthesis of the Experience of Chronic Temporomandibular Disorder Patients Within Health Care Services // Journal of Oral & Facial Pain and Headache. - 2023. - № 1 (37). - P. 55-73.
14. *Taimeh D., Lesson R., Fedele S., Ni Riordain R.* A meta-synthesis of qualitative data exploring the experience of living with temporomandibular disorders: the patients' voice // Oral Surgery. - 2023. - № 1 (16). - P. 152-168.
15. *Tran C., Ghahreman K., Huppa C., Gallagher J.E.* Management of temporomandibular disorders: a rapid review of systematic reviews and guidelines // International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. - 2022. - № 9 (51). - P. 1211-1225.



ДЕНТАЛ-ЭКСПО Санкт-Петербург

17-я Международная выставка
оборудования, инструментов,
материалов и услуг для стоматологии

23|24|25 ОКТЯБРЯ 2024

Санкт-Петербург, КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

■ КОНФЕРЕНЦИИ
■ СЕМИНАРЫ
■ МАСТЕР-КЛАССЫ

для стоматологов, зубных
техников и руководителей
стоматологических клиник

18+



Организаторы:

Компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге

MVK Международная
Выставочная
Компания

+7 (812) 401 69 55
dentalexpo@mvk.ru

DENTALEXPO®

+7 (499) 707 23 07
region@dental-expo.com



Условия участия:

stomatology-expo.ru
dental-expo.com/despb



УДК 616.31

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД к планированию лечения пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) по данным современной трёхмерной диагностики (КЛКТ, МСКТ)

М.А. Чибисова

• д.м.н., профессор, профессор кафедры клинической стоматологии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ; профессор кафедры детской и терапевтической стоматологии им. Ю.А.Федорова, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ; врач-рентгенолог высшей категории отделения лучевой диагностики КВМТ им. Н.И.Пирогова, ФГБОУ ВО СПбГУ; профессор кафедры клинической медицины, Университет "РЕАВИЗ"; Председатель секции "Лучевая диагностика в стоматологии" СтАР
Адрес: СПб., ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (812) 303-50-00. E-mail: chibm@mail.ru

Л.А. Ермолаева

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии Медицинского института, ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 326-03-26
E-mail: lermolaeva@spbu.ru
ORCID 0000-0002-6329-5905

Ф.Ю. Ильин

• к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии Медицинского института, ФГБОУ ВО СПбГУ; главный врач СПб ГБУЗ "Стоматологическая поликлиника №15"
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 676-25-26
E-mail: pstom15@zdrav.spb.ru

С.Ю. Куюмчян

• врач-стоматолог-ортопед, зав. поликлиническим отделением №4, зав. стоматологическим отделением с ортопедическим кабинетом, Клиника высоких медицинских технологий КВМТ им. Н.И.Пирогова, ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 676-25-26. E-mail: doktop13@gmail.com

Т.С. Придвижкина

• к.м.н., зав. отделением лучевой диагностики КВМТ им. Н.И.Пирогова, ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 676-25-26. E-mail: Pts1971@mail.ru

А.В. Павлов

• врач-стоматолог-хирург, СПб ГБУЗ "Стоматологическая поликлиника №15"; ассистент кафедры терапевтической стоматологии Медицинского института, ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 676-25-26. E-mail: tlocke@bk.ru

Резюме. Височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС) — уникальный сустав человеческого организма. Учитывая его сложную анатомию и физиологию, диагностика патологии ВНЧС требует комплексного клинического и инструментального обследования. Персонализированный подход при диагностике и лечении пациентов с патологией ВНЧС можно выразить в новейших стандартах лучевой диагностики. Такие методы, как КЛКТ и МСКТ, для выявления заболеваний ВНЧС, представляя собой уникальную трёхмерную визуализацию анатомических особенностей строения сустава в норме и при патологии. При помощи персонали-

зированных алгоритмов диагностики, планирования лечения и наблюдения за пациентом после лечебных мероприятий реализуется эффективный способ лечения и профилактики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава.

Ключевые слова: КЛКТ, МСКТ, ВНЧС, персонализация, предикация, превенция, партисипация, 4П-медицина.

A personalized approach to modern three-dimensional diagnostics (CBCT, MSCT) and treatment planning for patients with temporomandibular joint (TMJ) diseases (M.A. Tchibisova, L.A. Yermolaeva, F.Yu. Ilin, S.Yu. Kuyumchian, T.S. Pridvizhkina, A.V. Pavlov).

Summary. The temporomandibular joint (TMJ) is a complex and unique joint of the human body. Given its complex anatomy and physiology, the diagnosis of TMJ pathology also requires a comprehensive clinical and instrumental examination. Personalized approach in medicine is the 4P model. The basis of 4P-medicine model consists of personalization (individual approach to each patient), participation (patient's interest in treatment), prevention (prevention of disease manifestation) and prediction (prediction of possible disease manifestation) in diagnostic and therapeutic aspects. A personalized approach to the diagnosis and treatment of patients with TMJ pathology can be expressed in the latest standards of x-ray diagnostics. Such methods as CBCT and MSCT for the detection of TMJ diseases represent a unique three-dimensional visualization of the joint's structure anatomical features in normal and pathological conditions. With the help of personalized algorithms for diagnosing, treatment planning and patient's status screening after treatment realizes an effective method of treatment and prevention of temporomandibular joint diseases.

Key words: CBCT, MSCT, TMJ, Personalization, Prediction, Prevention, Participation, 4P-medicine model.

ВВЕДЕНИЕ

Височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС) — сложный и уникальный сустав человеческого организма.

Концепцию 4П-медицины можно изящно направить на любой раздел медицины, чтобы получить максимально объёмный фундамент возможностей в ведении пациента, планировании лечения и наблюдении за результатами лечения [9, 11].

Рентгенология не исключение для концепций 4П-медицины.

- **Превентивность** — предупреждение развития заболевания.
- **Персонализированность** — индивидуальный подход к пациенту.
- **Партисипативность** — заинтересованность пациента в своем излечении, совместная работа с врачом, настрой на результат.
- **Предиктивность** — прогнозирование развития заболевания или исхода лечения.

В лучевой диагностике как в неинвазивной или малоинвазивной методике исследования данные факторы интегрируются для оптимального подхода в лечении пациента [1, 7].

Каждый пациент, вне зависимости от возраста, проходит обязательное комплексное обследование, по результатам которого решается вопрос: нужно ли привлечение каких-либо других специалистов или нет. Необходимо пересматривать

традиционные методы обследования пациентов. Ведь никого не удивляет в клиниках общей медицины, что перед операцией требуют собрать огромное количество всевозможных анализов и сделать дополнительные исследования для предотвращения возможных осложнений [10, 13].

Тот же подход должен применяться и в стоматологии, которая является неотъемлемой частью общей медицины. Мы действительно часто сталкиваемся с ситуациями, когда к нам приходят за лечением кариеса, а уходят с решенной проблемой головной или ушной боли, которую безуспешно пытались вылечить на протяжении многих лет [3, 6, 8].

АКТУАЛЬНОСТЬ ВОПРОСА

- КЛКТ, МСКТ — современный метод для 3D визуализации структур ЧЛО; это "виртуальный мостик" между лучевым методом исследования и компьютерным 3D моделированием [4, 5, 12];
- Возможности КЛКТ, МСКТ заключаются не только в диагностике, но и в планировании лечения пациентов (DICOM файлы -> работа с 3D программами моделирования и 3D печати) [1, 14];

Целью настоящего исследования явилось составление общей картины важности комплексной диагностики на основании нашего опыта анализа данных МСКТ, КЛКТ ВНЧС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из проанализированного материала КЛКТ и МСКТ собрана выборка из 54 пациентов мужского и женского пола в возрасте от 18 до 75 лет на базе многопрофильного медицинского центра СПб ГБУЗ "Стоматологическая поликлиника №15". Произведена группировка пациентов по полу, возрасту, смежной стоматологической патологии или в состоянии после лечебно-реабилитационных манипуляций. Скрини анонимизированных КЛКТ и МСКТ представлены в результатах исследования. Протокол пошагового исследования пациентов персонализирован особенностям строения ВНЧС с использованием данных КЛКТ и МСКТ по нижепредставленному протоколу.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе исследования были проанализированы данные КЛКТ и МСКТ у 54 пациентов мужского и женского пола в возрасте от 18 до 75 лет, обратившихся в многопрофильный лечебный центр с целью консультации и лечения по поводу заболеваний ВНЧС в период с сентябрь 2023 по март 2024 года (табл. 1).

Опыт стандартизации подходов к диагностике и лечению патологии ВНЧС. На каждом этапе лечения: планирования, в процессе лечения,

■ Таблица 1. Количество пациентов по половому соотношению, диагнозы по МКБ 10

N пациентов	Число пациентов по половому соотношению		Основные стоматологические диагнозы по МКБ
	Мужчины	Женщины	
54	21	33	K07.6, K08.1, K05.3, K04.5, K02.0, K02.1, K02.2, D16.5

после лечения — необходимо иметь объективные критерии для оценки состояния зубочелюстной системы [6, 8, 9].

“Необходимо признать, что поражения ВНЧС часто могут возникать до, в процессе и после ортодонтического лечения” (Р.Славичек).

При планировании ортодонтического лечения необходимо учитывать не только положение зубов и окклюзию, но и состояние других элементов зубочелюстной системы: кости, связки, сухожилия, мышцы, ВНЧС, покровные мягкие ткани, нервы, сосуды [7, 10, 12, 13].

Патология одного из составляющих приводит к сдвигам во всей системе, которые могут быть компенсированными и декомпенсированными в зависимости от тяжести процесса и индивидуальных особенностей организма [1, 3, 4, 5, 8, 14].

При лучевом обследовании стоматологических пациентов с патологией ВНЧС нами были применены следующие алгоритмы.

Алгоритм стоматологического обследования врачом-стоматологом:

1. **Жалобы и сбор анамнеза** — фиксируются в бланке первичной консультации.
2. **Внешний осмотр** — заносится в бланк первичной консультации.
3. **Мануальное обследование ВНЧС, пальпация жевательных мышц** — вносится в бланк первичной консультации и должно выполняться всегда.
4. **Осмотр полости рта** — фиксируется в бланке первичной консультации.
5. **Дополнительные методы обследования** (рентгенологическое обследование, функциональные пробы, дополнительные инструментальные методы).

Алгоритм обследования ВНЧС при помощи объемной денальной компьютерной томографии проводится врачом-рентгенологом (рис. 1):

1. Оценка проводится по сагитальному и фронтальному срезам.

2. Правый и левый сустав оцениваются отдельно.
3. Раздельно оцениваются параметры суставной головки и суставной ямки.
4. Раздельно оцениваются параметры у мужчин и женщин.

Оценка проводится по 16 параметрам для каждого сустава.

Клинический случай 1: Пациентка Г., 1988 г.р., КЛКТ с захватом ВНЧС. Жалобы: отсутствие зуба на нижней челюсти слева; периодические щелчки при жевании слева. Отсутствует зуб 3.6 (более 3 лет); прикус — ортогнатический. Диагноз: частичная вторичная потеря зубов; дисфункция ВНЧС? Требуется МРТ ВНЧС (рис. 2, 3).

Клинический случай 2: Пациент Б., 1987 г.р., КЛКТ с захватом ВНЧС. Состояние после ортогнатической хирургии. Коррекция патологии прикуса. Экструзия зуба 3.5 (рис. 4, 5).

Клинический случай 3: Пациентка В., 43 г., 1974 г.р. Обратилась в 2015 году с жалобами на щелчки в области ВНЧС слева, боли в жевательных мышцах с двух сторон (рис. 6). Ортодонтическое лечение в детстве.

Диагноз: частичная потеря зубов, двухсторонний включенный дефект на верхней челюсти, односторонний включенный дефект на нижней челюсти (1.4, 2.4, 2.5, 4.4, 4.6), открытый прикус (в переднем отделе), скученное положение резцов на нижней челюсти, дистопия 23 зуба, смещение центральной линии (между центральными резцами) на верхней челюсти и нижней челюсти, дисфункция ВНЧС слева.

Совместно с ортодонтом спланировано повторное ортодонтическое лечение и рациональное протезирование. Подготовка к ортодонтическому лечению — миорелаксационная каппа на 3-4 месяца. После периода миорелаксации все беспокойства прошли. Ортодонтическое лечение еще не начато. Пользуется каппой.

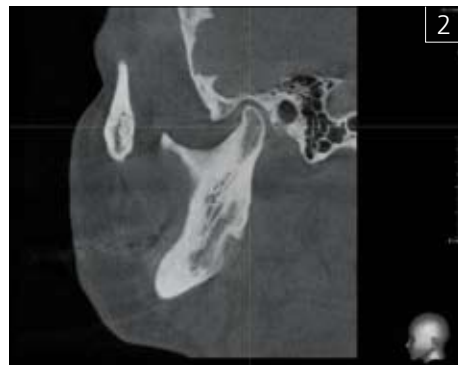
Клинический случай 4: Пациентка А., 36 лет. Диагноз — D16.5 амелобластома ветви и тела нижней челюсти слева (рис. 7).

Из проанализированной выборки пациентов на основании клинических и инструментальных данных мы выполнили таблицу (табл. 2).

Отметим, что в обследованной выборке преобладает количество пациентов женского пола, что в соотношении на долю пациентов мужского пола составляет 61% от обратившихся пациентов. Диагноз “дисфункция ВНЧС” одинаково плотно устанавливается с воспалительными заболеваниями пародонта (K05.3), а также с частичной или полной потерей зубов (K08.1). В выборку также попала пациентка с установ-



■ Рис. 1 Параметры ВНЧС, анализируемые при помощи КЛКТ, МСКТ

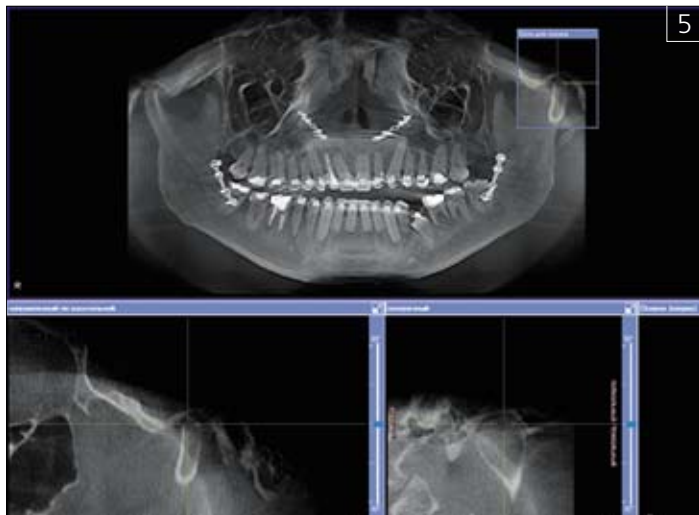


■ Рис. 2. Пациентка Г., КЛКТ - правый ВНЧС

■ Рис. 3. Пациентка Г., КЛКТ - левый ВНЧС



■ Рис. 4. Пациент Б., КЛКТ правого ВНЧС



■ Рис. 5. Пациент Б., КЛКТ левого ВНЧС

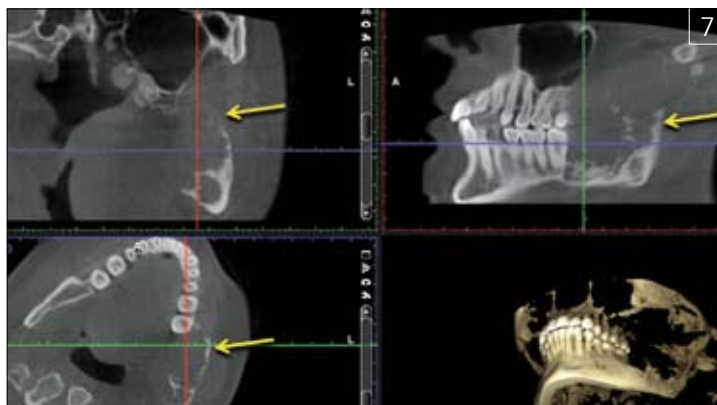
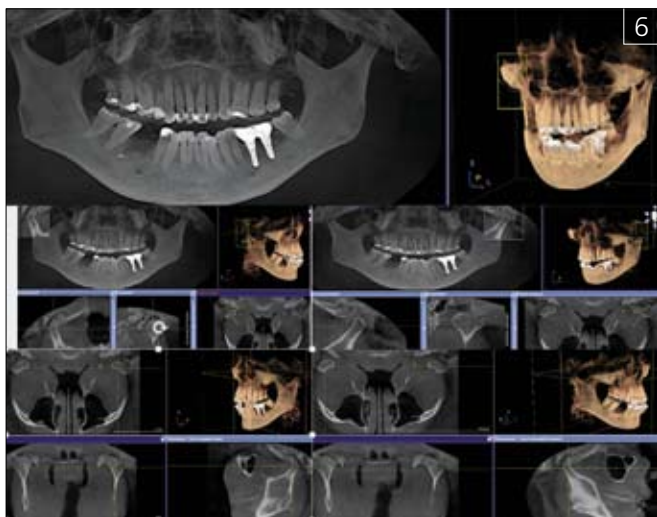


Рис. 6. Пациентка В., 43 года, данные КЛКТ по правому и левому ВНЧС, состояние зубочелюстной системы

Рис. 7. Амелобластома ветви и тела нижней челюсти слева

Таблица 1. Аналитические данные пациентов с проанализированными диагнозами, сочетающимися с К07.6 - болезни ВНЧС

Пациенты	Число пациентов	Средний возраст пациентов	Диагнозы совместно с К07.6 - дисфункция ВНЧС				
			K08.1	K05.3	K04.5	K02.1	D16.5
Мужчины	21	55 ± 3	20	17	17	20	0
Женщины	33	60 ± 3	30	31	12	15	1

ленным клинически и рентгенологически диагнозом D16.5.

Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) ВНЧС

КЛКТ — современный метод рентгенологического исследования, позволяющий оценить костные элементы ВНЧС.

КЛКТ ВНЧС позволяет изучить:

- топографию головки нижней челюсти (центральное, переднее, заднее положение);
- симметричность расположения головки нижней челюсти в суставной ямке и ее форму в трех плоскостях (сагиттальной, коронарной, аксиальной);
- положение продольных осей головок нижней челюсти;
- величину суставной щели (в переднем, центральном, заднем отделах);
- возможные морфологические изменения головки нижней челюсти и соседних с ней костных структур;
- взаимоотношения суставных элементов;
- толщину и контур кортикальных замыкающих пластинок головок нижней челюсти;
- амплитуду и положение головки нижней челюсти относительно суставного бугорка (при открытом рте);
- наличие патологических изменений (переломов, опухолей, кист, остеомиелита, гиперплазии, гипоплазии) головки нижней челюсти.

Кроме того, из КЛКТ можно создать реконструкцию по типу ОПТГ и ТРГ.

При изучении ОПТГ пациентов при планировании протезирования необходимо оценить:

- состояние зубов и наличие периапикальных костных изменений;
- деформации зубных рядов;
- состояние тканей пародонта;
- структурные изменения альвеолярной кости верхней и нижней челюстей;
- состояние верхнечелюстных пазух.

Комментарии: у пациентов с парафункциями жевательных мышц часто определяются изменения контура тела нижней челюсти в виде его двустороннего углубления, а также наличие экзостозов на нижней челюсти.

Противопоказания к проведению КЛКТ:

- беременность;
- детский возраст до трех лет, не позволяющий выполнить обследование.

КЛКТ ВНЧС проводится до, после и на этапах лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лучевая диагностика в стоматологии, особенно использование дентального компьютерного томографа (КЛКТ), может служить:

1. Дополнительным методом диагностики и дифференциальной диагностики при изолированном или системном вовлечении в патологический процесс ВНЧС.
2. Объективным способом выявления нарушений в атлanto-окципитальном и атлanto-аксиальном сочленениях, являющихся причиной многих общесоматических и стоматологических проблем в любой возрастной группе пациентов.
3. Применение нейросетей позволяет оптимизировать и интегрировать диагностические возможности лучевых методов исследования, что является дальнейшим витком в эволюции лучевых методов диагностики.

Выводы

1. Многоплоскостная (трёхмерная) конусно-лучевая компьютерная томография обеспечивает точную характеристику различных морфологических проявлений острых и хронических воспалительных заболеваний полости носа, околоносовых пазух и зубочелюстной области, особенно в сложных клинических ситуациях, при атипичном течении болезни, аномалиях развития, ремоделирования синусов и полости носа вследствие хирургических вмешательств, при осложнениях консервативного и оперативного лечения зубов.

Чувствительность ЭДКТ в выявлении патологии средней зоны лицевого отдела головы составляет 93,6%, специфичность — 82,6%, точность — 91,1%.

2. Внедрение КЛКТ, МСКТ, МРТ зубочелюстной системы, челюстно-лицевой области и ВНЧС в клиническую практику позволяет осуществлять междисциплинарное взаимодействие разных специалистов и гарантировать качество оказания комплексной многопрофильной медицинской помощи пациенту при распознавании заболеваний и опухолеподобных образований ВНЧС и челюстно-лицевой области.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Almajan O, Leucuta DC, Hedeşiu M, Mureşanu S, Popa SL. Temporomandibular Joint Osteoarthritis Diagnosis Employing Artificial Intelligence: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2023 Jan 25;12(3):942. doi: 10.3390/jcm12030942. PMID: 36769590; PMCID: PMC9918072.
2. Al-Tayar B, Al-Somairi MAA, Alshoabi LH, Wang X, Wang J, Liu J, Al-Tayar B, An X, Si Q. Impact of molar teeth distalization by clear aligners on temporomandibular joint: a three-dimensional study. *Prog Orthod*. 2023 Jul 17;24(1):25. doi: 10.1186/s40510-023-00474-3. PMID: 37455279; PMCID: PMC10350446.
3. Bianchi J, de Oliveira Ruellas AC, Gonçalves JR, Paniagua B, Prieto JC, Styner M, Li T, Zhu H, Sugai J, Giannobile W, Benavides E, Soki F, Yatabe M, Ashman L, Walker D, Soroushmehr R, Najarian K, Cevdanes LHS. Osteoarthritis of the Temporomandibular Joint can be diagnosed earlier using biomarkers and machine learning. *Sci Rep*. 2020 May 15;10(1):8012. doi: 10.1038/s41598-020-64942-0. PMID: 32415284; PMCID: PMC7228972.
4. Farook TH, Dudley J. Automation and deep (machine) learning in temporomandibular joint disorder radiomics: A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2023 Jun;50(6):501-521. doi: 10.1111/joor.13440. Epub 2023 Mar 9. PMID: 36843391.
5. Friedlander-Barenboim S, Hamed W, Zini A, Yarom N, Abramowitz I, Chwiedan H, Finkelstein T, Almozino G. Patterns of Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) Utilization by Various Dental Specialties: A 4-Year Retrospective Analysis from a Dental and Maxillofacial Specialty Center. *Healthcare (Basel)*. 2021 Aug 13;9(8):1042. doi: 10.3390/healthcare9081042. PMID: 34442182; PMCID: PMC8392371.
6. Hung KF, Ai QYH, Wong LM, Yeung AWK, Li DTS, Leung YY. Current Applications of Deep Learning and Radiomics on CT and CBCT for Maxillofacial Diseases. *Diagnostics (Basel)*. 2022 Dec 29;13(11):110. doi: 10.3390/diagnostics13010110. PMID: 36611402; PMCID: PMC9818323.
7. Ito S, Mine Y, Yoshimi Y, Takeda S, Tanaka A, Onishi A, Peng TY, Nakamoto T, Nagasaki T, Kakimoto N, Murayama T, Tanimoto K. Automated segmentation of articular disc of the temporomandibular joint on magnetic resonance images using deep learning. *Sci Rep*. 2022 Jan 7;12(1):221. doi: 10.1038/s41598-021-04354-w. PMID: 34997167; PMCID: PMC8741780.
8. Jha N, Lee KS, Kim YJ. Diagnosis of temporomandibular disorders using artificial intelligence technologies: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2022 Aug 18;17(8):e0272715. doi: 10.1371/journal.pone.0272715. PMID: 35980894; PMCID: PMC9387829.
9. Kim YH, Shin JY, Lee A, Park S, Han SS, Hwang HJ. Automated cortical thickness measurement of the mandibular condyle head on CBCT images using a deep learning method. *Sci Rep*. 2021 Jul 21;11(1):14852. doi: 10.1038/s41598-021-94362-7. PMID: 34290333; PMCID: PMC8295413.
10. Kim JY, Kim D, Jeon KJ, Kim H, Huh JK. Using deep learning to predict temporomandibular joint disc perforation based on magnetic resonance imaging. *Sci Rep*. 2021 Mar 23;11(1):6680. doi: 10.1038/s41598-021-86115-3. PMID: 33758266; PMCID: PMC7988137.
11. Lee YH, Won JH, Kim S, Auh QS, Noh YK. Advantages of deep learning with convolutional neural network in detecting disc displacement of the temporomandibular joint in magnetic resonance imaging. *Sci Rep*. 2022 Jul 5;12(1):11352. doi: 10.1038/s41598-022-15231-5. PMID: 35790841; PMCID: PMC9256683.
12. Patil S, Albagami S, Hosmani J, Mujoo S, Kamil MA, Mansour MA, Abdal H, Bhandi S, Ahmed SSSJ. Artificial Intelligence in the Diagnosis of Oral Diseases: Applications and Pitfalls. *Diagnostics (Basel)*. 2022 Apr 19;12(5):1029. doi: 10.3390/diagnostics12051029. PMID: 35626185; PMCID: PMC9139975.
13. Talmaceanu D, Lenghel LM, Bolog N, Hedeşiu M, Buduru S, Rotar H, Baciut M, Baciut G. Imaging modalities for temporomandibular joint disorders: an update. *Clujul Med*. 2018 Jul;91(3):280-287. doi: 10.15386/cjmed-970. Epub 2018 Jul 31. PMID: 30093805; PMCID: PMC6082607.
14. Yu W, Jeon HH, Kim S, Dayo A, Mupparapu M, Boucher NS. Correlation between TMJ Space Alteration and Disc Displacement: A Retrospective CBCT and MRI Study. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Dec 25;14(1):44. doi: 10.3390/diagnostics14010044. PMID: 38201353; PMCID: PMC10802894.

ПРОФИЛАКТИКА ПЕРИИМПЛАНТИТА в области дентальных имплантатов у пациентов с генерализованным пародонтитом в анамнезе

Б.А.Якупов

• ассистент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Башкирский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: 450008, Россия, г. Уфа, Ленина, д. 3
Тел.: +7 (347) 273-91-29
E-mail: ravage-coal@yandex.ru

О.А.Гуляева

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Башкирский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: 450008, Россия, г. Уфа, Ленина, д. 3
Тел.: +7 (347) 235-45-52
E-mail: oksgulyaeva@yandex.ru

С.В.Аверьянов

• д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Башкирский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: 450008, Россия, г. Уфа, Ленина, д. 3
Тел.: +7 (347) 273-91-29
E-mail: sergei_aver@mail.ru

И.А.Лакман

• к.т.н., зав. лабораторией исследования социально-экономических проблем регионов, ФГБОУ ВО "Уфимский университет науки и технологии"
Адрес: 450076, г. Уфа, ул. З. Валиди, д. 32
Тел.: +7 (347) 229-96-06
E-mail: Lakmania@mail.ru

Резюме. С целью оценки эффективности комплекса поддерживающей пародонтальной терапии у пациентов с дентальными имплантатами с пародонтитом в анамнезе проведено клиническое наблюдение в течение 3 лет 135 человек (возраст 20-44 лет, 70 женщин и 65 мужчин), реабилитированных по поводу включенных дефектов в области жевательной группы нижней челюсти ортопедическими конструкциями с опорой на дентальные имплантаты, имеющих в анамнезе хронический генерализованный пародонтит. В основной группе (n=80, 40 мужчин и 40 женщин) проводилась поддерживающая пародонтальная терапия с использованием протокола профессиональной гигиены полости рта, направленного на контроль биопленки Guided Biofilm Therapy, в контрольной группе (n=55, 30 женщин и 25 мужчин) — традиционным способом. Результаты терапии оценивали с помощью клинических и индексных показателей: индекса кровоточивости десневой борозды SBI, индекса налета Silness-Loe, индекса гигиены Green-Vermillion (OHI-S). Для ликвидации смещения в оценках из-за различий при отборе пациентов в группы и возможных изменений в них при длительном наблюдении, использовали метод статистического анализа DiD-регрессии. Было построено по 10 уравнений регрессии для каждого индекса. Согласно F-критерию все уравнения значимы (p<0,0001). Мера R² для всех уравнений высокая, для всех индексов выявлена закономерность: с удлинением динамики наблюдения R² растёт, достигая точности более 98%.

DiD-коэффициент, измеряющий эффект воздействия от предложенной поддерживающей терапии, отрицателен и статистически значим при p<0,001 для индексов на протяжении всей 3-летней динамики наблюдения, то есть поддерживающая пародонтальная терапия, с использованием протокола профессиональной гигиены полости рта Guided Biofilm Therapy у пациентов с дентальными имплантатами и пародонтитом в анамнезе, достоверно эффективно снижает значения пародонтальных индексов до нормальных значений по сравнению с традиционным подходом и имеет устойчивый пролонгированный эффект на протяжении 3 лет.

Ключевые слова: биопленка, воспалительные заболевания пародонта, периимплантит, мукозит, профилактика, профессиональная гигиена полости рта, поддерживающая пародонтальная терапия, контроль бактериального налета.

Prevention of periimplantitis in the field of dental implants in patients with a history of generalized periodontitis (B.A. Yakupov, O.A. Gulyaeva, S.V. Averyanov, I.A. Lakman).

Summary. In order to evaluate the effectiveness of the complex of supportive periodontal therapy in patients with dental implants with a history of periodontitis, a clinical observation was conducted for 3 years of 135 people (age 20-44 years, 70 women and 65 men) rehabilitated for included defects in the area of the lower jaw chewing group with orthopedic structures based on dental implants who have a history of chronic generalized periodontitis. In the main group (n=80, 40 men and 40 women), supportive periodontal therapy was performed using a protocol of professional oral hygiene aimed at controlling biofilm "Guided Biofilm Therapy", in the control group (n=55,

30 women and 25 men), in the traditional way. The results of therapy were evaluated using clinical and index indicators: the gingival sulcus bleeding index SBI, the Silness-Loe plaque index, Green-Vermillion Hygiene Index OHI-S. To eliminate the bias in estimates due to differences in the selection of patients into groups and possible changes in them during long-term follow-up, the method of statistical analysis of DiD regression was used. 10 regression equations were constructed for each index. According to the F-criterion, all equations are significant (p<0.0001). The measure R² for all equations is high, a pattern has been revealed for all indices: with the lengthening of the observation dynamics, R² increases, reaching an accuracy of more than 98%.

The DiD coefficient, which measures the effect of the proposed supportive therapy, is negative and statistically significant at p<0.001 for indexes throughout the 3-year follow-up dynamics, that is, supportive periodontal therapy using the Guided Biofilm Therapy professional hygiene protocol in patients with dental implants and periodontitis in the anamnesis, reliably effectively reduces the values of periodontal indices to normal values compared with the traditional approach and has a stable prolonged effect for 3 years.

Key words: biofilm, inflammatory periodontal disease, peri-implantitis, mucositis, prevention, professional oral hygiene, maintenance periodontal therapy, guided biofilm therapy.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дентальная имплантация, несмотря на инвазивность, большие финансовые и временные затраты, все чаще лидирует при выборе способа восстановления утраченных зубов по сравнению с традиционными методами, позволяя реабилитировать пациента с любым дефектом зубного ряда.

Вместе с ростом количества устанавливаемых дентальных имплантатов, растет количество осложнений, наиболее распространенными из которых являются воспалительные [11, 17]; результаты наблюдений показывают, что именно воспалительные осложнения являются самой частой причиной потери дентальных имплантатов [7, 13, 17].

Ведущим этиологическим фактором развития воспалительных осложнений в области имплантатов — мукозита и периимплантита — является биопленка [4, 11, 12, 16, 18]. Исследования демонстрируют значительную корреляцию между неудовлетворительной гигиеной полости рта, т.е. присутствием зрелой биопленки, и периимплантитом [1, 4, 12, 16, 18], и вмешательство в формирование биопленки можно рассматривать как действенную меру профилактики как ранних, так и отдаленных воспалительных осложнений в области дентальных имплантатов [5, 6, 10, 17].

Воспалительные осложнения в отдаленном периоде наблюдений с большей частотой выявляются у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта в анамнезе [3, 9, 15, 19, 22]. Кроме того, у пациентов с пародонтитом отмечены более низкие показатели успешности и выживаемости дентальных имплантатов, чем у пациентов со здоровыми тканями пародонта [2, 6, 9, 15, 22].

Поскольку воспалительные осложнения не только приводят к деструкции костной ткани вокруг



Таблица 1. Результаты оценки DiD-регрессий для индекса SBI (индекс кровоточивости десневой борозды)

Регрессоры	Через неделю	Через 2 недели	Через месяц	Через 3 месяца	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев	Через 18 месяцев	Через 24 месяца	Через 30 месяцев	Через 36 месяцев
Свободный член	2,27±0,05*** p<0,0001	2,28±0,04*** p<0,0001	2,27±0,04*** p<0,0001	2,28±0,03*** p<0,0001	2,26±0,03*** p<0,0001	2,26±0,03*** p<0,0001	2,24±0,03*** p<0,0001	2,27±0,03*** p<0,0001	2,26±0,03*** p<0,0001	2,25±0,03*** p<0,0001
Мужской пол	-0,07±0,03* p=0,025	-0,07±0,025* p=0,013	-0,06±0,02** p=0,007	-0,03±0,02 p=0,252	-0,015±0,02 p=0,475	-0,03±0,02 p=0,206	-0,03±0,02 p=0,193	-0,03±0,02 p=0,134	-0,03±0,02 p=0,134	-0,02±0,02 p=0,232
Возраст 18-35 лет	0,08±0,04 p=0,066	0,06±0,04 p=0,087	0,08±0,03* p=0,028	0,05±0,03 p=0,137	0,07±0,03* p=0,029	0,08±0,03** p=0,005	0,10±0,03*** p=0,0004	0,08±0,03* p=0,010	0,08±0,03** p=0,009	0,085±0,03** p=0,003
Возраст 36-44	0,09±0,05* p=0,046	0,08±0,04* p=0,041	0,10±0,04** p=0,007	0,04±0,04 p=0,226	0,08±0,03* p=0,019	0,06±0,03* p=0,047	0,09±0,03** p=0,002	0,10±0,04** p=0,007	0,10±0,04** p=0,007	0,10±0,04** p=0,007
Группа воздействия	1,81±0,47* p=0,056	1,83±0,37* p=0,028	1,82±0,34* p=0,017	1,83±0,34* p=0,010	1,85±0,29** p=0,005	1,81±0,29** p=0,006	1,80±0,29** p=0,005	1,81±0,30** p=0,007	1,82±0,29** p=0,005	1,81±0,29** p=0,005
Период	-1,05±0,46*** p<0,0001	-1,46±0,41*** p<0,0001	-1,73±0,37*** p<0,0001	-1,85±0,35*** p<0,0001	-1,99±0,32*** p<0,0001	-2,07±0,31*** p<0,0001	-2,04±0,31*** p<0,0001	-2,07±0,32*** p<0,0001	-2,06±0,31*** p<0,0001	-2,01±0,31*** p<0,0001
Did	-0,28±0,06*** p<0,0001	-0,22±0,05*** p<0,0001	-0,20±0,06*** p<0,0001	-0,16±0,05*** p<0,0001	-0,12±0,04** p=0,003	-0,07±0,04. p=0,099	-0,12±0,04** p=0,002	-0,11±0,04** p=0,007	-0,12±0,04** p=0,003	-0,22±0,04*** p<0,0001
F (p)	293,6 (p<0,0001)	631,5 (p<0,0001)	1019 (p<0,0001)	1236 (p<0,0001)	1679 (p<0,0001)	1866 (p<0,0001)	1924 (p<0,0001)	1826 (p<0,0001)	1921 (p<0,0001)	1977 (p<0,0001)
R ²	0,87	0,93	0,96	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Примечание: ., *, **, *** – статистическая значимость факторов влияния при p<0,05, p<0,01, p<0,001 соответственно

Таблица 2. Результаты оценки DiD-регрессий для индекса гигиены Green-Vermillion (OHI-S)

Регрессоры	Через неделю	Через 2 недели	Через месяц	Через 3 месяца	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев	Через 18 месяцев	Через 24 месяца	Через 30 месяцев	Через 36 месяцев
Свободный член	3,36±0,06*** p<0,0001	3,38±0,06*** p<0,0001	3,41±0,05*** p<0,0001	3,39±0,05*** p<0,0001	3,39±0,05*** p<0,0001	3,41±0,05*** p<0,0001	3,39±0,05*** p<0,0001	3,38±0,05*** p<0,0001	3,38±0,05*** p<0,0001	3,38±0,05*** p<0,0001
Пол	0,04±0,04 p=0,313	-0,05±0,04 p=0,199	-0,02±0,03 p=0,446	-0,04±0,03 p=0,167	-0,04±0,03 p=0,159	-0,04±0,03 p=0,169	-0,03±0,03 p=0,270	0,01±0,03 p=0,657	0,007±0,03 p=0,803	0,01±0,03 p=0,633
Возраст 2	0,187±0,06*** p<0,0001	0,20±0,05*** p<0,0001	0,17±0,05*** p<0,0001	0,20±0,04*** p<0,0001	0,21±0,04*** p<0,0001	0,19±0,04*** p<0,0001	0,20±0,04*** p<0,0001	0,20±0,04*** p<0,0001	0,18±0,04*** p<0,0001	0,19±0,04*** p<0,0001
Возраст 3	0,18±0,06*** p<0,0001	0,23±0,06*** p<0,0001	0,16±0,05*** p=0,0015	0,17±0,05*** p<0,0001	0,18±0,05*** p<0,0001	0,14±0,05*** p=0,005	0,17±0,05*** p<0,0001	0,18±0,05*** p<0,0001	0,16±0,05*** p<0,0001	0,16±0,05*** p<0,0001
Группа воздействия	0,14±0,06* p=0,017	0,13±0,05* p=0,011	0,14±0,05** p=0,003	0,13±0,04** p=0,003	0,13±0,04** p=0,003	0,13±0,04** p=0,003	0,13±0,04** p=0,003	0,13±0,04** p=0,002	0,13±0,04** p=0,0015	0,13±0,04** p=0,0015
Период	-1,12±0,06*** p<0,0001	-1,57±0,06*** p<0,0001	-1,91±0,05*** p<0,0001	-1,86±0,05*** p<0,0001	-1,98±0,05*** p<0,0001	-2,00±0,05*** p<0,0001	-2,08±0,05*** p<0,0001	-2,19±0,05*** p<0,0001	-2,23±0,05*** p<0,0001	-2,36±0,05*** p<0,0001
Did	-0,78±0,08*** p<0,0001	-0,99±0,07*** p<0,0001	-0,99±0,06*** p<0,0001	-1,17±0,06*** p<0,0001	-1,14±0,06*** p<0,0001	-1,10±0,06*** p<0,0001	-1,07±0,06*** p<0,0001	-0,99±0,06*** p<0,0001	-0,98±0,06*** p<0,0001	-0,91±0,06*** p<0,0001
F (p)	296 (p<0,0001)	637,9 (p<0,0001)	1103 (p<0,0001)	1285 (p<0,0001)	1453 (p<0,0001)	1367 (p<0,0001)	1499 (p<0,0001)	1543 (p<0,0001)	1603 (p<0,0001)	1717 (p<0,0001)
R ²	0,86	0,93	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98

Примечание: ., *, **, *** – статистическая значимость факторов влияния при p<0,1, p<0,05, p<0,01, p<0,001 соответственно

Таблица 3. Результаты оценки DiD-регрессий для S-L, индекса налета Silness-Loe

Регрессоры	Через неделю	Через 2 недели	Через месяц	Через 3 месяца	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев	Через 18 месяцев	Через 24 месяца	Через 30 месяцев	Через 36 месяцев
Свободный член	3,35±0,04*** p<0,0001	3,34±0,04*** p<0,0001	3,34±0,04*** p<0,0001	3,34±0,04*** p<0,0001	3,34±0,04*** p<0,0001	3,34±0,04*** p<0,0001	3,36±0,04*** p<0,0001	3,34±0,04*** p<0,0001	3,35±0,04*** p<0,0001	3,34±0,03*** p<0,0001
Мужской пол	-0,05±0,03 p=0,063	-0,05±0,03 p=0,057	-0,02±0,03 p=0,434	0,01±0,03 p=0,755	-0,03±0,02 p=0,193	-0,01±0,02 p=0,609	-0,04±0,02 p=0,061	-0,02±0,02 p=0,335	-0,02±0,02 p=0,340	-0,04±0,02 p=0,079
Возраст 15-35 лет	0,24±0,04*** p<0,0001	0,25±0,04*** p<0,0001	0,22±0,04*** p<0,0001	0,21±0,04*** p<0,0001	0,23±0,04*** p<0,0001	0,22±0,04*** p<0,0001	0,22±0,03*** p<0,0001	0,23±0,03*** p<0,0001	0,22±0,03*** p<0,0001	0,24±0,03*** p<0,0001
Возраст 36-44	0,26±0,04*** p<0,0001	0,30±0,04*** p<0,0001	0,27±0,04*** p<0,0001	0,23±0,04*** p<0,0001	0,26±0,04*** p<0,0001	0,26±0,04*** p<0,0001	0,25±0,04*** p<0,0001	0,26±0,04*** p<0,0001	0,25±0,04*** p<0,0001	0,27±0,04*** p<0,0001
Группа воздействия	0,015±0,04 p=0,710	0,015±0,04 p=0,711	0,019±0,04 p=0,593	0,019±0,04 p=0,612	0,016±0,04 p=0,649	0,018±0,04 p=0,608	0,017±0,03 p=0,597	0,017±0,03 p=0,600	0,018±0,03 p=0,590	0,016±0,03 p=0,618
Период	-1,69±0,04*** p<0,0001	-2,0±0,04*** p<0,0001	-2,43±0,04*** p<0,0001	-1,95±0,04*** p<0,0001	-2,35±0,04*** p<0,0001	-2,09±0,04*** p<0,0001	-2,13±0,03*** p<0,0001	-2,19±0,04*** p<0,0001	-2,12±0,04*** p<0,0001	-2,14±0,04*** p<0,0001
Did	-0,51±0,06*** p<0,0001	-0,96±0,06*** p<0,0001	-0,82±0,05*** p<0,0001	-1,22±0,05*** p<0,0001	-0,93±0,05*** p<0,0001	-1,14±0,05*** p<0,0001	-1,18±0,05*** p<0,0001	-1,09±0,05*** p<0,0001	-1,16±0,05*** p<0,0001	-1,18±0,05*** p<0,0001
F (p)	936,2 (p<0,0001)	1561 (p<0,0001)	2344 (p<0,0001)	1962 (p<0,0001)	2482 (p<0,0001)	2334 (p<0,0001)	2904 (p<0,0001)	2836 (p<0,0001)	2691 (p<0,0001)	3124 (p<0,0001)
R ²	0,95	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,98	0,98	0,99

Примечание: ., *, **, *** – статистическая значимость факторов влияния при p<0,1, p<0,05, p<0,01, p<0,001 соответственно

имплантатов и риску их потери, но и оказывают негативное воздействие на общесоматическое здоровье, поддерживающая перимплантарная терапия (SPIT — supportive periimplant therapy), необходимость и важность которой отмечают многие авторы [5, 8, 14, 11, 20, 21], должна являться неотъемлемой частью имплантологического лечения.

Целью настоящего исследования стала оценка эффективности комплекса поддерживающей пародонтальной терапии у пациентов с дентальными имплантатами, с пародонтитом в анамнезе, как меры профилактики воспалительных осложнений в области дентальных имплантатов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено клиническое наблюдение 135 человек (возраст 20-55 лет, 70 женщин и 65 мужчин), реабилитированных по поводу включенных дефектов в области жевательной группы зубов нижнего зубного ряда ортопедическими конструкциями с опорой на дентальные имплантаты, имеющих в анамнезе хронический генерализованный начальный и умеренный (легкой и средней степени) пародонтит. Состояние пародонта и перимплантарных тканей мониторировали в динамике при помощи клинко-инструментальных, лабораторных, рент-

генологических способов исследования на следующих точках отсчета: на инициальном этапе — на 7-й, 14-й, 30-й день, далее через каждые 3 месяца, до 36 месяцев наблюдения включительно.

Пациенты группы исследования (n=135) были рандомизированы соответственно двум группам: на основную группу, сопоставимую с контрольной по возрастному-половому признаку и степени тяжести пародонтита, пациенты (n=80, 40 мужчин и 40 женщин), которым проводилась поддерживающая пародонтальная терапия с использованием протокола профессиональной гигиены полости рта, направленного на контроль биопленки "Guided Biofilm Therapy" [6,14], и группу сравнения (n=55, 30 женщин и 25 мужчин), в которой поддерживающую терапию проводили традиционно.

SPIT по протоколу Guided Biofilm Therapy (GBT), "контроль бактериального налета", включала индикацию степени зрелости биопленки, мотивацию пациента, обучение рациональной гигиене полости рта (ГПР) с коррекцией мануальных навыков и подбором средств ГПР с учетом выявленных зон присутствия зрелой биопленки; устранение биопленки над и под десной методом Airflow поروشком эритритолом и удаления зубных отложений ультразвуковым способом. Результаты SPIT

оценивали с помощью клинических и индексных показателей: индекса кровоточивости десневой борозды (SBI Muhlemann и Son, 1971) в модификации Cowell (1975), индекса налета Силнесс-Лоэ (PI Silness-Löe, 1964), индекса гигиены Green-Vermillion (OHI-S).

Для ликвидаций смещения в оценках из-за небольших различий при отборе пациентов в группы (основную и контроля), а также возможных изменений в них при длительном наблюдении (3 года), использовали метод статистического анализа DiD-регрессии (difference-in-difference) [13].

В исследовании использовали следующее уравнение DiD-регрессии:

$$In_{igt} = b_0 + \alpha_g ImGr_t + \beta_t T_t + DiD(ImGr_t \times T_t) + \gamma_1 A_{-1} + \gamma_2 A_{-2} + \gamma_3 G_t + \varepsilon_{igt},$$

где In_{igt} — значения исследуемых индексов для обеих групп и всех периодов до лечения и после лечения в динамике, $\alpha_g ImGr_t$ — фиктивная переменная принадлежности i -го пациента к группе (0 — контрольная группа; 1 — основная группа); T_t — фиктивная переменная определения наблюдения по периодам (0 — до лечения, а 1 — в динамике после лечения; A_{-1} — возраст пациен-

та 31-40 лет; A_{2i} — возраст пациента 41-55 лет; G_i — пациент мужского пола; α_g — эффект от принадлежности пациента к группе; β_i — эффект от воздействия времени после лечения; DiD — эффект воздействия; γ_1, γ_2 и γ_3 — коэффициенты влияния градации возраста пациента и мужского пола соответственно; ϵ_{igt} — случайная составляющая; i — номер пациента; g — индекс группы (основная или контроля); t — период после лечения; b_0 — свободный член уравнения.

Качество модели оценивали на основе близости к 1 коэффициента детерминации R^2 , значимость уравнения в целом проверяли с помощью F -критерия. Считали, что влияние фактора на изменение индекса есть, если p -уровень коэффициента при факторе не превышал 0,05. Считали, что есть эффект воздействия от предложенного лечения в рассматриваемый период на изменение индекса после лечения, если коэффициент DiD был значим при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Было построено по 10 уравнений регрессии для каждого индекса. Согласно F -критерию все уравнения значимы ($p < 0,0001$). Мера R^2 для всех уравнений высокая. Для всех индексов есть закономерность: с удлинением динамики наблюдения R^2 растёт, достигая точности более 98%.

В табл. 1-3 представлены результаты оценки DiD -регрессии в виде: коэффициент \pm стандартная ошибка коэффициента, соответствующий p -уровень. В последних строках таблиц указаны значения F -статистики и соответствующий ей p -уровень, коэффициент R^2 . Согласно F -критерию все построенные уравнения статистически значимы ($p < 0,0001$). Мера объяснимости R^2 для всех уравнений высокая. Примечательно, что для всех пародонтологических индексов есть закономерность: с удлинением динамики наблюдения в уравнениях R^2 растёт, достигая точности более 98%, что говорит о высоком качестве полученных уравнений и возможности сделать достоверные выводы.

В результате оценки коэффициенты при $ImGr_i$ статистически значимы при $p < 0,1$, только для индексов ОНI-S, SBI, причём сохраняя значимость в динамике. Это означает, что в контрольной группе и основной группе имелись различия в динамике после лечения. Мужской пол оказывает значимое влияние ($p < 0,05$) только на индекс кровоточивости SBI после лечения в динамике до 1 месяца (в среднем на 0,06-0,07 пунктов повышая его). Коэффициент по "периоду наблюдения" значим при $p < 0,01$ для всех индексов спустя неделю после лечения, при этом все коэффициенты < 0 . Это говорит о том, что на фоне проводимой поддерживающей терапии (и традиционной и предложенной) все индексы значимо снижаются по сравнению с исходными значениями в динамике наблюдения до 3 лет. Возраст пациента статистически значимо увеличивает все значения индексов пародонтологического статуса в динамике после лечения (при $p < 0,05$), причём чем старше возрастная группа пациента (36-44), тем более выражена разница.

Вывод

DiD -коэффициент, измеряющий эффект воздействия от предложенной поддерживающей терапии, отрицателен и статистически значим при $p < 0,001$ для индексов на протяжении всей 3-летней динамики наблюдения. Это говорит о том, что поддерживающая пародонтальная терапия с использованием протокола профессиональной гигиены полости рта, направленного на контроль биопленки после имплантационного лечения у пациентов с пародонитом в анамнезе, достоверно

эффективно снижает значения данных индексов до нормальных значений по сравнению с традиционным подходом. Причём имеется устойчивый пролонгированный эффект, сохраняющийся на протяжении 3 лет, и с удлинением периода наблюдения эффект снижения только нарастает, что подтверждает эффективность профилактики воспалительных осложнений в области дентальных имплантатов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гуляева О.А. Влияние индивидуальной гигиены полости рта на результат поддерживающей терапии в отдаленные сроки после дентальной имплантации / О.А. Гуляева, С.В. Аверьянов, Б.А. Якупов // Dental Forum. - 2019. - № 4 (75). - С. 30-31.
2. Гуляева О.А. Оптимизация поддерживающей пародонтальной терапии у пациентов группы риска с дентальными имплантатами / О.А. Гуляева, С.В. Аверьянов, Б.А. Якупов // Пародонтология. - 2019. - Т. 24. № 4. - С. 309-314.
3. Гуляева О.А. Профилактика воспалительных осложнений после дентальной имплантации / О.А. Гуляева, С.В. Аверьянов // Пародонтология. - 2017. - Т. 22. № 2 (83). - С. 84-88.
4. Dalago HR, Schuldt Filho G, Rodrigues MA, Renvert S, Bianchini MA. Risk indicators for Peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. // Clin Oral Implants Res. 2017 Feb;28(2):144-150. https://doi.org/10.1111/clr.12772.
5. Gulyaeva O.A., Averyanov S.V., Yakupov B.A. The impact of the biofilm removal protocol on effectiveness of maintenance therapy in patients with dental implants. // Clinical Oral Implants Research. - 2018. - V. 29, № S17. - P. 324. https://doi.org/10.1111/CLR.209.13358.
6. Hashim D, Cionca N, Combesure C, Mombelli A. The diagnosis of peri-implantitis: A systematic review on the predictive value of bleeding on probing. // Clin Oral Implants Res. 2018;29(Suppl. 16):276-293. https://doi.org/10.1111/clr.13127.
7. Heitz Mayfield, Lisa J. A. and Andrea Mombelli. The therapy of peri-implantitis: a systematic review. // The International journal of oral & maxillofacial implants 29 Suppl (2014): 325-45. https://doi.org/10.11607/jomi.2014suppl.g5.3.
8. Heitz Mayfield, Lisa J. A. et al. Supportive periimplant therapy following antiinfective surgical periimplantitis treatment: 5 year survival and success. // Clinical Oral Implants Research 29 (2018): 1-6. https://doi.org/10.1111/clr.12910.
9. Karoussis IK, Müller S, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Brägger U, Lang NP. Association between periodontal and peri-implant conditions: a 10-year prospective study. // Clin Oral Implants Res. 2004 Feb;15(1):1-7. http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0501.2004.00982.x.
10. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. Periodontol 2000. 1998 Jun;17:63-76. https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1998.tb00124.x.
11. Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. // Clin Oral Implants Res. - 2012 Oct;23 Suppl 6:67-76. https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02541.x.
12. Mombelli, A. (2018). The importance of microbiological factors in the etiology and for the therapy of peri-implantitis. // Clinical Oral Implants Research. http://dx.doi.org/10.1111/clr.28.13355.
13. Pallavi B., Small D. Constructing a More Closely Matched Control Group in a Difference-in-Differences Analysis: Its Effect on History Interacting with Group Bias. Observational Studies. (2020). 6: 103-130. https://doi.org/10.48550/arXiv.2009.06935.
14. Petersilka GJ, Harks I, Wenzel HG, Prior K, Ehmke B. Subgingival air polishing in the prevention of peri implant infections in vivo. Implantologie. 2015;23(3):263-71. https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2010.00342.x.
15. Renvert S, Persson GR. Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. J. Clin Periodontol. 2009 Jul;36 Suppl 10:9-14. https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.2009.01416.x.
16. Renvert S, Polyzois I. Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review. J. Clin Periodontol. 2015 Apr;42 Suppl 16:S172-86. https://doi.org/10.1111/jcpe.12346.
17. Renvert, S, Lindahl, C, Persson, GR. Occurrence of cases with peri-implant mucositis or peri-implantitis in a 21-26 years follow-up study. J. Clin Periodontol. 2018; 45: 233-240. https://doi.org/10.1111/jcpe.12822.
18. Rinke S, Nordlohne M, Leha A, Renvert S, Schmalz G, Ziebolz D. Risk indicators for mucositis and peri-implantitis: results from a practice-based cross-sectional study. J. Periodontol Implant Sci. 2020 Jun;50(3):183-196. https://doi.org/10.5051/jpis.2020.50.3.183.
19. Safji SH, Palmer RM, Wilson RF. Risk of implant failure and marginal bone loss in subjects with a history of periodontitis: a systematic review and meta-analysis. // Clin Implant Dent Relat Res. 2010 Sep;12(3):165-74. https://doi.org/10.1111/clr.12684.
20. Schwarz, F, Becker, K, Renvert, S. Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review. J. Clin Periodontol 2015; 42: 951-959. https://doi.org/10.1111/jcpe.12454.
21. Schwarz, F, Becker, K, Bastendorf, K.D., Cardaropoli, D., Chatfield, C., Dunn, I., Fletcher, P., Einwag, J., Louropoulou, A., Mombelli, A., Ower, P., Pavlovic, P., Sahrman, P., Salvi, G.E., Schmage, P., Takeuchi, Y., van der Weijden, F.G., & Renvert, S. (2016). Recommendations on the clinical application of air polishing for the management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. Quintessence international, 47 4, 293-6. http://dx.doi.org/10.3290/j.qi.a35132.
22. Sousa V, Mardas N, Farias B, Petrie A, Needleman I, Spratt D, Donos N. A systematic review of implant outcomes in treated periodontitis patients. // Clin Oral Implants Res. 2016 Jul;27(7):787-844. https://doi.org/10.1111/clr.12684.

Schmage, P, Takeuchi, Y., van der Weijden, F.G., & Renvert, S. (2016). Recommendations on the clinical application of air polishing for the management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. Quintessence international, 47 4, 293-6. http://dx.doi.org/10.3290/j.qi.a35132.

22. Sousa V, Mardas N, Farias B, Petrie A, Needleman I, Spratt D, Donos N. A systematic review of implant outcomes in treated periodontitis patients. // Clin Oral Implants Res. 2016 Jul;27(7):787-844. https://doi.org/10.1111/clr.12684.

REFERENCES:

1. Gulyaeva O.A. Vliyaniye individual'noy gigeny polosti rta na rezultat podderzhivayushchej terapii v otdalennye sroki posle dental'noj implantatsii / O.A.Gulyaeva, S.V.Aver'yanov, B.A.Yakupov // Dental Forum. - 2019. - № 4 (75). - S. 30-31.
2. Gulyaeva O.A. Optimizatsiya podderzhivayushchej parodontal'noj terapii u pacientov gruppy riska s dental'nymi implantatami / O.A.Gulyaeva, S.V.Aver'yanov, B.A.Yakupov // Parodontologiya. - 2019. - T. 24. № 4. - S. 309-314.
3. Gulyaeva O.A. Profilaktika vospalitel'nyh oslozhenij posle dental'noj implantatsii / O.A.Gulyaeva, S.V.Aver'yanov // Parodontologiya. - 2017. - T. 22. № 2 (83). - S. 84-88.
4. Dalago HR, Schuldt Filho G, Rodrigues MA, Renvert S, Bianchini MA. Risk indicators for Peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. // Clin Oral Implants Res. 2017 Feb;28(2):144-150. https://doi.org/10.1111/clr.12772.
5. Gulyaeva O.A., Averyanov S.V., Yakupov B.A. The impact of the biofilm removal protocol on effectiveness of maintenance therapy in patients with dental implants. // Clinical Oral Implants Research. - 2018. - V. 29, № S17. - P. 324. https://doi.org/10.1111/CLR.209.13358.
6. Hashim D, Cionca N, Combesure C, Mombelli A. The diagnosis of peri-implantitis: A systematic review on the predictive value of bleeding on probing. // Clin Oral Implants Res. 2018;29(Suppl. 16):276-293. https://doi.org/10.1111/clr.13127.
7. Heitz Mayfield, Lisa J. A. and Andrea Mombelli. The therapy of peri-implantitis: a systematic review. // The International journal of oral & maxillofacial implants 29 Suppl (2014): 325-45. https://doi.org/10.11607/jomi.2014suppl.g5.3.
8. Heitz Mayfield, Lisa J. A. et al. Supportive periimplant therapy following antiinfective surgical periimplantitis treatment: 5 year survival and success. // Clinical Oral Implants Research 29 (2018): 1-6. https://doi.org/10.1111/clr.12910.
9. Karoussis IK, Müller S, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Brägger U, Lang NP. Association between periodontal and peri-implant conditions: a 10-year prospective study. // Clin Oral Implants Res. 2004 Feb;15(1):1-7. http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0501.2004.00982.x.
10. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. Periodontol 2000. 1998 Jun;17:63-76. https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1998.tb00124.x.
11. Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. // Clin Oral Implants Res. - 2012 Oct;23 Suppl 6:67-76. https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02541.x.
12. Mombelli, A. (2018). The importance of microbiological factors in the etiology and for the therapy of peri-implantitis. // Clinical Oral Implants Research. http://dx.doi.org/10.1111/clr.28.13355.
13. Pallavi B., Small D. Constructing a More Closely Matched Control Group in a Difference-in-Differences Analysis: Its Effect on History Interacting with Group Bias. Observational Studies. (2020). 6: 103-130. https://doi.org/10.48550/arXiv.2009.06935.
14. Petersilka GJ, Harks I, Wenzel HG, Prior K, Ehmke B. Subgingival air polishing in the prevention of peri implant infections in vivo. Implantologie. 2015;23(3):263-71. https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2010.00342.x.
15. Renvert S, Persson GR. Periodontitis as a potential risk factor for peri-implantitis. J. Clin Periodontol. 2009 Jul;36 Suppl 10:9-14. https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.2009.01416.x.
16. Renvert S, Polyzois I. Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review. J. Clin Periodontol. 2015 Apr;42 Suppl 16:S172-86. https://doi.org/10.1111/jcpe.12346.
17. Renvert, S, Lindahl, C, Persson, GR. Occurrence of cases with peri-implant mucositis or peri-implantitis in a 21-26 years follow-up study. J. Clin Periodontol. 2018; 45: 233-240. https://doi.org/10.1111/jcpe.12822.
18. Rinke S, Nordlohne M, Leha A, Renvert S, Schmalz G, Ziebolz D. Risk indicators for mucositis and peri-implantitis: results from a practice-based cross-sectional study. J. Periodontol Implant Sci. 2020 Jun;50(3):183-196. https://doi.org/10.5051/jpis.2020.50.3.183.
19. Safji SH, Palmer RM, Wilson RF. Risk of implant failure and marginal bone loss in subjects with a history of periodontitis: a systematic review and meta-analysis. // Clin Implant Dent Relat Res. 2010 Sep;12(3):165-74. https://doi.org/10.1111/clr.12684.
20. Schwarz, F, Becker, K, Renvert, S. Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review. J. Clin Periodontol 2015; 42: 951-959. https://doi.org/10.1111/jcpe.12454.
21. Schwarz, F, Becker, K, Bastendorf, K.D., Cardaropoli, D., Chatfield, C., Dunn, I., Fletcher, P., Einwag, J., Louropoulou, A., Mombelli, A., Ower, P., Pavlovic, P., Sahrman, P., Salvi, G.E., Schmage, P., Takeuchi, Y., van der Weijden, F.G., & Renvert, S. (2016). Recommendations on the clinical application of air polishing for the management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. Quintessence international, 47 4, 293-6. http://dx.doi.org/10.3290/j.qi.a35132.
22. Sousa V, Mardas N, Farias B, Petrie A, Needleman I, Spratt D, Donos N. A systematic review of implant outcomes in treated periodontitis patients. // Clin Oral Implants Res. 2016 Jul;27(7):787-844. https://doi.org/10.1111/clr.12684.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА позвоночника и положения головы у детей с аномалиями окклюзии, ассоциированными с дисплазией соединительной ткани (Часть III)

Т.С.Кочконян

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4
Тел.: +7 (918) 491-13-53
E-mail: kochkonyantaisiya@mail.ru

Д.А.Доменюк

• д.м.н., профессор кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Ставрополь, ул. Мира, 310
Тел.: +7 (8652) 35-23-31
E-mail: domeniyukda@mail.ru

Б.Н.Давыдов

• член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, д.м.н., профессор, профессор кафедры детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии, ФПДО, ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Тверь, ул. Советская, д. 4
Тел.: +7 (4822) 32-17-79
E-mail: info@tvergma.ru

А.В.Кокарева

• к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и профилактики стоматологических заболеваний Пятигорского медико-фармацевтического института — филиала ФПДО, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения
Адрес: г. Пятигорск, пр. Калинина, 11
Тел.: +7 (8793) 32-92-67
E-mail: anzhelika.vk@mail.ru

С.Д.Доменюк

• студент, ФГАУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования РФ
Адрес: г. Ставрополь, ул. Пушкина, д.1, корп. 3
Тел.: +7 (8652) 33-08-50
E-mail: sdomenyuk@bk.ru

Р.В.Бреславцева

• студентка, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Ставрополь, ул. Мира, 310
Тел.: +7 (8652) 35-23-31
E-mail: rbreslavtseva@gmail.com

Резюме. Дисплазия соединительной ткани — генетически детерминированный процесс с прогрессирующим течением и выраженным полиморфизмом клинико-морфологических нарушений — способствует формированию диспластикозависимой и ассоциированной патологии со стороны органов и тканей с высоким содержанием коллагена, в том числе и челюстно-лицевой области. В связи с тем что у детей с аномалиями окклюзии и синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани (НДСТ) распространенность и степень выраженности нарушений в системе постурального баланса достоверно выше среднестатистических

показателей, планирование тактики лечения окклюзионных нарушений невозможно без анализа морфологического состояния кранио-фациальной области, особенностей строения шейного отдела позвоночника и положения головы. В исследование включены 39 детей с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцово-дизокклюзией и синдромом НДСТ (1-я группа), а также 48 детей с аналогичной аномалией окклюзии без фенотипических признаков НДСТ (2-я группа). Морфологическое состояние зубочелюстного аппарата изучено по данным телерентгенографии (ТРГ) головы в боковой проекции с использованием угловых и линейных показателей. Оценка структур кранио-вертебральной зоны проведена при помощи кранио-цервикального цефалометрического анализа по M.Rocabado (1984) с использованием следующих критериев: оценка положения верхушки зубовидного отростка второго шейного позвонка к линии McGregor; параметры кранио-цервикального угла; величина краниовертебрального функционального пространства; анализ положения подъязычной кости к линии CIII-RGn. Качественная и количественная оценка выраженности кифоза шейного отдела позвоночника проведена по ТРГ головы в боковой проекции (В.Т.Пустовойтенко, 2009). Установлено, что встречаемость морфологических изменений в шейном отделе позвоночника у детей с дистальной окклюзией и синдромом НДСТ превышает распространенность аналогичных нарушений у пациентов с аномалиями окклюзии и отсутствием фенотипических признаков НДСТ в 1,2-3,2 раза, при этом у детей в обеих группах превалирует флексионное (переднее) положение головы и деформация шейного отдела позвоночника (кифоз).

Ключевые слова: дистальная окклюзия зубных рядов; дисплазия соединительной ткани; флексионное положение головы; postura шейного отдела позвоночника; телерентгенография головы в боковой проекции; кранио-цервикальный цефалометрический анализ M.Rocabado.

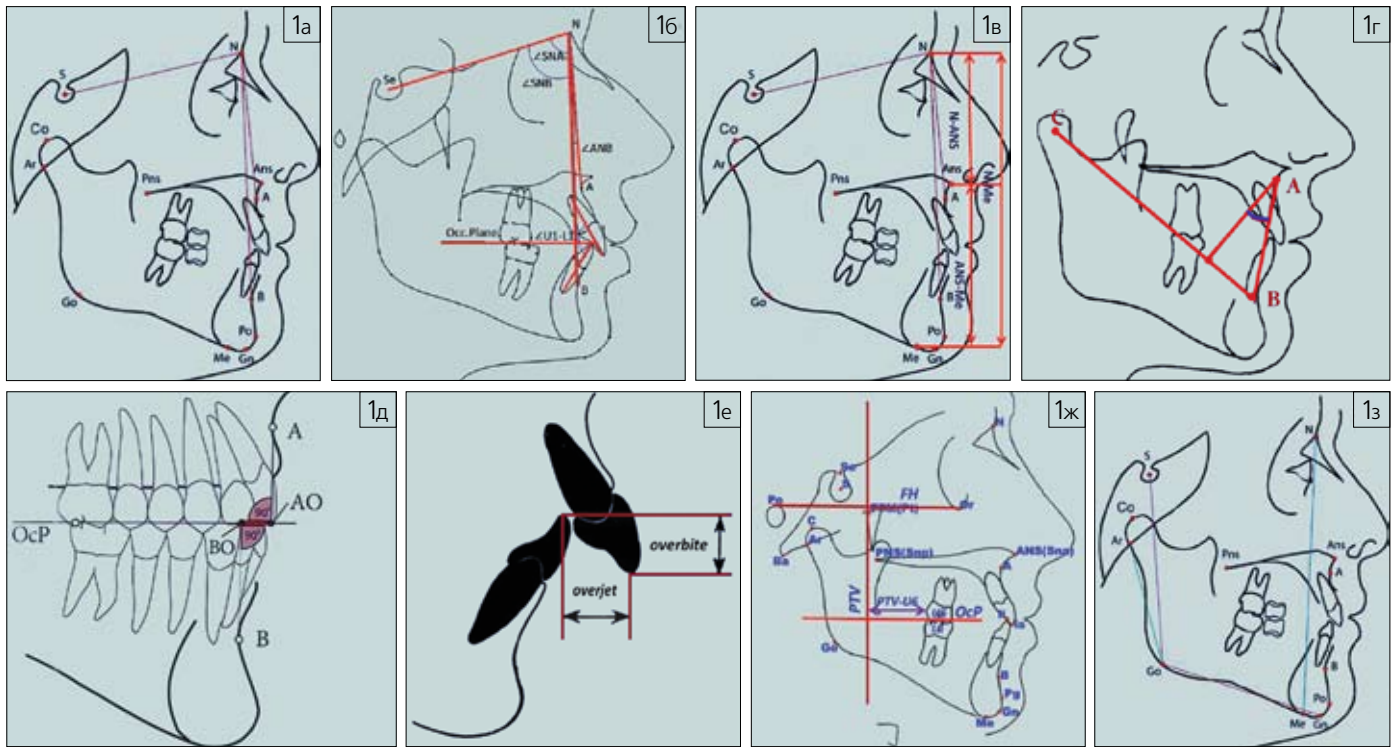
Features of the structure of the cervical spine and head position in children with anomalies of occlusion associated with connective tissue dysplasia (T.S.Kochkonyan, D.A.Domenyuk, B.N.Davydov, A.V.Kokareva, S.D.Domenyuk, R.V.Breslavtseva).

Summary. Connective tissue dysplasia, as a genetically determined process with a progressive course and pronounced polymorphism of clinical and morphological disorders, contributes to the formation of dysplastic-dependent and associated pathology in organs and tissues with high collagen content, including the maxillofacial area. Due to the fact that in children with occlusal anomalies and undifferentiated connective tissue dysplasia syndrome (UCTD), the prevalence and severity of disorders in the postural balance system are significantly higher than the statistical average, planning treatment tactics for occlusal disorders is impossible without analyzing the morphological state of the craniofacial region, the structural features of the cervical spine and head position. The study included 39 children with distal occlusion in combination with deep incisal disocclusion and UCTD syndrome (group 1), as well as 48 children with a similar anomaly of occlusion without phenotypic signs of UCTD (group 2). The morphological state of the dentofacial apparatus was studied using telerradiography (TRG) data of the head in a lateral projection using angular and

linear indicators. The assessment of the structures of the craniocervical zone was carried out using craniocervical cephalometric analysis according to M.Rocabado (1984) using the following criteria: assessment of the position of the apex of the odontoid process of the second cervical vertebra to the McGregor line; parameters of the craniocervical angle; the size of the craniocervical functional space; analysis of the position of the hyoid bone to the CIII-RGn line. Qualitative and quantitative assessment of the severity of kyphosis of the cervical spine was carried out using TRG of the head in the lateral projection (Pustovoytenko V.T., 2009). It has been established that the incidence of morphological changes in the cervical spine in children with distal occlusion and UCTD syndrome exceeds the prevalence of similar disorders in patients with occlusion anomalies and the absence of phenotypic signs of UCTD by 1.2-3.2 times, while in children in both groups it prevails flexion (front) position of the head and deformation of the cervical spine (kyphosis).

Key words: distal occlusion of the dentition; connective tissue dysplasia; flexion position of the head; posture of the cervical spine; telerradiography of the head in lateral projection; Cranio-cervical cephalometric analysis M.Rocabado.

Диагностически значимыми признаками дистальной окклюзии при цефалометрическом анализе являлись следующие параметры: $\angle SNA$ — угол, характеризующий пространственную сагитальную ориентацию верхней челюсти относительно переднего основания черепа (норма $82 \pm 2^\circ$); $\angle SNB$ — угол, описывающий пространственную сагитальную ориентацию нижней челюсти относительно переднего отдела основания черепа (норма $80 \pm 2^\circ$); $\angle ANB$ — угол, определяющий взаимоотношение передних точек апикальных базисов обеих челюстей (норма $2 \pm 2,5^\circ$); **Wits-число** — линейный показатель, устанавливающий взаимоотношение апикальных базисов челюстей в передне-заднем направлении относительно окклюзионной плоскости (норма 0-2 мм; умеренный — 2,1-4 мм; выраженный — 4,1-6 мм; значительный — 6,1-8 мм; большой — 8,1-10 мм); $\angle Beta$ — угол, определяющий сагитальное взаимоотношение челюстей, без учета ротации челюстей и положения основания черепа (норма $27-35^\circ$); увеличение угла — скелетный класс III, а уменьшение угла — скелетный класс II; $\angle ML/NSL$ — угол наклона плоскости тела нижней челюсти к основанию черепа [при нейтральной тенденции роста челюстей $32,0 \pm 6,0^\circ$; увеличение $\angle ML/NSL$ характерно для пациентов с вертикальным типом роста челюстей (гипердивергентный тип строения лицевого скелета), а уменьшение — для пациентов с горизонтальным типом роста (гиподивергентный тип строения лицевого скелета)]; $\angle NL/ML$ — межчелюстной угол (базальный угол по Шварцу), устанавливающий соотношение оснований верхней и нижней челюстей в вертикальной плоскости (среднее значение $26 \pm 4^\circ$; увеличение межчелюстного угла свидетельствует о тенденции к вертикальному типу роста челюстей и удлинению нижней трети лица, уменьшение указывает на тенденцию горизонтального типа роста челюстей); **sum. Bjork** — «суммарный угол Бьёрка», определяющий взаимоотношения между передней и задней частями лица для установления направления роста



■ Рис. 1. Схема ТРГ головы в боковой проекции: а, б - угловые параметры, определяющие соотношение частей черепа в сагиттальной плоскости; в - линейные параметры, устанавливающие переднюю общую высоту лица; г - угол *Beta*; д - число *Wits*; е - соотношение верхних и нижних резцов в *overjet* (сагиттальной плоскости) и *overbite* (вертикальной плоскости); ж - крыловидная вертикаль *PTV* и расстояние *PTV-U6*; з - линейные параметры, устанавливающие переднюю (*N-Me*) и заднюю (*S-Go*) высоту лица

нижней челюсти [в норме: угол турецкого седла $N/S/Ar (123^{\circ}\pm 5^{\circ})$ + артикуляционный угол $S/Ar/Go (143^{\circ}\pm 6^{\circ})$ + гониальный угол $Ar/Go/Me (130^{\circ}\pm 7^{\circ}) = 396^{\circ}$]; величина угла более 396° — ротация по часовой стрелке, величина угла менее 396° — ротация против часовой стрелки; $\angle UI-LI$ — межрезцовый угол, описывающий наклон фронтальных зубов относительно друг друга (норма после смены зубов — $134,81\pm 3,06^{\circ}$; уменьшение величины $\angle UI-SN$, $\angle LI-MP$, $\angle UI-LI$ свидетельствует о протрузии, а увеличение — о ретрузии резцов); $\angle OCC-SN$ — угол, сформированный окклюзионной плоскостью (*OcP*) и передним отделом основания черепа (норма $14,40\pm 2,5^{\circ}$); *PTV-U6* — расстояние от крыловидной вертикали (*PTV*) до дистальной поверхности верхнего моляра (*U6*); *N-Me* — общая передняя высота лица (норма после смены зубов — $113,31\pm 0,37$ мм); *N-ANS* — верхняя передняя высота лица, измеряющаяся по плоскости *Pn* между проекциями точек *N* и *ANS* (норма после смены зубов — $51,79\pm 0,37$ мм); *ANS-Me* — нижняя передняя высота лица, измеряющаяся по плоскости *Pn* между проекциями точек *ANS* и *Me* (норма после смены зубов — $56,37\pm 0,77$ мм); *N-ANS/ANS-Me* — соотношение передней верхней к передней нижней высоте лица (при сбалансированных пропорциях лица — $4/5$); *S-Go* — задняя высота лица (норма после смены зубов — $73,75\pm 0,78$ мм); *S-Go/N-Me* — соотношение задней высоты лица к общей передней высоте лица (нейтральный тип роста челюстей — 62% - 65% , горизонтальный тип роста — менее 62% , вертикальный тип роста — более 65%); *глубина резцового перекрытия* — линейное расстояние между проекциями точек режущих краев верхнего и нижнего фронтальных резцов на плоскости *N-Me* (после смены зубов — $3,26\pm 0,27$ мм); *величина сагиттальной щели* — линейное расстояние между верхними и нижними фронтальными резцами от проекции точки *Is* до точки *Ii* на окклюзионную плоскость (рис. 1).

(Продолжение следует.)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баранов А.А., Терлецкая Р.Н. О перспективах научных исследований в области профилактики детской инвалидности // Вопросы современной педиатрии. - 2018. - Т. 17. - № 6. - С. 26-43.
2. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С. Проблемы детской инвалидности в современной России // Вестник РАМН. - 2017. - Т. 72. - № 4. - С. 305-312.
3. Будайчев Г.М.А. Математическое моделирование формы и размеров зубных дуг для выбора тактики и объема ортодонтического лечения у пациентов с аномалиями зубочелюстной системы / Г.М.А.Будайчев, Б.Н.Давыдов, С.О.Иванюта // Медицинский алфавит. - 2018. - Т. 2. - № 8 (345). - С. 7-13.
4. Будайчев Г.М.А. Сравнительная оценка популяционных биометрических методов диагностики зубочелюстных аномалий у людей с различными гнатическими, дентальными типами лица и зубных дуг / Г.М.А.Будайчев, Б.Н.Давыдов, С.О.Иванюта // Медицинский алфавит. - 2018. - Т. 1. - № 2 (339). - С. 29-37.
5. Вельбери Р.Р., Даггал М.С., Хози М.-Т. Детская стоматология: руководство / пер. с англ. под ред. Л.П.Кисельниковой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 456 с.
6. Гросс М.Д. Нормализация окклюзии: пер. с англ. / М.Д.Гросс, Дж.Д.Мэтьяс. - М.: Медицина, 1986. - 287 с.
7. Давыдов Б.Н. Варианты типовой изменчивости альвеолярных дуг при различных краниотипах / Б.Н.Давыдов, З.В.Малышева, О.О.Иванюта // Медицинский алфавит. - 2023. - 20. - С. 69-77.
8. Давыдов Б.Н. Возрастная морфология назальной и гнатической частей кранио-фациального комплекса (Часть I) / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, Т.С.Кочконян [и др.] // Институт Стоматологии. - 2022. - № 2 (95). - С. 58-60.
9. Давыдов Б.Н., Сумкина О.Б., Будайчев Г.М.А. Изменение морфологического состояния тканей пародонтального комплекса в динамике ортодонтического перемещения зубов (Экспериментальное исследование) // Пародонтология. - 2018. - Т. 23. - № 1 (86). - С. 69-78.
10. Давыдов Б.Н. Кефалометрические особенности проявления дисплазии соединительной ткани у детей и подростков / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2020. - Т. 20. № 3 (75). - С. 174-183.
11. Давыдов Б.Н. Концепция персонализированного подхода к конструированию окклюзионной поверхности зубных рядов с учётом кранио-фациальной морфологии (Часть I) / Б.Н.Давыдов, Т.С.Кочконян, Г.Аль-Харази // Институт Стоматологии. - 2021. - № 2 (91). - С. 85-89.
12. Давыдов Б.Н. Оптимизация диагностики заболеваний пародонта у детей с дисплазией соединительной ткани по результатам рентгеноморфометрических и денситометрических исследований / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Пародонтология. - 2020. - Т. 25. - № 4. - С. 266-275.
13. Давыдов Б.Н. Особенности положения губ у людей с различными типами профиля лица в концепции эстетической стоматологии (Часть I) / Б.Н.Давыдов, Т.С.Кочконян, М.П.Порфирядис [и др.] // Институт Стоматологии. - 2022. - № 1 (94). - С. 38-41.
14. Давыдов Б.Н. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть II) / Б.Н.Давыдов, М.П.Порфирядис, Э.Г.Ведущина // Институт Стоматологии. - 2018. - № 1 (78). - С. 56-61.
15. Давыдов Б.Н. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть I) / Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко, М.П.Порфирядис // Институт Стоматологии. - 2017. - № 4 (77). - С. 78-82.
16. Давыдов Б.Н. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть II) / Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко, Д.А.Доменюк [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 1 (78). - С. 50-53.
17. Давыдов Б.Н. Совершенствование этапов планирования ортодонтического и протетического лечения у людей с различными конституциональными типами (Часть I) / Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко, Д.А.Доменюк [и др.] // Институт Стоматологии. - 2021. - № 1 (90). - С. 58-61.
18. Диффузные болезни соединительной ткани: руководство для врачей / Под ред. проф. В.И.Мазурова. - СПб.: СпецЛит, 2009. - 192 с.
19. Дмитриенко С.В. Морфологические особенности строения лицевого скелета при физиологической окклюзии с учётом индивидуальных типологических изменений (Часть I) / С.В.Дмитриенко, Б.Н.Давыдов, В.М.Аванисян [и др.] // Институт Стоматологии. - 2020. - № 1 (86). - С. 58-60.
20. Дмитриенко С.В. Морфометрический анализ взаимоотношений базовых размеров зубных дуг с учётом индивидуальных гнатических типов / С.В.Дмитриенко, Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк [и др.] // Медицинский алфавит. - 2019. - Т. 1. - № 5 (380). - С. 37-44.
21. Дмитриенко С.В. Совершенствование алгоритмов визуализации структур челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики (Часть I) / С.В.Дмитриенко, Б.Н.Давыдов, И.В.Иванюта [и др.] // Институт Стоматологии. - 2019. - № 3 (84). - С. 56-59.
22. Доменюк Д.А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть II) / Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 2 (79). - С. 82-85.
23. Доменюк Д.А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть III) / Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 3 (80). - С. 84-87.
24. Доусон П.Е. Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки. - М.: Практическая медицина, 2016. - 592 с.
25. Иванюта С.Ю. Вариативность морфометрических параметров зубных дуг и костных структур височно-нижнечелюстного сустава при физиологических вариантах окклюзионных взаимоотношений (Часть I) / С.Ю.Иванюта, С.В.Дмитриенко, Т.С.Кочконян [и др.] // Институт Стоматологии. - 2021. - № 3 (92). - С. 44-47.
26. Кадурина Т.И. Дисплазия соединительной ткани. Руководство для врачей / Т.И.Кадурина, В.Н.Горбунова. - СПб.: Эльби, 2009. - 704 с.
27. Клинеберг И., Джарер Р. Окклюзия и клиническая практика / пер. с англ. - М.: МЕДпресс-информ, 2006. - 200 с.
28. Коннов В.В. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложнённой дефектами зубных рядов (Часть I) / В.В.Коннов, Э.Г.Ведущина // Институт Стоматологии. - 2017. - № 1 (74). - С. 92-94.
29. Коннов В.В. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложнённой дефектами зубных рядов (Часть II) / В.В.Коннов, Б.Н.Давыдов, Э.Г.Ведущина // Институт Стоматологии. - 2017. - № 2 (75). - С. 66-69.
30. Коннов В.В., Коробкев А.А., Ведущина Э.Г. Патогенез, клиника и методы лечения мышечно-суставной дисфункции у больных стоматологического профиля с сагиттальными аномалиями окклюзии: монография. - Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2015. - 238 с.
31. Кочконян Т.С. Исследование профиля мягких тканей лица с учетом индивидуальных типологических особенностей



зубных дуг / Т.С.Кочкьян, В.В.Шкарин, Д.А.Доменюк [и др.] // Медицинский алфавит. - 2022. - № 7. - С. 99-108.

32. Кочкьян Т.С. Функциональные показатели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с физиологической окклюзией по данным электронной аксиографии (Часть I) / Т.С.Кочкьян, Б.Н.Давыдов, М.П.Порфирядис [и др.] // Институт Стоматологии. - 2023. - № 2 (99). - С. 14-17.

33. Кочкьян Т.С. Функциональные показатели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с физиологической окклюзией по данным электронной аксиографии (Часть II) / Т.С.Кочкьян, Б.Н.Давыдов, М.П.Порфирядис [и др.] // Институт Стоматологии. - 2023. - № 3 (100). - С. 42-45.

34. Лепилин А.В. Диагностические возможности конусо-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть III) / А.В.Лепилин, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2019. - № 2 (83). - С. 48-53.

35. Нецаева Г.И. Дисплазия соединительной ткани: терминология, диагностика, тактика ведения больного / Г.И.Нецаева, И.А.Викторова. - Омск: Изд-во "Типография БЛАНКОМ", 2007. - 188 с.

36. Окклюзия и клиническая практика / под ред. И.Клинеберга, Р.Джагера; пер. с англ.; под общ. ред. М.М.Антоника. - 2-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2008. - 200 с.

37. Ортодонтия взрослых / под ред. Бирте Мельсен; пер. с англ. под ред. Н.В.Самойловой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 416 с.

38. Персин Л.С., Слабковская А.Б., Картон Е.А., Дробышева Н.С., Попова И.В. [и др.], Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с.

39. Проффит У.Р., Филдз Г.У., Савер Д.М. Современная ортодонтия / пер. с англ. под ред. Л.С.Персина. 5-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2019. - 712 с.

40. Славичек Р. Жевательный орган. - М.: Азбука, 2008. - 543 с.

41. Фомин И.В. Изучение морфологии, способов сопоставления зубных и альвеолярных дуг по результатам антропометрии и конусо-лучевой компьютерной томографии (Часть I) / И.В.Фомин, А.В.Лепилин, Б.Н.Давыдов [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 2 (79). - С. 68-72.

42. Хватова В.А. Клиническая гнатология. - М.: Медицина, 2005. - 296 с.

43. Хорошилкина Ф.Я. Руководство по ортодонтии / Ф.Я.Хорошилкина. - М.: "Медицина", 1999. - 800 с.

44. Шкарин В.В. Влияние удаления комплексов зубов при лечении аномалий окклюзии на эстетику лица и параметры зубных дуг (Часть I) / В.В.Шкарин, Б.Н.Давыдов, Т.С.Кочкьян [и др.] // Институт Стоматологии. - 2022. - № 2 (95). - С. 33-35.

45. Шкарин В.В. Междисциплинарная реабилитация пациентов с асимметрией лица, сопровождающейся трансверсальной дивергентной окклюзией (Часть I) / В.В.Шкарин, М.П.Порфирядис, Т.С.Кочкьян // Институт Стоматологии. - 2022. - № 4 (97). - С. 36-38.

46. Шмут Г.П. Практическая ортодонтия / Г.П.Ф.Шмут, Э.А.Холтгрейв, Д.Дрешер; под ред. П.С.Флиса. - Львов: GalDent, 1999. - 211 с.

47. Avaniyan V. Morphology of facial skeleton in children with undifferentiated connective tissue dysplasia / V.Avaniyan, G.AI-Harazi, T.Kondratyeva [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 3. - P. 130-141.

48. Dmitrienko S.V. Structural arrangement of the temporomandibular joint in view of the constitutional anatomy / S.V.Dmitrienko, S.D.Domenyuk, Yu.Kharutyunyan // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 1. - P. 128-138.

49. Dmitrienko S.V., Kochkoyan T.S., Shkarin V.V. Specific features of x-ray anatomy and proflometry in people with different types of facial skeleton. Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 4. - P. 6.

50. Domenyuk D.A. Jaw bones microarchitectonics and morphology in patients with diabetes mellitus / D.A.Domenyuk, T.S.Kochkoyan, V.V.Konnov // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12, No. 6. - P. 26.

51. Domenyuk D.A. Histomorphometric assessment of architectonics and vascularization in maxillary alveolar process bone tissue / D.A.Domenyuk, O.B.Sumkina, N.Mikutskaia [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2023. - Vol. 13, No. 3. - P. 308.

52. Domenyuk D.A. Periodontal tissue morphology in children with abnormal occlusion and connective tissue dysplasia syndrome / D.A.Domenyuk, T.S.Kochkoyan, S.V.Dmitrienko, S.D.Domenyuk // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12, No. 5. - P. 18.

53. Domenyuk D.A., Kochkoyan T.S., Shkarin V.V. X-ray cephalometric features of nasal and gnathic sections in different facial skeleton growth types // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 4. - P. 14.

54. Ghamdan ALH. A method for modeling artificial dentures in patients with adentia based on individualizations of alveolar arches and constitution type / ALH.Ghamdan, V.V.Shkarin // Archiv EuroMedica. - 2021. - Vol. 11. - No. 1. - P. 109-115.

55. Graber T.M. Orthodontics. Principles and Practice; 4th ed. N. Y.: Elsevier, 2005. - 953 p.

56. Hollenweger J., Moretti M. Using the International Classification of Functioning, Disability and Health Children and Youth version in education systems: a new approach to eligibility // Am. J. Phys. Med. Rehabil. - 2012 Feb. - Vol. 91 (13 Suppl 1). - P. 97-102.

57. Harutyunyan Yu. Undifferentiated connective tissue dysplasia as a key factor in pathogenesis of maxillofacial disorders in children and adolescence / Yu.Harutyunyan, T.Kondratyeva, D.A.Domenyuk [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 2. - P. 83-94.

58. Ivanjuta O.P., Al-Harasi G., Kuleshov D.A. Modification of the dental arch shape using graphic reproduction method and its clinical effectiveness in patients with occlusion anomalies // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10. - № 4. - P. 181-190.

59. Kochkoyan T.S. Biochemical and immunohistochemical studies of matrix metalloproteinases in periodontal disease pathogenesis affecting children with connective tissue dysplasia syndrome / T.S.Kochkoyan, D.A.Domenyuk, F.N.Gilmyarova [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2023. - Vol. 13. - No. 1. - P. 219.

60. Kochkoyan T.S. Conceptual approach to diagnosing and treating dentoalveolar transversal divergent occlusion / T.S.Kochkoyan, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12, No. 3. - P. 25.

61. Suetenkov D.E. A modified method for rapid palatal expansion anchored on mini-implants / D.E.Suetenkov, I.V.Firsova, A.Kubaev [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 1. - P. 84-90.

62. Shkarin V.V., Kochkoyan T.S., Ghamdan ALH., Dmitrienko S.V. Occlusal plane orientation in patients with dentofacial anomalies based on morphometric cranio-facial measurements // Archiv EuroMedica. - 2021. - Vol. 11. - No. 1. - P. 116-121.

REFERENCE:

1. Baranov A.A., Terleckaya R. O perspektivah nauchnyh issledovaniy v oblasti profilaktiki detskoy invalidnosti // Voprosy sovremennoy pediatrii. - 2018. - T. 17. - № 6. - С. 26-43.

2. Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S. Problemy detskoy invalidnosti v sovremennoy Rossii // Vestnik RAMN. - 2017. - T. 72. - № 4. - С. 305-312.

3. Budajchiev G.M.A. Matematischesko modelirovanie formy i razmerov zubnyh dug dlya vybora taktiki i ob'ema ortodonticheskogo lecheniya u pacientov s anomaliami zubochehlyustnoy sistemy / G.M.A.Budajchiev, B.N.Davydov, S.O.Ivanjuta // Medicinskij alfavit. - 2018. - T. 2. - № 8 (345). - С. 7-13.

4. Budajchiev G.M.A. Sravnitel'naya ocenka populjacionnyh biometricheskikh metodov diagnostiki zubochehlyustnyh anomalij u lyudej s razlichnyimi gnaticeskimi, dental'nymi i tipami lica i zubnyh dug / G.M.A.Budajchiev, B.N.Davydov, S.O.Ivanjuta // Medicinskij alfavit. - 2018. - T. 1. - № 2 (339). - С. 29-37.

5. Velveri R.R., Daggal M.S., Hozl M.-T. Detskaya stomatologiya: rukovodstvo / per. s angl. pod red. L.P.Kisel'nikov. - M.: GEOTAR-Media, 2013. - 456 s.

6. Gross M.D. Normalizacija okklyuzii: per. s angl. / M.D.Gross, Dzh.D.MeTjus. - M.: Medicina, 1986. - 287 s.

7. Davydov B.N. Varianty tipovoj izmenchivosti alveolyarnykh dug pri razlichnykh kranio-tipah / B.N.Davydov, Z.V.Malyshova, O.O.Ivanjuta // Medicinskij alfavit. - 2023. - № 1 (74). - С. 92-94.

8. Davydov B.N. Vozrastnaya morfologiya nazalnoj i gnaticeskoy chastej kranio-facial'nogo kompleksa (Часть I) / B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, T.S.Kochkoyan [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2022. - № 2 (95). - С. 58-60.

9. Davydov B.N., Sumkina O.B., Budajchiev G.M.A. Izmenenie morfologicheskogo sostoyaniya tkani parodontal'nogo kompleksa v dinamike ortodonticheskogo peremeshcheniya zubov (Eksperimental'no issledovanie) // Parodontologiya. - 2018. - T. 23. - № 1 (86). - С. 69-78.

10. Davydov B.N. Kefalometricheskoe osobennosti proyavleniya displazii soedinitel'noj tkani u detej i podrostkov / B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2020. - T. 20. № 3 (75). - С. 174-183.

11. Davydov B.N. Konceptiya personalizirovannogo podhoda k konstruirovaniyu okklyuzionnoy poverhnosti zubnyh ryadov s uchutom kranio-facial'noj morfologii (Часть I) / B.N.Davydov, T.S.Kochkoyan, G.AI-Harazi // Institut Stomatologii. - 2021. - № 2 (91). - С. 85-89.

12. Davydov B.N. Optimizacija diagnostiki zabolevaniy parodonta u detej s displaziej soedinitel'noj tkani po rezul'tatam rentgenomorfometriческих i densitometriческих issledovaniy / B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Parodontologiya. - 2020. - T. 25. - № 4. - С. 266-275.

13. Davydov B.N. Osobennosti polozenia gub u lyudej s razlichnyimi tipami profilya lica v koncepcii esteticeskoy stomatologii (Часть I) / B.N.Davydov, T.S.Kochkoyan, M.P.Porfirjadis [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2022. - № 1 (94). - С. 38-41.

14. Davydov B.N. Osobennosti taktiki i principov ortodonticheskogo lecheniya pacientov s asimmetriей zubnyh dug, obuslovennoj razlichnym koличestvom amirerov (Часть II) / B.N.Davydov, M.P.Porfirjadis, E.G.Vedeshina // Institut Stomatologii. - 2018. - № 1 (78). - С. 56-61.

15. Davydov B.N. Rezul'taty kompleksnoj ocenki funkcional'nogo sostoyaniya zubochehlyustnoy sistemy u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziej zubnyh ryadov (Часть I) / B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko, M.P.Porfirjadis // Institut Stomatologii. - 2017. - № 4 (77). - С. 78-82.

16. Davydov B.N. Rezul'taty kompleksnoj ocenki funkcional'nogo sostoyaniya zubochehlyustnoy sistemy u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziej zubnyh ryadov (Часть II) / B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko, D.A.Domenyuk [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 1 (78). - С. 50-53.

17. Davydov B.N. Sovershenstvovanie etapov planirovaniya ortodonticheskoy i proticheskoy lecheniya u lyudej s razlichnyimi konstitucional'nymi tipami (Часть I) / B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko, D.A.Domenyuk [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2021. - № 1 (90). - С. 58-61.

18. Diffuznye bolezni soedinitel'noj tkani: rukovodstvo dlya vrachej / Pod red. prof. V.I.Mazurova. - SPb.: SpecLit, 2009. - 192 s.

19. Dmitrienko S.V. Morfoloicheskie osobennosti stroeniya licevogo skeleta pri fiziologicheskoy okklyuzii s uchutom individual'noj tipologicheskoy izmenchivosti (Часть I) / S.V.Dmitrienko, B.N.Davydov, V.M.Avaniyan [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2020. - № 1 (86). - С. 58-60.

20. Dmitrienko S.V. Morfometricheskij analiz vzaimootnoshenij bazovyh razmerov zubnyh dug s uchutom individual'nyh gnaticeskikh tipov / S.V.Dmitrienko, B.N.Davydov, D.A.Domenyuk [i dr.] // Medicinskij alfavit. - 2019. - T. 1. - № 5 (380). - С. 37-44.

21. Dmitrienko S.V. Sovershenstvovanie algoritmov vizualizacii struktur chehlyustno-licevoj oblasti pri ispol'zovanii sovremennyh metodov luchevoj diagnostiki (Часть I) / S.V.Dmitrienko, B.N.Davydov, I.V.Ivanjuta [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2019. - № 3 (84). - С. 56-59.

22. Domenyuk D.A. Izmenchivost' kefalometricheskikh pokazatelej u muzhchin i zhenshchin s mezocefalicheskoy formoj golovy i razlichnyimi konstitucional'nymi tipami lica (Часть II) / D.A.Domenyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 2 (79). - С. 82-85.

23. Domenyuk D.A. Izmenchivost' kefalometricheskikh pokazatelej u muzhchin i zhenshchin s mezocefalicheskoy formoj golovy i razlichnyimi konstitucional'nymi tipami lica (Часть III) / D.A.Domenyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 3 (80). - С. 84-87.

24. Douson P.E. Funkcional'naya okklyuziya: ot visochno-nizhnечelюstnogo sustava do planirovaniya ulybki. - M.: Prakticheskie medicina, 2016. - 592 s.

25. Ivanov S.Y.U. Variabel'nost' morfometricheskikh parametrov zubnyh dug i kostnyh struktur visochno-nizhnечelюstnogo sustava pri fiziologicheskikh variantah okklyuzionnyh vzaimootnoshenij (Часть I) / S.Y.U.Ivanov, S.V.Dmitrienko, T.S.Kochkoyan [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2021. - № 3 (92). - С. 44-47.

26. Kadurina T.I. Displaziya soedinitel'noj tkani. Rukovodstvo dlya vrachej / T.I.Kadurina, V.N.Gorbunova. - SPb.: ELBI, 2009. - 704 s.

27. Klineberg I., Dzhager R. Okklyuziya i klinicheskaya praktika / per. s angl. - M.: MEDpress-inform, 2006. - 200 s.

28. Komov V.V. Morfologiya visochno-nizhnечelюstnogo sustava pri fiziologicheskoy okklyuzii i distal'noj okklyuzii, oslozhnyonnoj defektnami zubnyh ryadov (Часть I) / V.V.Konnov, B.N.Davydov, E.G.Vedeshina // Institut Stomatologii. - 2017. - № 1 (74). - С. 92-94.

29. Komov V.V. Morfologiya visochno-nizhnечelюstnogo sustava pri fiziologicheskoy okklyuzii i distal'noj okklyuzii, oslozhnyonnoj defektnami zubnyh ryadov (Часть II) / V.V.Konnov, B.N.Davydov, E.G.Vedeshina // Institut Stomatologii. - 2017. - № 2 (75). - С. 66-69.

30. Komov V.V., Korobkova A.A., Vedeshina E.G. Patogenez, klinika i metody lecheniya myshechno-sustavnoj disfunkcii u bol'nyh stomatologicheskogo profilya s sagittal'nymi anomaliami okklyuzii: monografiya. - Stavropol': Izd-vo SGMU, 2015. - 238 s.

31. Kochkoyan T.S. Issledovanie profilya myagkikh tkanej lica s uchutom individual'nyh tipologicheskikh osobennostej zubnyh dug / T.S.Kochkoyan, V.V.Shkarin, D.A.Domenyuk [i dr.] // Medicinskij alfavit. - 2022. - № 7. - С. 99-108.

32. Kochkoyan T.S. Funkcional'nye pokazately visochno-nizhnечelюstnogo sustava u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziej po dannym elektronnoy aksioografii (Часть I) / T.S.Kochkoyan, B.N.Davydov, M.P.Porfirjadis [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2023. - № 2 (99). - С. 14-17.

33. Kochkoyan T.S. Funkcional'nye pokazately visochno-nizhnечelюstnogo sustava u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziej po dannym elektronnoy aksiografii (Часть II) / T.S.Kochkoyan, B.N.Davydov, M.P.Porfirjadis [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2023. - № 3 (100). - С. 42-45.

34. Lepilin A.V. Diagnosticheskie vozmozhnosti konusno-luchevoj komp'yuternoy tomografii pri provedenii kranio-morfologicheskikh i kranio-metricheskikh issledovaniy v ocenke individual'noj anatomicheskoy izmenchivosti (Часть III) / A.V.Lepilin, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2019. - № 2 (83). - С. 48-53.

35. Nechaeva G.I. Displaziya soedinitel'noj tkani: terminologiya, diagnostika, takтика vedeniya bol'nogo / G.I.Nechaeva, I.A.Viktorova. - Омск: Изд-во "Типография БЛАНКОМ", 2007. - 188 с.

36. Okklyuziya i klinicheskaya praktika / pod red. I.Klineberga, R.Dzhagera; per. s angl.; pod obshch. red. M.M.Antonika. - 2-e izd. - M.: MEDpress-inform, 2008. - 200 s.

37. Ortodontiya vzroslykh / pod red. Birte Melsen; per. s angl. pod red. N.V.Samojlovoj. - M.: GEOTAR-Media, 2019. - 416 s.

38. Persin L.S., Slabkovskaya A.B., Karton E.A., Drobysheva N.S., Popova I.V. [i dr.], Ortodontiya. Sovremennyye metody diagnostiki anomalij zubov, zubnyh ryadov i okklyuzii. - M.: GEOTAR-Media, 2017. - 160 s.

39. Proffit U.R., Fieldz G.U., Saver D.M. Sovremennaya ortodontiya / per. s angl. pod red. L.S.Persina. 5-e izd. - M.: MEDpress-inform, 2019. - 712 s.

40. Slavichек R. Zhevatelynyy organ. - M.: Azbuka, 2008. - 543 s.

41. Fomin I.V. Izucheniye morfologii, sposoby sopostavleniya zubnyh i alveolyarnykh dug po rezul'tatam antropometrii i konusno-luchevoj komp'yuternoy tomografii (Часть I) / I.V.Fomin, A.V.Lepilin, B.N.Davydov [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 2 (79). - С. 68-72.

42. Hvatova V.A. Klinicheskaya gnatologiya. - M.: Medicina, 2005. - 296 s.

43. Horoshil'kina F.YA. Rukovodstvo po ortodontii / F.YA.Horoshil'kina. - M.: "Medicina", 1999. - 800 s.

44. Shkarin V.V. Vliyaniye udaleniya kompleknykh zubov pri lechenii anomalij okklyuzii na estetiku lica i parametry zubnyh dug (Часть I) / V.V.Shkarin, B.N.Davydov, T.S.Kochkoyan [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2022. - № 2 (95). - С. 33-35.

45. Shkarin V.V. Mezhdisciplinarnaya reabilitatsiya pacientov s asimmetriей lica, soprovozhdayushchaya transversal'noy divergentnoy okklyuziej (Часть I) / V.V.Shkarin, M.P.Porfirjadis, T.S.Kochkoyan // Institut Stomatologii. - 2022. - № 4 (97). - С. 36-38.

46. Shmut G.P.F. Prakticheskaya ortodontiya / G.P.F.Shmud, E.A.Holtgrejv, D. Dresher; pod red. P.S.Flisa. - Lvov: GalDent, 1999. - 211 s.

47. Avaniyan V. Morphology of facial skeleton in children with undifferentiated connective tissue dysplasia / V.Avaniyan, G.AI-Harazi, T.Kondratyeva [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 3. - P. 130-141.

48. Dmitrienko S.V. Structural arrangement of the temporomandibular joint in view of the constitutional anatomy / S.V.Dmitrienko, S.D.Domenyuk, Yu.Kharutyunyan // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 1. - P. 128-138.

49. Dmitrienko S.V., Kochkoyan T.S., Shkarin V.V. Specific features of x-ray anatomy and proflometry in people with different types of facial skeleton. Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 4. - P. 6.

50. Domenyuk D.A. Jaw bones microarchitectonics and morphology in patients with diabetes mellitus / D.A.Domenyuk, T.S.Kochkoyan, V.V.Konnov // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12, No. 6. - P. 26.

51. Domenyuk D.A. Histomorphometric assessment of architectonics and vascularization in maxillary alveolar process bone tissue / D.A.Domenyuk, O.B.Sumkina, N.Mikutskaia [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2023. - Vol. 13. - No. 3. - P. 308.

52. Domenyuk D.A. Periodontal tissue morphology in children with abnormal occlusion and connective tissue dysplasia syndrome / D.A.Domenyuk, T.S.Kochkoyan, S.V.Dmitrienko, S.D.Domenyuk // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12, No. 5. - P. 18.

53. Domenyuk D.A., Kochkoyan T.S., Shkarin V.V. X-ray cephalometric features of nasal and gnathic sections in different facial skeleton growth types // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 4. - P. 14.

54. Ghamdan ALH. A method for modeling artificial dentures in patients with adentia based on individualizations of alveolar arches and constitution type / ALH.Ghamdan, V.V.Shkarin // Archiv EuroMedica. - 2021. - Vol. 11. - No. 1. - P. 109-115.

55. Graber T.M. Orthodontics. Principles and Practice; 4th ed. N. Y.: Elsevier, 2005. - 953 p.

56. Hollenweger J., Moretti M. Using the International Classification of Functioning, Disability and Health Children and Youth version in education systems: a new approach to eligibility // Am. J. Phys. Med. Rehabil. - 2012 Feb. - Vol. 91 (13 Suppl 1). - P. 97-102.

57. Harutyunyan Yu. Undifferentiated connective tissue dysplasia as a key factor in pathogenesis of maxillofacial disorders in children and adolescence / Yu.Harutyunyan, T.Kondratyeva, D.A.Domenyuk [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 2. - P. 83-94.

58. Ivanjuta O.P., Al-Harasi G., Kuleshov D.A. Modification of the dental arch shape using graphic reproduction method and its clinical effectiveness in patients with occlusion anomalies // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10. - № 4. - P. 181-190.

59. Kochkoyan T.S. Biochemical and immunohistochemical studies of matrix metalloproteinases in periodontal disease pathogenesis affecting children with connective tissue dysplasia syndrome / T.S.Kochkoyan, D.A.Domenyuk, F.N.Gilmyarova [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2023. - Vol. 13. - No. 1. - P. 219.

60. Kochkoyan T.S. Conceptual approach to diagnosing and treating dentoalveolar transversal divergent occlusion / T.S.Kochkoyan, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12, No. 3. - P. 25.

61. Suetenkov D.E. A modified method for rapid palatal expansion anchored on mini-implants / D.E.Suetenkov, I.V.Firsova, A.Kubaev [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 1. - P. 84-90.

62. Shkarin V.V., Kochkoyan T.S., Ghamdan ALH., Dmitrienko S.V. Occlusal plane orientation in patients with dentofacial anomalies based on morphometric cranio-facial measurements // Archiv EuroMedica. - 2021. - Vol. 11. - No. 1. - P. 116-121.

УДК 616.31

ОСОБЕННОСТИ РЯДА ПОКАЗАТЕЛЕЙ стоматологического статуса у молодых людей, страдающих гемофилией

Р.К.Федорова

• аспирант кафедры ортопедической стоматологии, преподаватель кафедры стоматологии детского возраста, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России
Адрес: г. Барнаул, пр. Ленина, 40
Тел.: +7 (3852) 56-68-22
E-mail: rimmaphedorova@mail.ru

О.В.Орешака

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России
Адрес: г. Барнаул, пр. Ленина, 40
Тел.: +7 (3852) 56-68-22
E-mail: oreshaka@yandex.ru

А.Н.Мамаев

• д.м.н., директор Алтайского филиала ФГБУ "НМИЦ гематология" МЗ РФ
Адрес: г. Барнаул, ул. Ляпидевского, 1
Тел.: +7 (3852) 68-99-91
E-mail: amamaev@yandex.ru

К.П.Федоров

• к.м.н., доцент, доцент кафедры стоматологии детского возраста, доцент кафедры лучевой диагностики и эндоскопии с курсом ДПО, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России
Адрес: г. Барнаул, пр. Ленина, 40
Тел.: +7 (3852) 56-68-22
E-mail: kpfedorov@mail.ru

Резюме. В статье указан ряд показателей стоматологического статуса пациентов молодого возраста, страдающих гемофилией. Проведено сравнение результатов, полученных в группе наблюдения, с аналогичными показателями у соматически здоровых лиц. Выявлены значимые изменения состояния тканей пародонта, показателей распространенности и интенсивности кариозных поражений твердых тканей зубов, гигиены полости рта у пациентов с тяжелой степенью гемофилии ($p < 0,05$). Полученные данные о стоматологическом статусе молодых людей, страдающих гемофилией, позволят разработать эффективную схему лечебно-профилактических мероприятий для улучшения качества жизни данной группы пациентов.

Ключевые слова: стоматологический статус, пародонт, кариес твердых тканей зубов, гигиеническое состояние полости рта, гемофилия.

Features of a number of indicators of dental status of young patients suffering from haemophilia (R.K.Fedorova, O.V.Oreshaka, A.N.Mamaev, K.P.Fedorov).

Summary. The article presents the information about dental status of young patients with haemophilia. The indicators of dental status of physically healthy individuals and patients with haemophilia were compared. The significant changes in periodontal status, incidence and intensity of carious lesions and oral hygiene in a group of patients with severe haemophilia were revealed. Based on updated dental status data, the conclusion was made about necessity to develop a treatment and prevention scheme to improve the quality of life of that patient's group.

Key words: dental status, tissues of periodontium, caries, oral hygiene, patients with haemophilia.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время пациенты, страдающие гемофилией, обращаются к стоматологу в основном по поводу острой боли, а не с целью профилактических

осмотров ввиду отсутствия их диспансерного учета по поводу стоматологических заболеваний [1, 3]. Данная проблема является актуальной и требует решения с учетом особенностей развития основных стоматологических заболеваний у пациентов с гемофилией, их своевременной диагностики и оказания комплексной стоматологической помощи [4].

Гемофилия — наследственное заболевание, преимущественно лиц мужского пола, в основе которого имеются дефициты коагуляционного фактора VIII или фактора IX, проявляющееся кровотечениями разной локализации, в том числе гемартрозами. Заболевание, вызванное дефицитом коагуляционного фактора VIII, называют гемофилией А, а заболевание, вызванное дефицитом фактора IX, — гемофилией В [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На базе кафедры ортопедической стоматологии Алтайского государственного медицинского университета проведено стоматологическое обследование 22 пациентов молодого возраста, 18-44 лет, с подтвержденной гемофилией, составляющих группу наблюдения, и 21 относительно здорового пациента мужского пола того же возраста, включенных в группу сравнения.

На стоматологическом приеме определяли распространенность кариозных поражений, интенсивность кариеса (КПУ), при этом не учитывали зубы с опорными коронками и/или коронками, восстанавливающими зуб, число удаленных зубов по ортодонтическим показаниям, вследствие травматических поражений зубов, а также по поводу заболеваний пародонта.

Для оценки пародонтологического статуса использовали индекс CRITN, а гигиенического состояния — индекс по Федорову—Володкиной с применением двухцветного индикаторного красителя.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета статистических программ STATISTICA, а статистическая значимость промежуточных результатов выдвинутых гипотез проверялась по непараметрическому критерию Манна—Уитни. Уровень статистической значимости полученных различий был принят за $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из числа обследованных пациентов гемофилия А была верифицирована у 19, а гемофилия В — у 3. В зависимости от активности указанных факторов коагуляции пациенты группы наблюдения были разделены по степени тяжести, а именно: четырнадцать пациентов с тяжелой степенью тяжести гемофилии (активность фактора свертывания в плазме крови менее 1%), шесть — со средней степенью тяжести (1-5%), и с легкой степенью тяжести — двое (активность фактора свертывания в плазме крови 5-40%). Среди обследуемых преобладали пациенты с тяжелой степенью гемофилии — 64%. Все пациенты находились на диспансерном наблюдении у гематолога в КГБУЗ "Краевая клиническая больница".

Из данных, указанных в табл. 1, следует, что у пациентов с гемофилией определялась высокая распространенность кариозного процесса (100%); значения среднего показателя интенсивности кариеса оказались очень высокими (17,7±0,17; $p < 0,05$) и значимо отличались от аналогичного показателя в группе сравнения (9,1±0,07; $p < 0,05$). Следует отметить, что кариозное поражение занимало контактно-жевательные и контактно-вестибулярные поверхности зубов, чаще поражалась боковая группа зубов — премоляры и моляры.

При индексной оценке (CRITN) состояния тканей пародонта у пациентов с тяжелой степенью гемофилии оказалось, что распространенность зубного камня составила 36,4%; кровоточивость десен — 9,1%; наличие пародонтальных карманов глубиной 4-5 мм — 36,4%; пародонтальных карманов глубиной более 6 мм — 18,2%. При анализе значений индекса CRITN у пациентов при легкой и средней степени гемофилии значимых отличий выявлено не было. У пациентов группы наблюде-

■ **Таблица 1.** Показатели распространенности и интенсивности кариозных поражений у пациентов с гемофилией

Группы пациентов	Всего осмотрено	Распространенность кариеса	КПУ
Группа наблюдения	22	100%	17,7±0,17*
Группа сравнения	21	95,7%	9,1±0,07

Примечание: * — указана значимость отличий; $p \leq 0,05$ между группой наблюдения и сравнения, критерий Манна—Уитни

ния в среднем существенно выше оказались показатели распространенности зубного камня (36,4%) и наличия пародонтальных карманов (54,5%) по отношению к аналогичным в группе сравнения — 23,8% и 19% соответственно.

Оценка значений индекса Федорову—Володкиной показала, что большинство (20) обследованных пациентов с гемофилией имеют неудовлетворительный (8), в меньшей степени плохой (7) и очень плохой (5) уровни гигиены полости рта, а в группе сравнения — чаще удовлетворительный (15), реже — хороший (2), неудовлетворительный (3), плохой (1) уровни гигиены полости рта. При этом средние значения индекса гигиены оказались существенно хуже ($p < 0,05$) у пациентов при всех степенях тяжести гемофилии по сравнению с группой сравнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов, страдающих гемофилией, на фоне плохой гигиены полости рта определялись высокая распространенность кариозных поражений (100%) и очень высокие значения среднего показателя интенсивности кариеса, а также значения пародонтального индекса, свидетельствующие о неблагоприятном состоянии околозубных тканей. Причем по мере утяжеления гемофилии увеличивались значения изучаемых клинических показателей. ■

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Русакова И.В. и соавт. Особенности оказания стоматологической помощи пациентам с гемофилией и болезнью Виллебранда на амбулаторном хирургическом приеме // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике. - 2015. - № 3. - С. 75-77. [Rusakova I.V. et al. Features of dental care for patients with haemophilia and Willebrand's disease on an outpatient surgical procedure // Current directions of scientific research: from theory to practice. - 2015. - No. 3. - pp. 75-77].
2. Федорова Р.К., Саран Л.Р. Особенности подготовки и ведения пациентов с гемофилией перед стоматологическими вмешательствами (обзор литературы) // Медицина в Кузбассе. - 2023. - Т. 22. - № 4. - С. 24-27. [Fedorova R.K. et al. Peculiarities of preparing and management of patients with haemophilia before dental interventions (literature review) / R.K.Fedorova, L.R.Saran // Medicine in Kuzbass. - 2023. - Vol. 22. - No. 4. - pp. 24-27].
3. Escobar M. A., Larson J., Montanez N. Management of Hemophilia Carriers // Advances in Hemophilia Treatment: From Genetics to Joint Health. - Cham: Springer International Publishing. - 2022. - С. 67-76.
4. Liras A., Romeu L. Dental management of patients with haemophilia in the era of recombinant treatments: increased efficacy and decreased clinical risk //BMJ Case Reports CP. - 2019. - Т. 12. - No. 4. - С. e227974.



УДК 616.31

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ использования лечебного геля “Аргакол” при комплексной терапии начального периимплантатного мукозита

Джавид Зия оглы Тагизаде

• ассистент кафедры дополнительного образования стоматологических специальностей, ФГБОУ ВО НовГУ им. Ярослава Мудрого Министерства науки и высшего образования России
Адрес: г. Великий Новгород, Большая Санкт-Петербургская ул., 41
Тел.: +7 (816) 262-72-44
E-mail: javidik jt@gmail.com

Ю.В.Паршин

• к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии и материалоустройства с курсом ортодонтии взрослых, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова” МЗ РФ
Адрес: СПб., ул. Л.Толстого, д. 6/8
Тел.: +7 (812) 346-04-25
E-mail: y.v.parshin@yandex.ru

В.Н.Трезубов

• д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и материалоустройства с курсом ортодонтии взрослых, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова” МЗ РФ
Адрес: СПб., ул. Л.Толстого, д. 6/8
Тел.: +7 (812) 346-04-25
E-mail: trezubovvn@mail.ru

Р.А.Розов

• главный врач, ГБУЗ “СПб Стоматологическая поликлиника №33”, д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии и материалоустройства с курсом ортодонтии взрослых, ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова” МЗ РФ
Адрес: СПб., ул. Л.Толстого, д. 6/8
Тел.: +7 (812) 346-04-25
E-mail: dr.rozov@gmail.com

Резюме. *Актуальность.* Невзирая на опыт, накопленный по лечению периимплантита, остаются нераскрытыми вопросы в выборе наиболее оптимальной обработки поверхности, в частности — в выборе оптимального антисептика, применяемого для деконтаминации поверхности имплантата.

Цель. Оценить эффективности применения лечебного геля “Аргакол” при комплексной терапии начального периимплантатного мукозита.

Материалы и методы. В группу обследуемых включены 59 человек (22 муж., 37 жен.) в возрасте от 38 до 64 лет (средний возраст — 49±1,83 года). Лечебный гель “Аргакол” производства ООО “ВДС” (Россия) укладывали в депо-резервуары для лекарственного вещества на внутренней поверхности

аппликационно-защитной каппы авторской конструкции. Пациенту необходимо было осуществлять аппликации 2-3 раза в день, минимум — 2 раза, по 15-20 мин., а также проводить еженочные аппликации. Курс лечения проводился, как правило, 10-12 дней, в зависимости от сроков купирования воспалительных явлений. Для оценки состояния здоровья периимплантатных тканей использовали клинические, рентгенологические, клинико-лабораторные и клинико-социологические методы обследования.

Результаты. Через 10-12 дней лечения, включающего дневные и ночные аппликации лечебного антисептического геля “Аргакол”, отдельные признаки мукозита сохранялись лишь у одного человека (1,69%), которому был успешно проведен повторный курс комплексной терапии, включающий местное назначение антибиотика. Глубина манжеточных карманов, вероятно, вследствие отека, была наибольшей. После лечения и в отдаленные сроки она статистически значимо уменьшалась ($p<0,01$). Клинико-социальные авторские методы обследования экспертной оценки “ТАПАТР” и самооценки пациентами состояния периимплантатных тканей “ПАРТАТ” продемонстрировали достоверное улучшение ($p<0,01$) уровня здоровья, а также — его сохранение через 3 месяца после лечения ($p<0,02$).

Заключение. Применение лечебного содержащего серебро геля “Аргакол” было эффективным, так как к концу первой недели его применения полностью исчезли симптомы воспаления у подавляющего числа обследуемых (58 человек — 98,31%), частично редуцировались еще у одного пациента (1,69%) и были полностью устранены у него при повторном курсе лечения. Столь высокий процент купирования говорит о большой результативности “Аргакола”, а быстрое устранение воспалительной симптоматики свидетельствует о несомненной эффективности этого препарата при купировании начального периимплантатного мукозита.

Ключевые слова: “Аргакол”, лечебный гель, периимплантатный мукозит, имплантационный протез.

Clinical evaluation of the effectiveness of the use of medicinal gel “Argacol” in complex therapy of initial peri-implant mucositis (Dzhavid Ziya ogly Tagizade, YU.V.Parshin, V.N.Trezubov, R.A.Rozov).

Summary. *Relevance.* Despite the experience accumulated in the treatment of peri-implantitis, there are still unresolved issues in choosing the most optimal surface treatment, in particular, in choosing the optimal antiseptic used to decontaminate the implant surface.

Objective. To evaluate the effectiveness of the use of the medicinal gel “Argacol” in the complex therapy of initial peri-implant mucositis.

Materials and methods. The group of subjects included 59 people (22 men, 37 women) aged from 38 to 64 years (average age — 49±1.83

years). The medicinal gel, “Argacol” manufactured by ООО “VDS” (Russia) was placed in depot-reservoirs for the medicinal substance on the inner surface of the application-protective mouth guard of the author’s design. The patient had to apply the gel 2-3 times a day, at least 2 times, for 15-20 minutes, and also apply it every night. The course of treatment was usually 10-12 days, depending on the time it took to relieve the inflammation. Clinical, radiological, clinical laboratory and clinical sociological examination methods were used to assess the health of the peri-implant tissues. Results. After 10-12 days of treatment, including daytime and nighttime applications of the medicinal antiseptic gel “Argacol”, individual signs of mucositis persisted in only one person (1.69%), who successfully underwent a repeated course of complex therapy, including local administration of an antibiotic. The depth of the cuff pockets, probably due to edema, was the greatest. After treatment and in the long term, it statistically significantly decreased ($P<0.01$). The author’s clinical and social methods of examination of the expert assessment “TAPATR” and self-assessment of the peri-implant tissue condition by patients “PARTAT” demonstrated a reliable improvement ($p<0.01$) in the level of health, as well as its preservation 3 months after treatment ($p<0.02$).

Conclusion. The use of the therapeutic silver-containing gel “Argacol” was effective, since by the end of the first week of its use, the symptoms of inflammation completely disappeared in the overwhelming majority of subjects (58 people — 98.31%), were partially reduced in one more patient (1.69%) and were completely eliminated in him during a repeated course of treatment. Such a high percentage of relief indicates the high effectiveness of “Argacol”, and the rapid elimination of inflammatory symptoms indicates the undoubted effectiveness of this drug in stopping the initial peri-implant mucositis.

Key words: argacol, therapeutic gel, peri-implant mucositis, implant prosthesis.

ВВЕДЕНИЕ

Достаточно спорными и не до конца изученными остаются вопросы этиопатогенеза и лечения воспаления периимплантатных тканей. F.Schwartz et al., (2018) считают, что периимплантит связан с патологическими условиями, вызванными биопленкой в тканях, окружающих остеоинтегрированный имплантат, характеризующийся кровоточивостью при зондировании и/или гноетечением и прогрессирующей атрофией окружающей кости [17].

Согласительный доклад 6-го Европейского рабочего совещания определил периимплантатный мукозит и периимплантит как инфекционные заболевания [13]. При этом периимплантатный мукозит — это воспаление, расположенное в слизистой оболочке, а периимплантит, кроме того, поражает и окружающую имплантат костную ткань.

Диагноз “мукозит” ставится при выявлении клинических симптомов воспаления мягких тканей (гиперемия, отек, гноетечение) и кровоточивость при легком зондировании. “Периимплантатный мукозит” определяется как воспалительное поражение мягких тканей, окружающих имплантат при отсутствии потери окружающей кости или продолжающейся атрофии краев альвеол [3, 7, 9].

Ведущим этиологическим фактором периимплантита является бактериальная пленка и скопление налета [1, 2, 5, 14]. Дополнительными этиологическими факторами являются: наличие в анамнезе хронического (острого) пародонтита, злоупотребление курением и алкоголем, системные заболевания (диабет), генетические факторы, текстура поверхности имплантата, перегрузка периимплантатной кости [4, 6, 16, 18]. Авторы перечисляют еще подслизистые излишки фиксирующего цемента, утрату кератинизированной слизистой оболочки, неправильное положение имплантатов [8, 10, 12].

Невзирая на опыт, накопленный по лечению периимплантита, остаются нераскрытыми вопросы в выборе наиболее оптимальной обработки поверхности, в частности — в выборе оптимального антисептика, применяемого для деконтаминации поверхности имплантата [11, 12, 15]. Методы консервативного лечения начального периимплантита представляют наибольший интерес — поскольку именно они уменьшают на начальной стадии степень выраженности проявлений воспалительного процесса, способствуют улучшению клинической картины и сохранению имплантата, позволяют полностью исключить дальнейшие необратимые последствия, требующие порой хирургического лечения этой патологии.

Цель: провести клиническую оценку эффективности использования лечебного геля “Аргакол” при комплексной терапии начального периимплантатного мукозита.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В группу обследуемых включены 59 человек (22 муж., 37 жен.) в возрасте от 38 до 64 лет (средний возраст — 49±1,83 года). Начальный периимплантатный мукозит купировался с помощью лечебного геля “Аргакола”, производства ООО “ВДС” (Россия). Это средство для заживления ран, ожогов, трофических язв и пролежней является образующим пенку биодеградирующим антисептическим гидрогелем для наружного применения. В его состав входят: белковый гидролизат, альгинат натрия, глицерин, повидаргол, диоксидин, катапол (хлорид бензалкония), консерванты нипагин и нипазол, димексид, раствор натрия гипохлорита.

“Аргакол”, по данным производителя, является раневой повязкой, предназначенной для лечения в первой и второй фазах раневого процесса ожогов различной тяжести, гнойных ран, гнойно-воспалительных заболеваний, трофических язв, пролежней и других дефектов покровных тканей, защиты кожных трансплантатов и донорских мест, а также используется при пародонтите.

Противопоказанием к его использованию является непереносимость компонентов. Препарат представляет собой вязкую однородную коллоидную композицию, при высыхании образующую эластичную водо-

воздухопроницаемую пленку, легко удаляемую водой или физиологическим раствором. Имеет коричневый цвет, соответствующий оттенку белкового гидролизата. Время пленкообразования на сухой ране при комнатной температуре — от 3 до 6 минут, в зависимости от толщины слоя.

Природными полимерными составляющими являются белковый гидролизат и альгинат натрия, служащие неспецифическими стимуляторами процессов роста грануляций и регенерации эпителия. Сочетание диоксида и повидаргола обеспечивает широкий спектр антибактериального действия в зоне покрытия.

“Аргакол” имеет хорошую адгезию к кожным покровам и слизистой оболочке, обеспечивает дополнительную фиксацию хирургических повязок на поверхности раны. Нетоксичен, гипоаллергенен, не имеет местного раздражающего действия. Скорость дезинтеграции получаемого покрытия увеличивается с повышением уровня воспаления в ране.

“Аргакол” обладает противовоспалительным, ранозаживляющим и сорбционным действием, активен в отношении возбудителей инфекционных осложнений ран (стафилококков, стрептококков, грамположительных и грамотрицательных бактерий, спорообразующих и неспорообразующих анаэробов, грибов рода *Candida*). Обеспечивает асептические условия заживления, защищает рану от внешних механических воздействий и загрязнения. Может применяться на этапах доврачебной, поликлинической и госпитальной помощи.

“Аргакол” наносится на воспаленные или поврежденные участки слоем толщиной 0,5-3 мм как на свежие поражения, так и при смене повязки после предварительной обработки раны. Может применяться как открытым способом, так и с наложением защитных повязок. Смазывание проводится с помощью ватных шариков и палочки, 2-3 раза в день до выздоровления.

Опыт клинического применения “Аргакола” позволил выявить также его недостатки (С.А.Кобзев, 2000; Е.А.Вуклова, 2021). Первым из них является низкая стойкость по отношению к слюне. Препарат смывался ею гораздо раньше желаемого.

Кроме того, он еще не применялся при периимплантатной болезни, в частности — в ее первой фазе — начальном периимплантатном мукозите. Следует особо отметить высокую эффективность и заметное противовоспалительное и антисептическое действие гидрогеля “Аргакол”, который безвкусен и не вызывает неприятных ощущений инородного тела, а также жжения и других неприятных ощущений у пациентов. Использование “Аргакола” входило в комплекс других антисептических и противовоспалительных мероприятий, которые начинались с механической чистки имплантата или имплантационной головки, имплантационного протеза полимерными кюретками, ультразвуковыми скелерами с полимерными рабочими кончиками, пескоструйными устройствами, резиновыми полировальными чашками, антисептическим орошением. Для последнего, как правило, применялся подогретый раствор хлорексидина биглюконата 0,2%-ной концентрации. Имплантационные протезы

снимались и вместе с фиксирующими винтами подвергались химической и ультразвуковой обработке в специальных ваннах. До этого протезы шлифовались и полировались. А винты в ряде случаев обрабатывались в растворе соляной кислоты.

После наложения и фиксации имплантационных протезов они и полость рта осушались. На периимплантатные манжетки и в их карманы наносился гель “Аргакол”. Его же укладывали в депо-резервуары для лекарственного вещества на внутренней поверхности аппликационно-защитной каппы авторской конструкции.

Каппа накладывалась на соответствующую челюсть. При этом аппликация проводилась около 15-20 минут. Пациенту рекомендовали приобрести “Аргакол”, и он обучался проведению аппликации. Ему необходимо было осуществлять их 2-3 раза в день, минимум — 2 раза, по 15-20 мин., а также проводить еженочные аппликации. Гель накладывался пациентом в резервуары для него ватной палочкой или кисточкой. Курс лечения проводился до 10-12 дней, в зависимости от сроков купирования воспалительных явлений.

После купирования периимплантатного мукозита пациенту давалось наставление проводить скрупулезную индивидуальную гигиену полости рта, включая видимую часть имплантата, протез, ткани имплантационно-протезного ложа. Назначались контрольные осмотры через 2-3 недели и 3 месяца после лечения. На последнем из них осуществлялся сеанс профессиональной гигиены. Далее пациент каждые 3 месяца посещал клинику для сеансов профессиональной гигиены.

Были подробно изучены многочисленные показатели клинико-рентгенологической картины полости рта, выявленные с помощью различных методов исследования (клинических, клинико-лабораторных, а также — самооценка пациентом состояния периимплантатных тканей). Их регистрация проводилась трижды: а) при поступлении пациента с признаками начального периимплантатного мукозита; б) после купирования признаков мукозита, через 2-3 недели, по завершении лечения (ближайшие сроки); в) через 2-3 месяца после окончания лечения периимплантатного мукозита (отдаленные сроки).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как следует из данных табл. 1, у пациентов были налицо все основные признаки воспаления в области периимплантатных манжеток. К ним добавлялся дополнительный, но весьма важный признак — кровоточивость манжеток. Гиперемия (краснота), отек и кровоточивость отмечались в 100% случаев воспаления. Первые два из них исчезли в ближайшие сроки, но рецидивировали у одного человека (1,69%) в отдаленные сроки. Кровоточивость сохранялась у одного человека (1,69%) в оба срока наблюдения. Что касается боли, на нее не было жалоб пациентов во всех контрольных точках динамического наблюдения. Однако пальпация манжетки или надавливание на нее торцом ручки зеркала или штопфером в период обращения пациента было болезненным у 12 человек (20,34%). После лечения боль исчезала на постоянной основе.



■ Таблица 1. Показатели клинко-рентгенологической картины полости рта у пациентов (n=59) в разные сроки наблюдения при использовании “Аргакола”

Показатели клинко-рентгенологической картины и другие критерии	При обращении в клинику	После курации (через 2-3 нед. после поступления)	Через 3 мес. после лечения	P
Признаки воспаления (в % %)	100	0	1,69 [1]	
Гиперемия	100	0	1,69 [1]	
Отечность	3,39 [2]	1,69 [1]	0	
Разрыхленность	100	0	1,69 [1]	
Кровоточивость	0	0	0	
Изъязвления	0	0	0	
Свищи	0/20,34 [12]	0	0	
Боль	100	1,69 [1]	1,69 [1]	
Термометрия (в град.) и ее асимметрия (в град.)	38,15±0,88 4,31±0,13	33,81±1,11 0,18±0,06	34,47±0,97 0,23±0,68	(1-2)<0,01 (1-3)<0,05 (1-2)<0,0001 (1-3)<0,001
Нарушение функции (в %)	100	1,69 [1]	1,69 [1]	
Мукозит манжетки (6%)	100	1,69 [1]	1,69 [1]	
Индекс кровоточивости Mombelli (в Баллах)	1,78±0,16	0,06±0,26	0,02±0,17	(1-2)<0,001 (1-3)<0,001
Индекс воспаления манжетки Loe, Silness-Schwarz Becker (в Баллах)	1,82±0,24	0,06±0,19	0,03±0,21	(1-2)<0,001 (1-3)<0,001
Индекс гигиены (налета) Loe, Silness-Mombelli (в Баллах)				(1-2)<0,05 (1-3)<0,05
имплантатов	1,79±0,34	0,68±0,27	0,91±0,18	(1-2)<0,05 (1-3)<0,05
протезов	1,62±0,26	0,59±0,18	0,67±0,31	(1-2)<0,05 (1-3)<0,05
Гигиена протезов (Трезубов, Климов) (в Баллах)	1,91±0,37	0,89±0,22	0,92±0,18	(1-2)<0,05 (1-3)<0,05
Дискриминационная чувствительность вблизи манжетки (в мм)	11,62±0,92	8,71±1,07	9,02±0,85	(1-2)<0,05 (1-3)<0,05
Рецессия края манжетки (%) до 1,5 мм / >1,5 мм	20,54 (12) / 6,78 (4)	20,54 (12) / 6,78 (4)	20,54 (12) / 6,78 (4)	
Глубина манжеточных карманов (в мм)	4,72±0,18	3,31±0,22	3,36±0,19	(1-2)<0,01 (1-3)<0,01
Галитоз (баллы %)	0,061±0,11/3,39	0/0	0,031±0,17/1,69	(1-2)>0,05 (1-3)>0,05
Подвижность имплантата (в УЕ)	-3,92±1,12	-4,16±1,27	-4,22±1,2	(1-2)>0,05 (1-3)>0,05
Атрофия альвеолярного края (в мм) вертикальная	-	-	-	(1-2)>0,05 (1-3)>0,05
горизонтальная	0,66±0,27	0,69±0,24	0,71±0,3	
Множественность окклюзионных контактов (в % %)				
множественные контакты	91,53 [54]	91,53 [54]	91,53 [54]	
линейные контакты	8,47 [5]	8,47 [5]	8,47 [5]	
одиночные точечные контакты	-	-	-	
предвременные контакты	-	-	-	
Эффективность жевания (сек)	11,32±1,14	10,84±1,32	11,02±1,17	(1-2)>0,05 (1-3)>0,05
Признаки мышечной гипертонии (в %)	0	0	0	
Характер промывных пространств (в %)				
имеются	77,97 (46)	77,97 (46)	77,97 (46)	
отсутствуют	22,03 (13)	20,03 (13)	20,03 (13)	
Зазоры между протезом платформой имплантата (в %)				
отсутствуют	96,61 (57)	96,61 (57)	96,61 (57)	
незначительные (0,1-0,3 мкм)	3,39 (2)	3,39 (2)	3,39 (2)	
значительные (>0,3 мкм)	-	-	-	
“ТАПАТР” (в баллах)	26,38±1,30	18,43±0,91	19,11±1,04	(1-2)<0,01 (1-3)<0,02
“ПАРТАТ” (в баллах)	23,17±0,72 3,73±0,26	16,70±0,81 3,07±0,31	16,93±0,79 2,91±0,27	(1-2)<0,01 (1-3)<0,01 (1-2)>0,05 (1-3)<0,05

Все относительные (процентные) показатели табл. 1 рассчитывались от числа пациентов. Не было выявлено изъязвлений и свищей ни у одного обследуемого на всех этапах наблюдения. Инфракрасная термометрия определяла местное повышение температуры в участках воспаления. При этом температура слизистой оболочки манжеток была достоверно ($p_1 < 0,01$; $p_2 < 0,05$) выше, чем в ближайшие и отдаленные сроки, а асимметрия значений температур в одноименных точках справа и слева превышала норму на первом осмотре, составив $4,31 \pm 0,13^\circ$ (при норме — $0,2^\circ - 0,4^\circ$). Температура слизистой оболочки манжеток была нормальной на обоих контрольных осмотрах после лечения мукозита.

Относительно нарушенной функции (как одного из пяти признаков воспаления), здесь указанный симптом затрагивал ухудшение микроциркуляции сосудистого русла у всех пациентов при их поступлении в клинику (100%), резко уменьшившись до уровней в 1,69% (1 человек) при ближайших и отдаленных сроках.

Что же касается интересующих нас функций: жевания, глотания, речи, эстетики и общения, то на них мукозит не оказывал никакого понижающего депрессивного действия, что ниже подтверждается нормальными

стабильными результатами эффективности жевания.

Таким образом, основные признаки воспаления вообще (краснота, отек, повышение температуры, боль и измененная функция) и в частности для периимплантатного мукозита (кровоточивость) наблюдались у всех или многих пациентов исследуемой группы. То есть всем 100% пациентов подтвержден диагноз “начальный периимплантатный мукозит”. Именно его начальная фаза объясняет тот факт, что боль еще неполностью достигла своего развития. Через 2-3 недели лечения, включающего дневные и ночные аппликации лечебного антисептического геля “Аргакол”, отдельные признаки мукозита сохранялись лишь у одного человека (1,69%), которому было успешно проведен повторный курс комплексной терапии, включающий местное назначение антибиотика.

По результатам комплексной индексной оценки состояния местного статуса было обнаружено следующее — при поступлении пациентов у всех из них имелась кровоточивость периимплантатной манжетки — от незначительной до умеренной. Далее она сохранялась в легкой форме только у одного обследуемого. Индекс состояния слизистой оболочки свидетельствовал о наличии воспаления, от его легкой до умеренной фор-

мы, у всех поступивших пациентов. Легкая степень воспаления сохранялась у одного пациента как в ближайшие, так и в отдаленные сроки, что потребовало проведения повторного, более эффективного (с добавлением местного применения антибиотика) терапевтического курса.

Индекс налета, характеризующий уровень гигиены имплантатов и протезов (А. Mombelli, 2000), при поступлении пациентов имел средние умеренные величины. После курса комплексной терапии с использованием “Аргакола” он значительно снижался, располагаясь между полным отсутствием налета и его незначительным количеством, проявляя в динамике стабильность между ближайшими и отдаленными сроками (эта тенденция была характерна как для имплантатов, так и для имплантационных протезов). Отдельно уровень гигиены имплантационных протезов определяется по индексу В.Н.Трезубова, А.Г.Климова (2006). К началу лечения он указывал на разброс между низким и удовлетворительным уровнями гигиены. В ближайшие и отдаленные сроки этот индекс находился между высоким и удовлетворительным уровнями гигиены. Следует отметить, что все гигиенические индексные показатели в первой стадии динамического наблюдения были достоверно статистически хуже своих аналогов во второй и третьей стадиях исследования ($p < 0,05 - 0,001$).

Дискриминационная чувствительность слизистой оболочки манжетки на всем протяжении наблюдений была хуже нормальных показателей, выявленных у молодых субъектов. Однако в воспаленном состоянии она имела наихудшие показатели, значительно ($P < 0,05$) выше, чем после лечения и через 2-3 месяца после него.

Незначительная рецессия края манжетки (до 1,5 мм) наблюдалась у 12 обследованных (20,54%), умеренная рецессия (1,5-2,0 мм) — у 4 субъектов (6,78%). Эти показатели сохранялись стабильными во все периоды динамического наблюдения. Глубина манжетных карманов, вероятно, вследствие отека, была наибольшей. После лечения и в отдаленные сроки она статистически достоверно уменьшалась ($p < 0,01$). Неприятный запах изо рта отмечен у 2 обследованных при первом их наблюдении (3,39%) и возобновился через 3 месяца у одного из пациентов.

При исследовании подвижности имплантатов, ее не удалось обнаружить ни у одной из искусственных опор на всем протяжении динамического наблюдения. При этом показатели имплантационной устойчивости оставались стабильными ($p > 0,05$). Что касается атрофии альвеолярного края челюстной кости, то ее вертикальный компонент не обнаруживался ни у кого из обследованных на протяжении всего периода наблюдений. Исходно у поступивших в клинику пациентов с периимплантатным мукозитом была незначительная горизонтальная атрофия костной ткани, в среднем около 0,7 мм, произошедшая за период от 1 года до 3 лет. При этом динамически отмечалось ее стабильное состояние на протяжении всего периода наблюдения ($p > 0,05$).

Результатом динамического обследования пациентов явилось хорошее качество их окклюзионно-артикуляционных харак-

теристик. Так, например, не было выявлено преждевременных окклюзионных контактов. Отсутствовали также лица с точечными контактами. Подавляющее число пациентов (54 человека; 91,53%) имели множественные контакты верхнего и нижнего зубных рядов, и только у 5 человек окклюзионные контакты носили линейный характер.

Нормальная эффективность жевания, равная 7-9 с, рассчитанная для зеленого горошка, определяется у молодых субъектов до 25 лет. Эта цифра, в соответствии с правилом используемого метода В.Н.Трезубова с соавт. (2009, 2019), помножалась на “возрастной” коэффициент ($K=1,3$) для пациентов нашего исследования. Таким образом, нормой для них явились несколько иные цифры: 9,1-11,7 с. Полученные фактические показатели вписывались в этот интервал, т.е. соответствовали норме для лиц среднего возраста (49,67±1,83 года) и обладающими при этом интактными зубными рядами, т.е. были высокими. Кроме того, на протяжении всего периода наблюдения эти цифры демонстрировали свою стабильность ($p>0,05$).

Из табл. 1 видно, что ни у одного обследуемого, на всем протяжении их курации, не выявлено признаков гипертонии жевательных мышц. Более чем у ¾ обследуемых (46 человек) имелись промывные пространства под телами несъемных имплантационных протезов, у остальных (13 человек; 22,03%) указанные пространства отсутствовали, но под телами протезов проходил изогнутый зонд, вызывая при этом ишемию слизистой оболочки.

У подавляющего большинства пациентов (57 человек; 96,61%) не выявлено зазоров между протезом и платформой имплантата, и только у 2 пациентов (3,39%), у ряда искусственных опор, имелись незначительные зазоры (от 0,1 до 0,3 мкм). Более подобных зазоров не наблюдалось.

В процессе исследования были использованы также 2 авторских клинико-социологических метода — компьютерные программы экспертной оценки состояния перимплантатных тканей “ТАПАТР” и самооценки пациентами состояния тканей вокруг имплантатов — визуально-аналоговая шестиступенчатая шкала “ПАРТАТ”. Экспертная оценка по методу “ТАПАТР” дала следующие средние результаты у пациентов. При поступлении состояние перимплантатных тканей по экспертной оценке находилось на среднем (удовлетворительном) уровне. После прохождения лечения, включающего аппликации “Аргакола”, состояние манжеток значительно улучшилось, достигнув хорошего уровня, что подтверждено статистически ($p<0,01$). Через 3 мес. хороший уровень сохранялся ($p<0,02$).

Что касается самооценки состояния околоимплантатных тканей, то суммарный показатель при первом наблюдении находился в референтном интервале удовлетворительного уровня. После терапевтического курса он статистически достоверно ($p<0,01$) уменьшился, сохраняя достигнутый хороший уровень состояния.

Сравнивая средние баллы самооценки, выявили, что при первом исследовании определен удовлетворительный (средний) уровень состояния перимплантатных тканей. После лечебного курса показатель состояния вышел на хороший уровень, но статистичес-

кого различия по сравнению с первичным не достиг ($p>0,05$). Через три месяца данный критерий несколько улучшился, чего хватало для достоверной значимости этого различия ($p<0,05$).

Дополнительно: сравнивались средние баллы по 2-4 вопросам ВАШ (боль при жевании, надавливании, кровоточивость, гноетечение). Как следует из табл. 1, показатели всех трех периодов наблюдения соответствовали высокому уровню здоровья. При этом средний балл до лечения, во-первых, был близок к границе с хорошим уровнем. Во-вторых, аналогичные критерии в ближайшей и отдаленные сроки наблюдения были достоверно выше по своему качеству, чем до лечения мукозита.

Выводы

Таким образом, анализ динамики клинических, рентгенологических, клинико-лабораторных и клинико-социологических показателей позволил сделать следующее заключение:

1. Если не у всех, то у подавляющего большинства обследуемых были очевидными почти все признаки воспаления вообще и перимплантатного мукозита в частности. Еще не развилась боль, которая у части пациентов провоцировалась надавливанием или пальпацией мягких перимплантатных тканей. В частности, в связи с этим у всех из них диагностировался “начальный” перимплантатный мукозит.
2. Вероятной причиной возникновения мукозита являлась микрофлора налета, контаминированного на видимых частях имплантатов и имплантационных протезов.
3. По всей видимости, функциональная перегрузка перимплантатной кости не имела места, что подтверждалось хорошим уровнем альвеолярного края, множественными окклюзионными контактами и плавностью артикулярных движений.
4. Применение лечебного содержащего серебро геля “Аргакол” было эффективным, так как к концу первой недели его применения полностью исчезли симптомы воспаления у подавляющего числа обследуемых (58 человек — 98,31%), частично редуцировались еще у одного пациента (1,69%) и были полностью устранены у него при повторном курсе лечения. Столь высокий процент купирования говорит о большой результативности “Аргакола”, а быстрое устранение воспалительной симптоматики (через 5-7 дней) свидетельствует о несомненной эффективности этого препарата при купировании начального перимплантатного мукозита.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Булычева Е.А., Алпатеева Ю.В., Доррадж Ирадж. Возмещение полной потери зубов с помощью имплантационных протезов // Институт Стоматологии. - 2014. - Т. 4, № 65. - С. 94-95 [Bulycheva E.A., Alpatieva Yu.V., Dorraj Iraj. Vozmeshchenie polnoj poteri zubov s pomoshch'yu implantatsionnyh protezov // Institut Stomatologii. 2014; 4 (65): 94-95. (In Russ)].
2. Габидулина В.Р. Влияние объема операции и приема антибиотиков на результат имплантации // Стоматология. - 2023. - Т. 102, № 3. - С. 90 [Gabidullina V.R. Vliyeniye ob'ema operatsii i priema antibiotikov na rezultat implantatsii // Stomatologiya. 2023;102(3):90. (In Russ)].
3. Кулаков А.А., Андреева С.Н. Роль клинических рекомендаций в обеспечении качества стоматологической помощи при дентальной имплантации // Стоматология. - 2019. - Т. 98, № 6. - С. 107-111. doi: 10.17116/stomat201998061107 [Kulakov A.A., Andreeva S.N. Rol' klinicheskikh rekomendatsiy v obespechenii kachestva

stomatologicheskoy pomoshchi pri dental'noy implantatsii // Stomatologiya. 2019; 98, (6): 107-111. doi: 10.17116/stomat201998061107. (In Russ)].

4. Мишин М.Л., Трезубов В.Н., Розов Р.А., Ткачева О.Н., Вебер В.Р., Фролова Е.В., Арутюнов С.Д., Кабанов М.Ю., Спичина О.Б. Скрининговое формирование подхода к характеру подготовки полости рта пожилых пациентов перед имплантационным зубным протезированием // Проблемы стоматологии. - 2022. - Т. 18, № 2. - С. 148-151. DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-148-151 [Mishnev M.L., Trezubov V.N., Rozov R.A., Tkacheva O.N., Weber V.R., Frolova E.V., Arutyunov S.D., Kabanov M.Yu., Spitsina O.B. Skriningovoye formirovaniye podhoda k harakteru podgotovki polosti rta pozhihlyh pacientov pred implantatsionnym zubnym protezirovaniem // Problemy stomatologii. - 2022;18(2):148-151. DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-148-151. (In Russ)].
5. Олесова В.Н., Бронштейн Д.А., Узунян Н.А., Заславский Р.С., Лернер А.Я., Шматов К.В. Биомеханика несъемного протеза на имплантатах при полном отсутствии зубов на верхней челюсти // Стоматология. - 2018. - Т. 97, № 6. - С. 53-56. doi: 10.17116/stomat20189706153 [Olesova V.N., Bronshteyn D.A., Uzunyan N.A., Zaslavsky R.S., Lerner A.Ya., Shmatov K.V. Biomekhanika nes'emnogo proteza na implantatah pri polnom otsutstvii zubov na verkhney cheljusti // Stomatologiya. 2018;97 (6): 53-56. doi: 10.17116/stomat20189706153. (In Russ)].
6. Розов Р.А., Трезубов В.Н., Ураков А.Л. Критериальная система оценки реальных компетенций врачей-стоматологов, занимающихся дентальной имплантологией. Результаты анализа 43 портфолио молодых врачей-стоматологов // Стоматология. - 2019. - Т. 98, № 3. - С. 4-11. doi: 10.17116/stomat2019980314 [Rozov R.A., Trezubov V.N., Urakov A.L. Kriteriálnaya sistema ocenki real'nykh kompetentsiy vrachej-stomatologov, zanimayushchihya dental'noy implantologiej. Rezul'taty analiza 43 portfolio molodyh vrachej-stomatologov // Stomatologiya. - 2019;98(3):4-11. doi: 10.17116/stomat2019980314. (In Russ)].
7. Розов Р.А., Трезубов В.Н., Ураков А.Л. Индивидуальная цифровая реконструкция биомеханики жевательного аппарата при имплантационном протезировании пациентов с полной потерей зубов // Российский журнал биомеханики. - 2022. - Т. 26, № 3. - С. 105-115. doi: 10.15593/RZhBiomeh/2022.3.09 [Rozov R.A., Trezubov V.N., Urakov A.L. Individual'naya cifrovaya rekonstruktsiya biomekhaniki zhevatelynogo apparata pri implantatsionnom protezirovanii pacientov s polnoj poterey zubov // Rossijskij zhurnal biomekhaniki. - 2022; 26 (3): 105-115. doi: 10.15593/RZhBiomeh/2022.3.09. (In Russ)].
8. Розов Р.А., Трезубов В.Н., Ткачева О.Н. Непосредственное имплантационное протезирование на нижней челюсти протяженной металлополимерной конструкцией со стандартным каркасом и тремя искусственными опорами у пациентов пожилого возраста: результаты трехлетнего исследования // Успехи геронтологии. - 2022. - Т. 35, № 5. - С. 755-765. doi: 10.34922/AE.2022.35.5.012 [Rozov R.A., Trezubov V.N., Tkacheva O.N. Neposredstvennoe implantatsionnoe protezirovaniye na nizhnjej cheljusti protyazhennoj metallopolimernoj konstruktsiej so standartnym karkasom i tremya iskusstvennyimi oporam u pacientov pozhilogo vozrasta: rezul'taty trekhletnego issledovaniya // Uspekhi gerontologii. 2022; 35(5):755-765. doi: 10.34922/AE.2022.35.5.012. (In Russ)].
9. Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Чикунев С.О. Особенности и последствия немедленного имплантационного протезирования с помощью протяженных протетических конструкций (обзор) // Клиническая стоматология. - 2018. - Т. 1, № 85. - С. 34-38. doi: 10.37988/1811-153X_2018_1_34 [Trezubov V.N., Bulycheva E.A., Chikunov S.O. Osobennosti i posledstviya nemedlennogo implantatsionnogo protezirovaniya s pomoshch'yu protyazhennyh proteticheskikh konstruktsij (obzor) // Klinicheskaya stomatologiya. - 2018; 1 (85): 34-38. doi: 10.37988/1811-153X_2018_1_34. (In Russ)].
10. Трезубов В.Н., Розов Р.А. Деконспириванный зубной ряд (философский этюд) // Пародонтология. - 2020. - Т. 25; № 2. - С. 134-139. doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-2-134-139 [Trezubov V.N., Rozov R.A. Dekomspirivannyj zubnoj ryad (filosofskij etjud) // Parodontologiya. - 2020; 25(2): 134-139. doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-2-134-139. (In Russ)].
11. Шабулов Р.Р., Утуж А.С., Лушков Р.М. Периметометрия как критерий выбора метода немедленного протезирования на дентальных имплантатах // Институт Стоматологии. - 2019. - Т. 83; № 2. - С. 78-79 [Shagibulatov R.R., Utyuzh A.S., Lushkov R.M. Perimetometriya kak kriterij vybora metoda nemedlennogo protezirovaniya na dental'nyh implantatah // Institut stomatologii. - 2019; 83 (2):78-79. (In Russ)].
12. Berglundh T., Armitage G., Araujo M. et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions // J. Periodontol. - 2018. - Vol. 89, N 1. - P. 313-318. doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.617.
13. Heitz-Mayfield L., Salvi G. et al. Supportive peri-implant therapy following anti-infective surgical periimplantitis treatment: 5-year survival and success // Clin. Oral Implants Res. - 2018. - Vol. 29. - N 1. P. 1-6. doi.org/10.1111/clr.12910.
14. Rozov R.A., Trezubov V.N., Liddelov G. Clinical and radiographic classification of implant supported prosthesis for edentulous patients // Parodontologiya. - 2019. - Vol. 24, N 2. - P. 157-160. doi: 10.33925/1683-3759-2019-24-2-157-160.
15. Salvi G., Ramseier C. Efficacy of patient-administered mechanical and/or chemical plaque control protocols in the management of peri-implant mucositis. A systematic review // J. Clin. Periodontol. - 2015. - Vol. 42, N 6. - P. 187-201. doi.org/10.1111/jcpe.12321.
16. Salvi G., Aglietta M., Eick S. et al. Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans // Clin. Oral Implants Res. - 2012. - Vol. N 23. - P. 182-190. doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02220.x.
17. Schwarz F., John G., Hege et al. A Non-Surgical treatment of peri-implant mucositis and peri implantitis at zirconia implants: a prospective case series // J. Clin. Periodontol. - 2015. - Vol. 42, N 8. - P. 783-788. doi.org/10.1111/jcpe.12439.
18. Zitzmann, N., Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases // J. Clin. Periodontol. - 2008; Vol. 35, N8. - P. 286-291. doi.org/10.1111/j.1600-051x.2008.01274.x



УДК 616.31

ОСОБЕННОСТИ РЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЗУБОВ и состава ротовой жидкости у больных гипертонической болезнью на фоне комбинированной фармакотерапии

О.И.Маршалок

• к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО ОмГМУ МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, 12
Тел.: +7 (3812) 95-70-01
E-mail: oksanamarshalok55@gmail.com

Н.А.Николаев

• д.м.н., доцент, зав. кафедрой экстремальной и доказательной медицины, ФГБОУ ВО ОмГМУ МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, 12
Тел.: +7 (3812) 95-70-01
E-mail: niknik.67@mail.ru

Л.А.Симонян

• ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО ОмГМУ МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, 12
Тел.: +7 (3812) 95-70-01
E-mail: laura.simonyan@mail.ru

В.В.Балчайтис

• ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО ОмГМУ МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, 12
Тел.: +7 (3812) 95-70-01
E-mail: baichaytis73@gmail.com

Резюме. Течение гипертонической болезни (ГБ) сопровождается изменением состояния органов и тканей полости рта. У больных ГБ, получающих антигипертензивную терапию, наблюдаются изменения, характеризующиеся преимущественным поражением зубов и тканей пародонта, уменьшается скорость и объем секреции ротовой жидкости, изменяется её электролитный состав и снижается pH. Комбинированная антигипертензивная терапия является фактором, ухудшающим состояние органов и тканей полости рта за счет снижения качества реминерализации эмали. При проведении исследования получены данные, свидетельствующие, что постоянный прием комбинации гипотензивных средств сопровождается существенным снижением скорости секреции ротовой жидкости и ухудшением ряда её параметров, главным образом обеспечивающих процессы реминерализации эмали зубов и гомеостаза полости рта. Выявлены признаки существенного неблагоприятного влияния проводимой терапии на состав и свойства ротовой жидкости. Ротовая жидкость утрачивает значительную часть протективных свойств, что является фактором ухудшения стоматологического здоровья этой категории больных.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, комбинированная терапия, ротовая жидкость, скорость секреции, произведение растворимости гидроксипапатита, реминерализация.

Features of remineralization of teeth and the composition of oral fluid in patients with hypertension against the background of combined pharmacotherapy (O.I.Marshalok, N.A.Nikolaev, L.A.Simonyan, V.V.Balchajtis).

Summary. The course of hypertension (HD) is accompanied by changes in the condition of organs and tissues of the oral cavity. Among hypertensive patients receiving antihypertensive therapy, changes are observed, characterized by predominant damage to teeth and periodontal tissues, the rate and volume of secretion of oral fluid decreases, its electrolyte composition changes and pH decreases. Combined antihypertensive therapy is a factor that worsens the condition of organs and tissues of the oral cavity by reducing the quality of enamel remineralization.

The study obtained data indicating that the constant use of a combination of antihypertensive drugs is accompanied by a significant decrease in the rate of secretion of oral fluid and a deterioration in a number of its parameters, mainly ensuring the processes of remineralization of tooth enamel and homeostasis of the oral cavity. Signs of a significant adverse effect of the therapy on the composition and properties of oral fluid were revealed. Oral fluid loses a significant part of its protective properties, which is a factor in the deterioration of the dental health of this category of patients.

Key words: hypertension, combination therapy, oral fluid, secretion rate, hydroxyapatite solubility product, remineralization.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

На сегодняшний день клинически значимую соматическую патологию имеют более 30% стоматологических больных, при этом процесс естественного старения населения способствует увеличению доли сопутствующих заболеваний, в которых с увеличением возраста доля больных гипертонической болезнью (ГБ) возрастает опережающими темпами [1, 2, 4]. При этом связаны ли стоматологические изменения с патологическим воздействием соматического заболевания, являются ли они проявлением нежелательного эффекта лекарственного средства или на стоматологическую ситуацию влияют одновременно оба эти фактора, часто так и остается невыясненным [1, 3]. Известны специфические изменения в полости рта, возникающие на фоне приема различных препаратов (бета-адреноблокаторов, диуретиков, блокаторов кальциевых каналов и др.) [1, 7, 8]. Например, типичным является эффект гиперплазии десны с увеличением относительного содержания коллагеновых компонентов в её соединительной ткани на фоне длительного применения высоких доз нифедипина, при этом эпителиальная гиперплазия происходит не посредством стимуляции пролиферативной активности кератоцитов, а за счет пролонгации жизни клеток через редукцию апоптоза [5, 11]. У больных ГБ изменения слизистой полости рта характеризуются преимущественно сосудистыми, пролиферативными и атрофическими девиациями [4, 6]. Вопросы возможных стоматологических реакций на уровне субстратов, в частности — изменение органов и тканей полости рта и свойств ротовой жидкости при комбинированной антигипертензивной терапии, включающей длительный одновременный прием препаратов разных групп, изучены недостаточно. Известно, что на активность кариозного процесса влияет комплекс общих и местных причин. К общим факторам наиболее часто относят возраст, реактивность организма и его соматическое состояние [3, 12]. С возрастом ассоциируют изменение степени минерализации эмали зубов и её структурных свойств, при этом основным признаком возрастных изменений является уплотнение эмали и снижение варибельности её структуры вследствие уменьшения межпризмных пространств. В результате у лиц 40-70 лет зубная эмаль приобретает характер высокой однородности с сохранением призмной структуры во всех слоях, что свидетельствует о повышении механической и химической резистентности зубов. Однако, наряду с повышением устойчивости эмали к действию кислот, с возрастом происходит снижение репаративного потенциала твердых тканей зубов [12]. Неспецифическая реактивность организма обусловлена как особенностями онтогенеза, так и условиями жизнедеятельности человека [6, 9].

Цель: оценить особенности секреции и состава ротовой жидкости и связанные с этим её реминерализующие свойства у больных ГБ на фоне антигипертензивной терапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Было проведено стоматологическое обследование 90 человек, находившихся на стационарном лечении по поводу ГБ I-II стадии (ВНОК, 2004), с зарегистрированным стажем АГ не менее 10 лет (средний стаж 15,4±5,1 года), старшего трудоспособного возраста (40-59 лет), в том числе 60 — получающие хроническую антигипертензивную фармакотерапию в течение не менее 12 месяцев до момента включения в исследование (основная группа), 30 — не принимающие антигипертензивных лекарственных средств (группа сравнения). В зависимости от схемы антигипертензивной терапии больных основной группы стратифицировали в 3 подгруппы (монокомпонентной, двух- и трехкомпонентной терапии соответственно). Кроме того, больных основной группы и группы сравнения стратифицировали в возрастные подгруппы (40-49 и 50-59 лет). В свою очередь, больных в каждой из подгрупп дополнительно стратифицировали по полу.

Схема антигипертензивной терапии включала: монотерапию ингибитором ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) — подгруппа 1; комбинированную терапию иАПФ и диуретиком (ДУ) — подгруппа 2; комбинированную терапию иАПФ, ДУ и β1-адреноблокатором (ББ) — подгруппа 3. В качестве средств комбинированной терапии использовали: липофильный иАПФ, тиазидный ДУ, селективный липофильный ББ. Выбор лекарственных средств и их препаратов в рамках настоящего исследования основывали на их типичности, эффективности и изученности.

В соответствии с дизайном исследования, участникам исследования однократно выполняли стоматологическое обследование, включающее оценку стоматологического статуса и развернутое исследование физико-химических свойств ротовой жидкости.

При оценке физико-химических свойств ротовой жидкости изучали pH, вязкость, скорость секреции и поверхностное натяжение ротовой жидкости, а также количественно оценивали содержание в ней основных электролитов (натрия, калия, кальция, фосфора) и белка. Установлено, что у больных АГ на фоне монотерапии иАПФ в возрастной группе больных 40-49 лет (1-я возрастная группа) скорость секреции составляла 0,17 мл/мин, а у больных 50-59 лет (2-я возрастная группа) она возросла до 0,19 мл/мин.

Показательным оказалось изменение скорости секреции ротовой жидкости (табл. 1). У больных АГ, получающих фармакотерапию, во всех выборках всех возрастных групп скорость секреции ротовой жидкости была значимо меньшей, чем в контроле. Интересно, что снижение скорости секреции ротовой жидкости не сопровождалось значимым изменением поверхностного натяжения и вязкости ротовой жидкости, при стабильном количественном содержании в ней белка.

Показатель pH был незначимо большим в 1-й возрастной группе (7,20 против 7,17). Вязкость ротовой жидкости была значимо большей у лиц 40-49 лет, чем в возрасте 50-59 лет — (0,94 спз и 0,84 спз соответственно). У участников исследования, получающих двухкомпонентную лекарственную терапию (иАПФ+ДУ), значение pH статистически незначимо увеличивалось с 6,93 в 1-й возрастной группе до 7,12 во второй. Вязкость ротовой жидкости была наибольшей во 2-й возрастной группе (0,92 спз против 0,88 спз), как и поверхностное натяжение ротовой жидкости (63,04 мН/м против 62,0 мН/м).

У участников исследования, получающих трёхкомпонентную лекарственную терапию (иАПФ+ДУ+ББ), значение показателя pH было значимо большим во 2-й возрастной группе, чем в первой (7,08 и 6,85 соответственно), так же как и значение показателя, характеризующего поверхностное натяжение ротовой жидкости

■ **Таблица 1.** Распределение скорости секреции ротовой жидкости (мл/мин) у больных ГБ в зависимости от объема фармакотерапии

Терапия	Возрастная группа	Скорость секреции, мл/мин.
моноконтентная лекарственная терапия	(40-49 лет)	0,17±0,07
	(50-59 лет)	0,19±0,03*
двухкомпонентная лекарственная терапия	(40-49 лет)	0,15±0,03
	(50-59 лет)	0,26±0,10
трёхкомпонентная лекарственная терапия	(40-49 лет)	0,11±0,02
	(50-59 лет)	0,30±0,12*
участники исследования, не получающие фармакотерапию	(40-49 лет)	0,12±0,01
	(50-59 лет)	0,35±0,03*

Примечание: * - статистически значимые значения (Wald-Wolfowitz, $p < 0,05$) в сравнении с аналогичным показателем альтернативной возрастной выборки

■ **Таблица 2.** Статистические характеристики рН и вязкости, спз, у больных ГБ в зависимости от объема фармакотерапии

Терапия	Возрастная группа	рН	Вязкость, спз.
моноконтентная лекарственная терапия	(40-49 лет)	7,2±0,21	0,94±0,06
	(50-59 лет)	7,17±0,14	0,84±0,03*
двухкомпонентная лекарственная терапия	(40-49 лет)	6,93±0,09	0,88±0,03
	(50-59 лет)	7,12±0,08	0,92±0,08
трёхкомпонентная лекарственная терапия	(40-49 лет)	6,85±0,41	1,29±0,33
	(50-59 лет)	7,02±0,09	0,96±0,07
участники исследования, не получающие фармакотерапию	(40-49 лет)	7,02±0,05	0,83±0,01
	(50-59 лет)	7,16±0,05	0,91±0,02*

Примечание: * - статистически значимые значения (Wald-Wolfowitz, $p < 0,05$) в сравнении с аналогичным показателем альтернативной возрастной выборки

■ **Таблица 3.** Статистические характеристики произведения растворимости гидроксиапатита (ПРГ) у больных ГБ в зависимости от объема фармакотерапии

Терапия	Возрастная группа	Статистический показатель значения ПРГ (мг/мл ^{10⁻⁷})
моноконтентная лекарственная терапия	(40-49 лет)	7,31
	(50-59 лет)	4,92
двухкомпонентная лекарственная терапия	(40-49 лет)	4,31
	(50-59 лет)	1,37
трёхкомпонентная лекарственная терапия	(40-49 лет)	2,30
	(50-59 лет)	1,43
участники исследования, не получающие фармакотерапию	(40-49 лет)	7,02
	(50-59 лет)	7,16

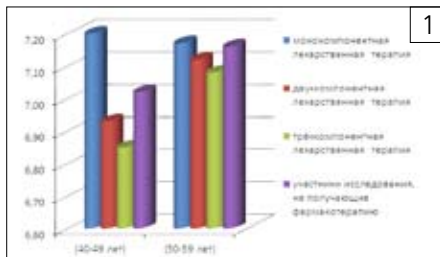
(60,33 мн/м против 60,02 мн/м). Так, значение рН оказалось наибольшим в группе больных, получающих монотерапию (7,2), и последовательно снижалось пропорционально увеличению количества принимаемых препаратов (7,1-7,0 — на фоне битерапии; 7,1-6,8 — на фоне тритерапии) (рис. 1).

Вязкость ротовой жидкости была наибольшей в 1 возрастной группе (1,29 спз против 0,86 спз). Вязкость ротовой жидкости возрастала у лиц, получающих три-терапию (0,97 спз), в то время как в группах моно- и битерапии ее значения были меньшими и практически одинаковыми (0,89 и 0,88 спз) (табл. 2).

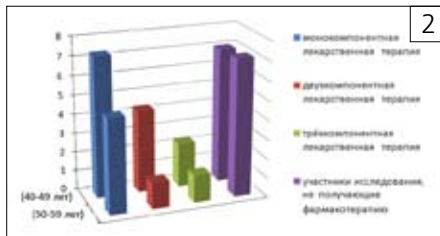
Самостоятельное значение в исследовании имеет оценка произведения растворимости гидроксиапатита, характеризующая состояние реминерализации. Наиболее интересным оказалось то, что у больных в основной группе и группе сравнения величины произведения растворимости гидроксиапатита (ПРГ) значительно различались, при этом еще большие различия выявляются при оценке значений ПРГ в подгруппах с разным объемом фармакотерапии.

На фоне монотерапии (иАПФ) значения значимо снижались в группе больных 50-59 лет. При двухкомпонентной терапии (иАПФ+ДУ) характеристики ПРГ существенно ухудшались в обеих возрастных группах, при этом различия с контролем прогрессировали. Эта же ситуация сохранялась и на фоне трехкомпонентной терапии (иАПФ+ДУ+ББ). Хорошо иллюстрирует полученные результаты рис. 2.

Но наиболее интересным оказалось то, что у больных в основной группе и группе сравнения величи-



■ **Рис. 1.** Значение рН у больных ГБ в зависимости от объема фармакотерапии



■ **Рис. 2.** Произведения растворимости гидроксиапатита (ПРГ; мг/мл^{10⁻⁷}) у больных ГБ в зависимости от объема фармакотерапии

ны произведения растворимости гидроксиапатита (ПРГ) значимо различаются, при этом еще большие различия выявляются при оценке значений ПРГ в подгруппах с разным объемом фармакотерапии (рис. 1). Как видно на рисунке, в зону соответствия с контролем попадает большая часть выборки больных, получающих антигипертензивную монотерапию в первой возрастной группе, и часть выборки больных на фоне монотерапии из второй возрастной группы. В остальных случаях выборки настолько различны, что не имеют совпадающих значений даже в критических точках (минимумы значений ПРГ в группах контроля и максимумы в опытных группах). Показатели ПРГ в группе 40-летних больных в целом оказывались менее плохими, чем в группе 50-летних, в то время как в контроле отсутствовали значимые различия между возрастными группами. Этот феномен частично может быть объяснен изменением свойств ротовой жидкости на фоне фармакотерапии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные в исследовании результаты продемонстрировали, что у больных ГБ на фоне проводимой фармакотерапии значимо меняются физико-химические свойства ротовой жидкости. Выполненное исследование позволило выявить уменьшение скорости, следовательно, и объема секреции ротовой жидкости, при изменении ее электролитного состава и снижении рН ротовая жидкость утрачивает значительную часть протективных свойств, что отражается на состоянии стоматологического здоровья этой категории больных.

Значение рН оказалось наибольшим в группе больных, получающих монотерапию, и последовательно снижалось пропорционально увеличению количества принимаемых препаратов. Вязкость ротовой жидкости возрастала у лиц, получающих три-терапию, в то время как в группах моно- и битерапии ее значения были меньшими и практически одинаковыми. Концентрация в ротовой жидкости Na^+ , значимо повышалась у больных на фоне двух- и трехкомпонентной терапии. Весьма показательно изменялась скорость секреции ротовой жидкости. У больных, получающих фармакотерапию, во всех выборках всех возрастных групп скорость секреции ротовой жидкости была значимо меньшей, чем в контроле.

Изменение ПРГ, характеризующего минерализующий потенциал ротовой жидкости, свидетельствует о существенном снижении качества ротовой жидкости. Как известно, в основе минерализующей функции ротовой жидкости лежат механизмы, препятствующие выходу из эмали составляющих ее компонентов и способствующие поступлению таких компонентов

из ротовой жидкости в эмаль. Основным твердым соединением кальция и фосфата, находящимся в организме при физиологических условиях, является гидроксиапатит. Состояние перенасыщенности ротовой жидкости гидроксиапатитом имеет первостепенное значение для сохранения и поддержания постоянства зубных тканей в полости рта и обеспечения гомеостаза минеральных компонентов [5, 10]. Растворимость гидроксиапатита минерализованных тканей человека определяется активной концентрацией Ca^{2+} и HPO_4^{2-} рН и ионной силой биологических тканей и жидкостей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинированная антигипертензивная фармакотерапия является фактором, ухудшающим состояние органов и тканей полости рта за счет снижения качества реминерализации эмали. Учитывая широкое применение в общетерапевтической практике использованных в исследовании комбинаций препаратов, целесообразно на стоматологическом приеме активно выявлять больных, получающих комбинированную антигипертензивную терапию, для последующего интенсивного стоматологического ведения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Анисимова Е.Н., Бабаджанян Р.С., Рязанцев Н.А., Садулаев А.Х., Лабзенкова М.А. Безопасность стоматологического лечения пациентов с сердечно-сосудистой патологией. Обзор литературы // Институт Стоматологии. - 2021. - № 1 (90). - С. 86-87 [Anisimova E.N., Babadzhanyan R.S., Ryzancev N.A., Sadulaev A.H., Labzenkova M.A. Bezopasnost' stomatologicheskogo lecheniya pacientov s serdечно-sosudistoj patologiej. Obzor literatury // Institut Stomatologii. - 2021. - № 1 (90). - S. 86-87].
2. Григорович Э.Ш., Самохина В.И., Полякова Р.В. Оценка результатов стоматологического обследования лиц с нефидифференцированной дисплазией соединительной ткани // Cathedra-Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie. - 2021. - № 78. - С. 16-21 [Grigorovich E.S.H., Samohina V.I., Polyakova R.V. Ocenka rezultatov stomatologicheskogo obsledovaniya lic s nefidifferencirovannoj displaziej soedinitel'noj tkani // Sathedra-Kafedra. Stomatologicheskoe obrazovanie. - 2021. - № 78. - S. 16-21].
3. Григорович Э.Ш., Самохина В.И., Полякова Р.В. Анализ стоматологического статуса у взрослых и детей на фоне дисплазии соединительной ткани. В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии // Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной основанию кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. - Казань, 2020. - С. 116-121 [Grigorovich E.S.H., Samohina V.I., Polyakova R.V. Analiz stomatologicheskogo statusa u vzroslykh i detej na fone displazii soedinitel'noj tkani. V sbornike: Aktualnye voprosy stomatologii // Sbornik nauchnykh trudov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj osnovatelju kafedry ortopedicheskoj stomatologii KGMU professoru Isaaku Mihajlovichu Oksmanu. - Kazan', 2020. - S. 116-121].
4. Зыкова А.С., Оправин А.С., Соловьев А.Г. Пародонтит как фактор риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Систематический обзор // Пародонтология. - 2024;29(1):25-33 [Zykova A.S., Opravin A.S., Solovjev A.G. Parodontit kak faktor riska razvitiya serdечно-sosudistyx zabolevanij. Sistematscheskij obzor // Parodontologiya. - 2024;29(1):25-33].
5. Копытов А.А., Леонтьев В.К. Об этиологии хронического пародонтита // Институт Стоматологии. - № 4 (89). - 2020. - С. 66-69 [Kopytov A.A., Leontjev V.K. Ob etiologii hronicheskogo parodontita // Institut Stomatologii. - № 4 (89). - 2020. - S. 66-69].
6. Леонтьева А.В., Блинова А.В., Червинцев Ю.В., Румянцев В.А., Червинцев В.М. Новый подход к пониманию роли газотрансмиттеров в развитии хронического генерализованного пародонтита // Пародонтология. - 2024;29(1):4-12 [Leontjeva A.V., Blinova A.V., Chervincev YUV., Rumyancev V.A., Chervincev V.M. Novyj podhod k ponimaniyu roli gazotransmitterov v razvitii hronicheskogo generalizovannogo parodontita // Parodontologiya. - 2024;29(1):4-12].
7. Матвеева Е.В., Антонова И.Н., Кирчук А.В. Влияние сопутствующей соматической патологии на пародонтологические, гигиенические индексы и минеральный состав ротовой жидкости // Пародонтология. - 2023;28(1):67-74 [Matveeva E.V., Antonova I.N., Kirchuk A.V. Vliyaniye soputstvuyushhej somaticheskoj patologii na parodontologicheskie, gigenicheskie indeksy i mineral'nyj sostav rotovoj zhidkosti // Parodontologiya. - 2023;28(1):67-74].
8. Donders H.C.M., Veth E.O., van 't Hof A.W.J., de Lange J., Loos B.G. The association between periodontitis and car diavascular risks in asymptomatic healthy patients. International Journal of Cardiology Cardiovascular Risk and Prevention. 2021;11:200110.
9. Nazir M., Al-Ansari A., Al-Khalifa K., Alhareky M., Gaffar B., Almas K. Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. ScientificWorldJournal. 2020 May 28;2020:2146160.
10. Newman M.G. et al. Newman and Carranza's Clinical Periodontology. Elsevier, 2019.
11. Romano F., Castiblanco A., Spadotto F., Di Scipio F., Malandrino M., Berta G.N., et al. ICP-Mass-Spectrometry Ionic Profile of Whole Salivary Patients with Untreated and Treated Periodontitis. Biomedicine. - 2020;8(9):354.
12. Sanz M., Del Castillo A.M., Jepsen S., Gonzalez-Juanat ey J.R., D'Aiuto F., Bouchard P., et al. Periodontitis and Car diavascular Diseases // Global heart. - 2020;3;15(1):1.



УДК 616.31

ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РТА у пациентов с различной степенью выраженности метаболического синдрома в аспекте зубного протезирования с опорой на дентальные имплантаты

А.А.Стафеев

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, д.12
Тел.: +7 (3812) 23-45-70
E-mail: kafedraort@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-5059-5810

А.В.Хижук

• ассистент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, д.12
Тел.: +7 (3812) 23-45-70
E-mail: san4elo-82@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-7847-3834

С.И.Соловьев

• к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, д.12
Тел.: +7 (3812) 23-45-70
E-mail: 99stomatolog@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-5964-1246

Резюме. В статье представлены результаты динамической оценки состояния рта у пациентов с различной степенью выраженности метаболического синдрома (МС) при планировании зубного протезирования с опорой на дентальные имплантаты. Во всех группах были проведены исследования, определяющие стоматологический и пародонтологический статус пациентов. Оценку гигиенического статуса осуществляли посредством индексов гигиены: Грин—Вермилльон, ОНI-S (1964) и Силнес—Лоу, PI (Silness, Loe, 1964). Состояние тканей пародонта оценивалось по следующим индексам: упрощенный пародонтальный индекс, ПИ (А.Рассел, 1956); индекс нуждаемости в лечении болезней пародонта, СРITN; для оценки состояния альвеолярной кости применяли костный индекс Фукса (Fuchs, 1946). Проведенное динамическое исследование состояния рта у лиц с МС различной степени выраженности и в различных возрастных группах показало, что изменения на фоне МС с ассоциированными заболеваниями (АГ, СД 2-го типа или предиабет, дислипидемия), а также в зависимости от возраста предполагают совершенно иной подход к стоматологической реабилитации: необходимо в зависимости от состояния пародонтальных тканей адекватно формировать и поддерживать приверженность к лечению не только усилиями со стороны стоматолога, но и терапевта, обеспечивающего целевые показатели соматического состояния пациента.

Ключевые слова: метаболический синдром, дентальная имплантация, гигиенические индексы, пародонтологические индексы, протезирование с опорой на дентальные имплантаты.

Dynamic analysis of oral health in patients with varying degrees of metabolic syndrome in terms of dental prosthetics supported by dental implants (A.A.Stafeev, A.V.Khizhuk, S.I.Soloviev).

Summary. The article presents the results of a dynamic assessment of the oral condition in patients with varying degrees of severity of metabolic syndrome when planning dental prosthetics supported by dental implants. In all groups, studies were conducted to determine the dental and periodontal status of patients. Hygienic status

was assessed using hygiene indices: Green-Vermillion, OHI-S (1964) and Silness-Loe, PI (Silness, Loe, 1964). The condition of periodontal tissues was assessed using the following indices: simplified periodontal index, PI (Russell A., 1956); periodontal disease treatment need index, СРITN; The Fuchs bone index was used to assess the condition of the alveolar bone (Fuchs 1946). A dynamic study of the oral health of people with MS of varying severity and in different age groups showed that changes against the background of MS with associated diseases (hypertension, type 2 diabetes or prediabetes, dyslipidemia), as well as depending on age, suggest a completely different approach to dental rehabilitation: depending on the condition of the periodontal tissues, it is necessary to adequately form and maintain adherence to treatment not only through the efforts of the dentist, but also the therapist, who provides target indicators of the patient's somatic condition.

Key words: metabolic syndrome, dental implantation, hygienic indices, periodontal indices, prosthetics supported by dental implants.

ВВЕДЕНИЕ

Метаболический синдром представляет собой серьезную, глобальную проблему во всем мире и характеризуется наличием тканевой инсулинорезистентности, гиперинсулинемии, нарушением толерантности к глюкозе, первичной артериальной гипертензией, дислипидемией и гиперлипидемией на фоне абдоминального ожирения [6, 7, 9]. Наличие или отсутствие сопутствующих заболеваний, течение которых напрямую ассоциировано с ожирением, и их тяжесть определяют стадию ожирения и, соответственно, выбор терапии [15].

При МС отмечается высокая активность сосудистого воспаления с развитием предрасположенности к тромбообразованию, что является фактором риска раннего развития атеросклероза [3, 6]. Все это приводит к ухудшению качества жизни и уменьшению продолжительности жизни [5].

Изменения в микроциркуляторном русле, с провоцированием нарушений обменных процессов, оказывают негативное влияние на состояние краевого пародонта и практически в 100% случаев приводят к развитию патологии в этих тканях [8].

Следствием этого является частичная потеря зубов, приводящая в будущем к глубоким морфофункциональным изменениям во всей краниомандибулярной системе у этих пациентов [11, 14].

В связи с этим болезни тканей пародонта на фоне общесоматической патологии, в аспекте их ранней диагностики, планирования комплексного лечения с оценкой прогноза, становятся все более актуальными [4, 7].

Определение пародонтологического статуса, наряду с оценкой уровня гигиенического состояния, является начальным и важнейшим этапом в проведении ранней диагностики патологии пародонта и определении степени мотивации пациентов к последующей стоматологической реабилитации, особенно при проведении инвазивных методов лечения [10].

При этом необходимо учитывать значимое влияние на гигиеническое состояние рта степени тяжести МС, возраста пациента, сроков заболевания и уровня мотивации пациента [13].

Все это, несомненно, требует динамической оценки состояния тканей рта у лиц с МС при подготовке к протезированию с использованием дентальных имплантатов, что обеспечит более прогнозируемый результат последующего комплексного лечения [2, 12].

Цель исследования — проанализировать в динамике состояние рта у пациентов с метаболическим синдромом на этапе подготовки к зубному протезированию с использованием дентальных имплантатов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценку гигиенического состояния рта и анализ пародонтологического статуса (по индексам) проводили на кафедре ортопедической стоматологии ОмГМУ (на базе БУЗ ОО ГКСП №1) и в ООО "Стоматологическая клиника "ОЛИМП" г. Омска. Всего было обследовано 255 пациентов (104 мужчины и 151 женщина) в возрасте от 35 до 65 лет, с клиническим стоматологическим диагнозом: частичная адентия (1-й и 2-й класс по Кеннеди), потеря зубов вследствие удаления (K08.1 по МКБ 10С).

При сборе анамнеза и осмотре были выявлены лица с признаками МС. Все эти лица, в количестве 167 (66 мужчин и 101 женщина), были детально обследованы у врачей-терапевтов на кафедре поликлинической терапии и внутренних болезней ОмГМУ (зав. кафедрой проф. И.А.Викторова). У всех пациентов оценивалось общее состояние здоровья, включая антропометрическое исследование с вычислением индекса массы тела (ИМТ), определялось наличие абдоминального ожирения (АО), отношение окружности талии к окружности бедер (ОТ/ОБ) и биохимический анализ крови. Выявлялись клинические признаки метаболического синдрома согласно рекомендациям ВНОК, 2013 г. (табл. 1): абдоминальное ожирение, дислипидемия, гипергликемия, артериальная гипертензия (АГ).

Всем исследуемым пациентам был подтвержден и поставлен диагноз: ожирение, дислипидемия, артериальная гипертензия, СД 2-го типа или предиабет.

В связи с этим назначалась корректирующая фармакотерапия до достижения целевых значений уровня гликемии, артериального давления, липидов крови, формировался определенный уровень мотивационного поведения, связанный с состоянием организма и наличием соматической патологии.

С целью снижения негативного влияния микроорганизмов, всем пациентам проводилась профессиональная гигиена полости рта, а также противомикробная терапия. При наличии заболеваний тканей пародонта, в зависимости от степени тяжести и поставленного диагноза, назначалось соответствующее пародонтологическое лечение.

Для дальнейшей стоматологической реабилитации с использованием дентальных имплантатов все пациенты были разделены на 3 группы: две группы пациентов с МС и контрольная группа (группа сравнения).

В 1-ю группу вошли 95 человек с избыточной массой тела (предожирение) и ожирением 1-й степени (ИМТ от 25 до 35 кг/м²) и двумя дополнительными критериями МС, без СД 2-го типа. Длительность ожирения, со слов обследованных, составляла в среднем 4,1±1,4 года. Во 2-ю группу включили 72 пациента с ожирением 1-2-й степени (ИМТ 30-40 кг/м²) и дополнительными критериями МС, среди которых АГ и/или СД 2-го типа. Длительность ожирения в среднем составляла 7,3±1,2 года. В группу сравнения вошли 88 пациентов без МС.

Для более глубокой оценки гигиенического и пародонтологического статуса пациенты с МС в зависимости от возраста были разделены на подгруппы:

Подгруппа 1А (50 человек) — лица в возрасте от 35 до 50 лет с избыточной массой тела (предожирением) или 1-й степенью ожирения (ИМТ от

■ Таблица 1. Критерии метаболического синдрома (ВНОК, 2013 г.)

Критерии метаболического синдрома	
Основной критерий	Центральное ожирение: ОТ муж. >94 см, жен. >80 см
Два дополнительных критерия	1. АД $\geq 140/90$ мм рт. ст.
	2. Липопротеиды высокой плотности $< 1,2$ ммоль/л (жен.) и $< 1,0$ ммоль/л (муж.)
	3. Триглицериды $\geq 1,7$ ммоль/л
	4. Липопротеиды низкой плотности $> 3,0$ ммоль/л
	5. Нарушенная толерантность к глюкозе - повышенный уровень глюкозы плазмы через 2 ч после нагрузки 75 г безводной глюкозы при применении перорального глюкозотолерантного теста $\geq 7,8$ и $< 11,1$ ммоль/л, при условии, что уровень глюкозы плазмы натощак $< 7,0$ ммоль/л
	6. Нарушенная гликемия натощак - повышенный уровень глюкозы плазмы натощак $\geq 6,1$ и $< 7,0$ ммоль/л, при условии, что глюкоза плазмы через 2 ч при применении перорального глюкозотолерантного теста $< 7,8$ ммоль/л
	7. Комбинированное нарушение. Нарушенная гликемия натощак/Нарушенная толерантность к глюкозе - повышенный уровень глюкозы плазмы натощак $\geq 6,1$ и $< 7,0$ ммоль/л в сочетании с глюкозой плазмы через 2 ч при применении перорального глюкозотолерантного теста $\geq 7,8$ и $< 11,1$ ммоль/л

■ Таблица 2. Анализ состояния рта у лиц с различной степенью тяжести МС до имплантации в соответствующих возрастных группах

Показатели	Пациенты с МС легкой степени			Пациенты с МС и/или с СД 2. АГ			Контроль		
	1А гр. 35-50 лет (n=50)	1Б гр. 51-65 лет (n=45)	p	2А гр. 35-50 лет (n=42)	2Б гр. 51-65 лет (n=30)	p	K1 35-50 лет (n=49)	K2 51-65 лет (n=39)	p
ОНИ-S, индекс гигиены Green-Wermillion, (1964)	0,84 \pm 0,05 ^{..}	1,1 \pm 0,04 ^{..}	0,0004	1,0 \pm 0,04 [*]	1,35 \pm 0,04 [*]	0,245 E-08	0,41 \pm 0,03	0,92 \pm 0,05	1,906 E-12
PI, гигиенический индекс (Silness, Loe, 1964)	0,72 \pm 0,05 ^{..}	0,99 \pm 0,05 ^{..}	0,0001	0,9 \pm 0,04 [*]	1,26 \pm 0,04 [*]	4,774 E-10	0,35 \pm 0,02	0,85 \pm 0,05	2,209 E-11
ПИ, пародонтальный индекс (Russel, 1967)	0,3 \pm 0,02 ^{..}	0,86 \pm 0,05 ^{..}	1,92 E-13	0,7 \pm 0,05 [*]	1,46 \pm 0,08 [*]	5,784 E-11	0,1 \pm 0,008	0,36 \pm 0,02	2,732 E-14
СРITN, нуждаемость в лечении по ВОЗ	0,72 \pm 0,06 ^{..}	1,11 \pm 0,06 ^{..}	1,586 E-05	1,1 \pm 0,06 [*]	1,98 \pm 0,02 [*]	5,101 E-20	0,061 \pm 0,03	0,35 \pm 0,08	0,0025
ИФ, костный индекс Фукса (Fuchs, 1946)	0,93 \pm 0,009 ^{..}	0,79 \pm 0,01 ^{..}	1,541 E-16	0,8 \pm 0,01 [*]	0,65 \pm 0,01 [*]	2,507 E-12	0,97 \pm 0,008	0,95 \pm 0,01	0,0489
ИМТ, степень ожирения	30,42 \pm 0,19 ^{..}	30,5 \pm 0,23 ^{..}	0,784	31,0 \pm 0,35 [*]	34,9 \pm 0,21	1,414 E-12	21,4 \pm 0,25	22,5 \pm 0,4	0,131

Примечание: * - различия с контролем достоверны (p < 0,01); ** - различия 1-й с 3-й или 2-й с 4-й группой достоверны (p < 0,01); ^ - различия с контролем статистически незначимы (p > 0,05)

■ Таблица 3. Динамический анализ состояния рта пациентов с различной степенью тяжести МС в возрастных группах 35-50 лет

Показатели	Пациенты с МС 1А группы (n=50)			Пациенты с МС 2А группы (n=42)			1 Контроль (n=49)		
	До импл.	Через 6 мес.	p	До импл.	Через 6 мес.	p	До импл.	Через 6 мес.	p
ОНИ-S, индекс гигиены Green-Wermillion, (1964)	0,84 \pm 0,05 ^{..}	0,76 \pm 0,05 ^{..}	0,0005	1,0 \pm 0,04 [*]	1,0 \pm 0,04 [*]	0,794	0,41 \pm 0,03	0,36 \pm 0,03	0,0001
PI, гигиенический индекс (Silness, Loe, 1964)	0,72 \pm 0,05 ^{..}	0,73 \pm 0,05 ^{..}	0,65	0,9 \pm 0,04 [*]	0,9 \pm 0,04 [*]	0,1	0,35 \pm 0,02	0,34 \pm 0,03	0,206
ПИ, пародонтальный индекс (Russel, 1967)	0,3 \pm 0,02 ^{..}	0,31 \pm 0,02 ^{..}	0,25	0,7 \pm 0,05 [*]	0,8 \pm 0,05 [*]	0,379	0,1 \pm 0,008	0,09 \pm 0,01	0,005
СРITN, нуждаемость в лечении по ВОЗ	0,72 \pm 0,06 ^{..}	0,2 \pm 0,06 ^{..}	2,396 E-09	1,1 \pm 0,06 [*]	0,9 \pm 0,08 [*]	0,0022	0,061 \pm 0,03	0,061 \pm 0,03	0,5
ИФ, костный индекс Фукса (Fuchs 1946)	0,93 \pm 0,009 ^{..}	0,93 \pm 0,004 ^{..}	0,5	0,8 \pm 0,01 [*]	0,8 \pm 0,01 [*]	0,5	0,97 \pm 0,008	0,97 \pm 0,008	0,5
ИМТ, степень ожирения	30,42 \pm 0,19 ^{..}	30,18 \pm 0,18 ^{..}	0,187	31,0 \pm 0,35 [*]	30,8 \pm 0,33 [*]	0,1873	21,4 \pm 0,25	21,5 \pm 0,26	0,29

Примечание: * - различия с контролем достоверны (p < 0,01); ** - различия со 2-й группой достоверны (p < 0,01); ^ - различия с контролем статистически незначимы (p > 0,05)

■ Таблица 4. Динамический анализ состояния рта пациентов с различной степенью тяжести МС в возрастных группах 51-65 лет

Показатели	Пациенты с МС 1Б группы (n=45)			Пациенты с МС 2Б группы (n=30)			2 Контроль (n=39)		
	До импл.	Через 6 мес.	p	До импл.	Через 6 мес.	p	До импл.	Через 6 мес.	p
ОНИ-S, индекс гигиены Green-Wermillion, (1964)	1,1 \pm 0,04 ^{..}	1,11 \pm 0,04 ^{..}	0,506	1,35 \pm 0,04 [*]	1,37 \pm 0,03 [*]	0,208	0,92 \pm 0,05	0,89 \pm 0,05	0,1249
PI, гигиенический индекс (Silness, Loe, 1964)	0,99 \pm 0,05 ^{..}	1,03 \pm 0,05 ^{..}	0,001	1,26 \pm 0,04 [*]	1,3 \pm 0,04 [*]	0,034	0,85 \pm 0,05	0,87 \pm 0,05	0,254
ПИ, пародонтальный индекс (Russel, 1967)	0,86 \pm 0,05 ^{..}	0,88 \pm 0,04 ^{..}	0,0002	1,46 \pm 0,08 [*]	1,49 \pm 0,08 [*]	0,0945	0,36 \pm 0,02	0,36 \pm 0,02	0,66
СРITN, нуждаемость в лечении по ВОЗ	1,11 \pm 0,06 ^{..}	0,84 \pm 0,06 ^{..}	0,0123	1,98 \pm 0,02 [*]	1,48 \pm 0,07 [*]	5,647 E-08	0,35 \pm 0,08	0,2 \pm 0,07	0,0123
ИФ, костный индекс Фукса (Fuchs 1946)	0,79 \pm 0,01 ^{..}	0,79 \pm 0,007 ^{..}	0,322	0,65 \pm 0,01 [*]	0,65 \pm 0,01 [*]	0,323	0,95 \pm 0,01	0,95 \pm 0,01	0,323
ИМТ, степень ожирения	30,5 \pm 0,23	30,3 \pm 0,19	0,14	34,9 \pm 0,21	34,7 \pm 0,23	0,071	22,5 \pm 0,4	22,1 \pm 0,35	0,306

Примечание: * - различия с контролем достоверны (p < 0,01); ** - различия с 4-й группой достоверны (p < 0,01); ^ - различия с контролем статистически незначимы (p > 0,05)

25 до 35 кг/м²), двумя дополнительными критериями МС (табл. 1), без СД 2-го типа. Длительность ожирения (со слов обследованных) составляла в среднем 3,8 \pm 1,1 года.

Подгруппа 1Б (45 человек) — лица в возрасте от 51 до 65 лет с избыточной массой тела (предожирением) или 1-й степенью ожирения (ИМТ от 25 до 35 кг/м²), двумя дополнительными критериями МС, без СД 2-го типа. Длительность ожирения в среднем составляла 4,4 \pm 1,3 года.

Подгруппа 2А (42 человека) — лица в возрасте от 35 до 50 лет с 1-й или 2-й степенью ожирения (ИМТ 30-40 кг/м²) и дополнительными критери-

ями МС, среди которых присутствовала АГ и/или сахарный диабет 2-го типа. Длительность ожирения в среднем составляла 5,2 \pm 1,2 года.

Подгруппа 2Б (30 человека) — лица в возрасте от 51 до 65 лет с 1-й или 2-й степенью ожирения (ИМТ 30-40 кг/м²) и дополнительными критериями МС, среди которых присутствовала АГ и/или сахарный диабет 2-го типа. Длительность ожирения в среднем составляла 9,4 \pm 1,3 года.

Группа контроля подразделялась на две подгруппы: K1 (49 человек) — в возрасте 35-50 лет; K2 (39 человек) — в возрасте 51-65 лет.

Проведение исследования одобрено этическим комитетом Омского государственного медицин-

ского университета (выписка из протокола №140 от 13.10.2021 г.).

Критерии исключения из проводимого исследования: тяжелые сопутствующие заболевания внутренних органов с выраженной сердечной, легочной, почечной или печеночной недостаточностью, диабет 1-го типа, онкологические заболевания, ВИЧ-инфекция.

Во всех группах были проведены исследования, определяющие стоматологический и пародонтологический статус пациентов. Обследование по традиционной схеме включало в себя: осмотр, физические методы исследования и рентгенологические методы (конусно-лучевую компьютерную томографию). Оценку гигиенического статуса осуществляли по среднему индексу гигиены: Грин—Вермиллон, ОНИ-S (oral hygiene index simplified, 1964) и Силнесс—Лоу, PI (Silness, Loe, 1964). Состояние тканей пародонта оценивалось по следующим индексам: упрощенный пародонтальный индекс, ПИ (А.Рассел, 1956); индекс нуждаемости в лечении болезней пародонта, СРITN (Community Periodontal Index of treatment Needs); для оценки состояния альвеолярной кости применяли костный индекс Фукса (Fuchs, 1946).

Анализ вышеперечисленных параметров в сравнительном аспекте проводился нами в динамическом режиме (первое исследование — до проведения дентальной имплантации, второе исследование — через 6 мес. после дентальной имплантации).

Всем лицам в плане проведения стоматологической реабилитации было рекомендовано изготовление несъемных зубных конструкций с опорой на ДИ. При этом в качестве опоры использовались зубные имплантаты с конусным соединением (Astra tech, Dentium, Osstem), а конструкции представляли собой одиночные или мостовидные протезы из керамики с винтовой трансокклюзионной фиксацией. Также при наличии гингивитов и пародонтитов назначалась соответствующая пародонтологическая терапия (коррекция).

Кроме этого, в течение времени наблюдения у пациентов формировали гигиенические навыки и проводили работы по усилению мотивационной составляющей по проведению гигиены рта с постоянной оценкой состояния здоровья, в аспекте общего терапевтического лечения в новых жизненных реалиях. Ежедневный прием препаратов антигипертензивных, гиполлипидемических, сахароснижающих до достижения целевых показателей артериального давления, общего холестерина, гликемии контролировался терапевтом — сотрудником кафедры поликлинической терапии и внутренних болезней ОмГМУ.

До и после проведения дентальной имплантации пациенты находились в контакте с врачом-интернистом и врачом-стоматологом. При этом лечение лиц с МС проводилось на постоянной основе с формированием нового стереотипа отношения к болезни, изменения "образа жизни", формированием и усилением уровня мотивации с точки зрения гигиенического состояния рта.

Статистическая обработка полученных материалов и их графическое представление были произведены с использованием программ STATISTICA 6.0, Excel 2010. Данные проведенных исследований обрабатывались с применением методов вариационной статистики: средний уровень изучаемых признаков характеризовали с помощью среднеарифметической (M); репрезентативность изучаемых признаков оценивали по величине ошибки показателей и ошибки средней арифметической ($\pm m$); при сравнении средних и относительных величин оценивали достоверность различия по критерию t (Стьюдента) для парных и непарных выборок. Всего проведено 1644 исследования.

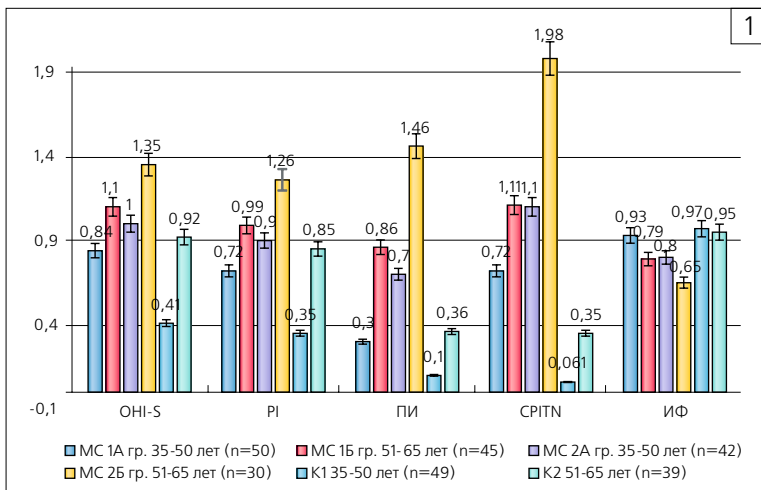
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении первого глубокого стоматологического обследования, в аспекте оценки гиги-



■ Таблица 5. Сравнительный анализ состояния рта в возрастном аспекте у пациентов с различной степенью выраженности МС перед протезированием (через 6 мес. после имплантации)

Показатели	Пациенты с МС легкой степени			Пациенты с МС и соматикой			Контроль		
	МС 1А (n=50, (35–50 лет))	МС 1Б (n=45, (51–65 лет))	р	МС 2А (n=39, (35–50 лет))	МС 2Б (n=30, (51–65 лет))	р	К1 (n=49, (35–50 лет))	К2 (n=39, (51–65 лет))	р
ОНИ-S, индекс гигиены Green–Wermillion (1964)	0,76±0,05	1,11±0,04	2,988 E-07	1,0±0,04	1,37±0,03	5,689 E-10	0,36±0,03	0,89±0,05	5,564 E-14
PI, гигиенический индекс (Silness, Loe, 1964)	0,73±0,05	1,03±0,05	2,786 E-05	0,9±0,04	1,3±0,04	9,266 E-10	0,34±0,03	0,87±0,05	8,200 E-13
ПИ, пародонтальный индекс (Russel, 1967)	0,31±0,02	0,88±0,04	5,374 E-13	0,8±0,05	1,49±0,08	1,425 E-11	0,09±0,01	0,36±0,02	2,770 E-14
СРITN, нуждаемость в лечении по ВОЗ	0,2±0,06	0,84±0,06	1,250 E-08	0,9±0,08	1,48±0,07	1,487 E-06	0,061±0,03	0,2±0,07	0,093
ИФ, костный индекс Фухса (Fuchs, 1946)	0,93±0,004	0,79±0,007	2,668 E-17	0,8±0,01	0,65±0,01	1,414 E-12	0,97±0,008	0,95±0,01	0,074
ИМТ, степень ожирения	30,18±0,18	30,3±0,19	0,669	30,8±0,33	34,7±0,23	1,414 E-12	21,5±0,26	22,1±0,35	0,182



■ Рис. 1 Состояние рта у лиц с МС до имплантации

енического состояния рта (табл. 2), можно отметить, что низкие величины индекса ОНИ-S у лиц с МС, независимо от возраста и степени тяжести болезни, не встречались вообще. В основном преобладал средний уровень гигиены (в значениях от 0,84 до 1,1 у.е.) у пациентов с МС легкой степени до более высоких значений (от 1,0 до 1,35 у.е.) у лиц с осложненными формами МС. Относительно групп сравнения эти показатели значимо выше ($p < 0,01$). Это свидетельствует о том, что у лиц с МС чаще всего преобладало удовлетворительное состояние рта, что, по всей видимости, обусловлено формированием более осознанного отношения к своему общему здоровью, но при этом необходимо поддерживать мотивацию в этом направлении.

Такое состояние гигиены также подтверждается и оценкой толщины зубного налета в преддесневой области (индекс PI). Пленка мягкого зубного налета (от 1 до 2 у.е.) была определена больше у лиц с МС тяжелой формы и в большей степени — в возрасте более 51 года ($1,26 \pm 0,04$ у.е.), в других исследуемых группах значение этого индекса находилось в пределах до 1,0 у.е.

Индексная оценка пародонтологического статуса показала, что у лиц с МС во всех исследуемых группах имеется патология тканей пародонтального комплекса (гингивит, пародонтит разной степени тяжести).

Так, у лиц с МС легкой степени величина индекса ПИ (Рассела) составила $0,3 \pm 0,02$ у.е. в возрасте от 35 до 50 лет и $0,86 \pm 0,05$ у.е. — в возрасте от 51 до 65 лет ($p < 0,01$), что соответствует наличию легкой степени патологии тканей пародонта (чаще гингивит). Более выраженные изменения отмечались в группах пациентов с осложненными формами МС, особенно у лиц более старшего возраста ($1,46 \pm 0,08$ у.е.), что соответствует средней степени тяжести патологии пародонта. У всех исследуемых лиц отмечается значимая разница в величинах данных показателей в сравнительном аспекте и по возрасту, и по степени тяжести МС.

Оценивая степени тяжести деструктивных процессов в костной ткани (индекс Fuchs, 1946), можно отметить тенденции значимого снижения данного показателя в группах лиц с МС. Так, у лиц с МС легкой степени с возрастом он уменьшался с $0,93 \pm 0,009$ у.е. (35–50 лет), до $0,79 \pm 0,01$ у.е. (51–65 лет), $p < 0,01$. Наиболее выраженные изменения альвеолярной кости отмечались у лиц с тяжелой формой МС, особенно в возрасте 51–65 лет ($0,65 \pm 0,01$ у.е.), что говорит о наличии пародонтита средней степени тяжести.

При оценке распространенности и интенсивности заболеваний пародонта (рекомендуемый ВОЗ индекс нуждаемости в лечении заболеваний пародонта — СРITN) можно отметить увеличение значения показателя в группах лиц с МС. При этом у лиц с МС легкой степени в возрасте от 35 до 50 лет он соответствовал норме ($0,72 \pm 0,06$ у.е.). В остальных исследуемых группах индекс был повышен и находился в диапазоне от 1 до 2 у.е., указывая на то, что данным группам лиц необходимо улучшить гигиеническое состояние рта.

При сравнении результатов индексной оценки состояния тканей пародонта в группах со схожим общесоматическим состоянием до имплантации, отмечается выраженная зависимость состояния гигиены и тканей пародонта от возраста, и она будет определено больше у лиц в возрасте более 51 года, $p < 0,05$ (рис. 1).

Это подтверждает необходимость улучшения не только гигиенического состояния полости рта у лиц старшего возраста, но и необходимость постоянного контроля лечения сопутствующих заболеваний и состояний.

Анализируя в динамике показатели гигиенического состояния рта у лиц с МС легкой степени в возрасте 35–50 лет, нужно отметить, что индекс ОНИ-S в 1А группе через 6 месяцев после ДИ составил $0,76 \pm 0,05$ у.е., что значимо меньше, чем до операции — $0,84 \pm 0,05$ у.е. ($p = 0,0005$). Индекс ОНИ-S в группе контроля через 6 месяцев после ДИ составил $0,36 \pm 0,03$, что значимо меньше, чем до опера-

ции — $0,41 \pm 0,03$ у.е. ($p = 0,0001$). У пациентов более тяжелой степени МС, 2А группа, этот индекс практически не изменился и составил $1,0 \pm 0,04$ у.е. ($p = 0,794$) (табл. 3).

Гигиенический индекс PI в этой возрастной группе практически остался на значениях до проведения имплантации ($p > 0,05$).

Такая же картина определялась нами и при оценке пародонтологических индексов (ПИ, ИФ). Таким образом, важно заострить внимание на необходимости усиливать мотивационную составляющую в аспекте гигиенического состояния рта, а также правильности выбора пародонтологического протокола лечения.

При анализе динамики индекса СРITN, можно отметить значимое снижение значения показателя в группах лиц с МС легкой степени от $0,72 \pm 0,06$ до имплантации и до $0,2 \pm 0,06$ у.е. через 6 мес. ($p = 2,396 E-09$), по сравнению с лицами с более выраженными общесоматическими изменениями — $1,1 \pm 0,06$ у.е. до ДИ и $0,9 \pm 0,08$ у.е. после ДИ ($p = 0,0022$). В контрольной группе, на фоне снижения пародонтального индекса ПИ с $0,1 \pm 0,008$ у.е. до $0,09 \pm 0,01$ у.е. ($p = 0,005$), показатель нуждаемости в лечении тканей пародонта СРITN в динамике не изменился и составил $0,061 \pm 0,03$ у.е. ($p > 0,05$).

Важно отметить, что отсутствие значимых изменений индексных показателей состояния рта в какой-то степени может быть обусловлено минимальными изменениями соматического статуса при умеренном повышении ИМТ.

Возраст пациента имеет важное значение в динамическом изменении гигиенических и пародонтологических индексов, особенно в связи с наличием сопутствующих патологий у лиц с МС. Оценивая в этом аспекте состояние рта у лиц в возрасте 51–65 лет перед протезированием, то есть через 6 месяцев после проведения ДИ, можно отметить более высокие показатели изучаемых индексов (табл. 4).

Более серьезная ситуация по ухудшению гигиенического статуса наблюдалась у лиц с МС 2Б группы, на фоне более высоких показателей ИМТ ($34,9 \pm 0,21$ у.е.). При этом гигиенический статус у пациентов во всех группах в возрасте 51–65 лет с МС в динамике практически не изменился или изменился незначительно.

Индекс ОНИ-S в среднем изменился на $0,01 \pm 0,03$ у.е. и не имел статистической значимости ($p > 0,05$). PI в динамике 6 мес. имел незначительный, но достоверный прирост на $0,04$ у.е. у лиц с МС, он составил $1,03 \pm 0,05$ в 1Б группе ($p = 0,001$) и $1,3 \pm 0,04$ в 2Б группе ($p = 0,034$), что достоверно выше, чем в контрольной группе ($0,87 \pm 0,05$), которая не имела статистически значимого изменения ($p = 0,254$).

Схожая картина прослеживается и при оценке пародонтологического статуса. В среднем у лиц с МС ПИ увеличился на $0,02$ у.е. во 1Б группе, через 6 месяцев после ДИ, он составил $0,88 \pm 0,04$ у.е., что значимо больше, чем до операции — $0,86 \pm 0,05$ у.е. ($p = 0,0002$). В 2Б и 2-й контрольной группе динамические изменения были статистически незначимы ($p > 0,05$). При этом ИФ во всех исследуемых группах остался на уровне значений до имплантации.

Такая стабильность исследуемых значений подтверждается и стабильным общим состоянием с практически неизменным ИМТ как до, так и после имплантации. Наибольшее положительное влияние имел гликемический статус (по гликированному гемоглобину менее 6,5%), на фоне терапии метформином или ингибиторами натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа, и нормализация уровня артериального давления до целевых цифр — менее 130/80 мм рт ст. при комбинированной терапии антигипертензивными средствами.

При анализе динамики индекса СРITN (как в группах лиц с МС, так и в контрольной группе) отмечается снижение значения показателей. В 1Б группе индекс уменьшился от $1,11 \pm 0,06$ до имплантации и до $0,84 \pm 0,06$ у.е. через 6 мес. ($p = 0,0123$), в 2Б группе (лица с более выраженными общесоматическими

изменениями) — от $1,98 \pm 0,02$ у.е. до ДИ и $1,48 \pm 0,07$ у.е. после ДИ ($p=5,647$ E-08). В 2 контрольной группе показатель нуждаемости в лечении тканей пародонта CPITN в динамике снизился на 42,9% — до $0,2 \pm 0,07$ у.е. ($p=0,0123$).

У лиц в этом возрасте, 51-65 лет, практически все показатели гигиены и состояния пародонта через 6 месяцев, к сожалению, не снизились, остались практически на том же высоком уровне, что может говорить о стадии ремиссии заболеваний тканей пародонта.

При сравнении результатов индексной оценки состояния тканей пародонта в группах со схожим общесоматическим состоянием перед протезированием с опорой на дентальные имплантаты также отмечается выраженная зависимость состояния пародонта от возраста (табл. 5).

Можно отметить, что низкие величины индекса ОНІ-S у лиц с МС, независимо от возраста и степени тяжести болезни, перед протезированием не встречались. В основном преобладал средний уровень гигиены в значениях от $0,76 \pm 0,05$ у.е. до $1,11 \pm 0,04$ у.е. ($p=2,988$ E-07) у пациентов 1А и 1Б групп с МС легкой степени, до более высоких значений от $1,0 \pm 0,04$ у.е. до $1,357 \pm 0,03$ у.е. ($p=5,689$ E-10) у лиц 2А и 2Б групп с осложненными формами МС. В группе сравнения величина индекса ОНІ-S составила $0,36 \pm 0,03$ у.е. в возрасте 35-50 лет, что значительно ниже, чем в возрастной группе 51-65 лет — $0,89 \pm 0,05$ у.е. ($p=5,564$ E-14).

Такое состояние гигиены также подтверждается и оценкой толщины зубного налета в преддесневой области. Индекс PI был определенно больше у лиц в возрасте более 51 года. У пациентов 1А и 1Б групп он составил $0,73 \pm 0,05$ у.е. и $1,03 \pm 0,05$ у.е. соответственно ($p=2,786$ E-05). У 2А и 2Б групп PI составлял $0,9 \pm 0,04$ у.е. и $1,3 \pm 0,04$ у.е. ($p=9,266$ E-10). В контрольных группах — $0,34 \pm 0,03$ у.е. и $0,87 \pm 0,05$ у.е. соответственно ($p=8,2$ E-13).

Индексная оценка пародонтологического статуса показала, что у всех исследуемых лиц отмечается значимая разница в величинах данных показателей в сравнительном аспекте по возрасту и сохраняется патология тканей пародонтального комплекса (гингивит, пародонтит разной степени тяжести).

Так, у лиц с МС легкой степени величина индекса ПИ (Рассела) составила $0,31 \pm 0,02$ у.е. в возрасте от 35 до 50 лет и $0,88 \pm 0,04$ у.е. — в возрасте от 51 до 65 лет ($p=5,374$ E-13); более выраженные изменения отмечались в группах пациентов с осложненными формами МС, особенно у лиц более старшего возраста: $0,8 \pm 0,05$ у.е. — в 2А группе, $1,49 \pm 0,08$ у.е. — в 2Б группе ($p=1,425$ E-11), что соответствует средней степени тяжести патологии пародонта. В контрольных группах ПИ составил $0,09 \pm 0,01$ у.е. в возрасте 35-50 и $0,36 \pm 0,02$ у.е. — в возрасте 51-60 лет ($p=2,770$ E-14).

Оценивая степени тяжести деструктивных процессов в костной ткани, ИФ, отметим тенденцию значимого снижения данного показателя в группах у лиц с МС. Так, у лиц с МС легкой степени с возрастом он уменьшался с $0,93 \pm 0,004$ у.е. (35-50 лет) до $0,79 \pm 0,07$ у.е. (51-65 лет), $p=2,668$ E-17. Наиболее выраженные изменения альвеолярной кости отмечались у лиц с тяжелой формой МС ($0,8 \pm 0,01$ у.е.) в возрасте 35-50 лет, и особенно в возрасте 51-65 лет ($0,65 \pm 0,01$ у.е.), $p=1,414$ E-12, что говорит о наличии пародонтита средней степени тяжести. В контрольных группах костная ткань характеризовалась стабильным состоянием и не имела статистически значимой разницы, ИФ при этом составил $0,97 \pm 0,008$ у.е. в возрасте 35-50 лет и $0,95 \pm 0,01$ у.е. — в возрасте 51-60 лет ($p=0,074$).

При оценке распространенности и интенсивности заболеваний пародонта, CPITN, можно отметить, что у лиц с МС легкой степени в возрасте от 35 до 50 лет он уменьшился и соответствовал норме ($0,2 \pm 0,06$ у.е.), в возрасте 51-60 лет был значительно выше — $0,84 \pm 0,06$ у.е. ($p=1,250$ E-08). У лиц с тяжелой формой МС, в 2А и 2Б группах, индекс был повышен и находился в диапазоне от $0,9 \pm 0,08$ до $1,48 \pm 0,07$ у.е. ($p=1,487$ E-06). В контрольных группах индекс нужда-

емости в лечении заболеваний пародонта находился в пределах нормы и не имел статистически значимых различий по возрасту ($p=0,093$).

Перед протезированием с опорой на дентальные имплантаты, через 6 месяцев после имплантации, сохранялась тенденция более выраженных различий по возрасту. По мере увеличения тяжести сопутствующей патологии различия в значениях индексных показателей сохранялись и оставались значимыми, что повышает риск воспалительных осложнений и обязывает к более строгому соблюдению протоколов лечения и обязательной диспансеризации.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Проведенное динамическое исследование состояния рта у лиц с МС различной степенью выраженности и в различных возрастных группах показало, что:

1. Практически во всех исследуемых группах отмечается наличие изменений в тканях пародонта (от гингивита до пародонтита средней степени тяжести).
2. Проводимая общетерапевтическая коррекция состояния пациентов в определенной мере позволяет стабилизировать состояние рта перед протезированием (т.е. через 6 месяцев после проведения дентальной имплантации).
3. При планировании необходимо учесть, что отсутствие позитивной динамики, по индексной оценке, состояния рта перед протезированием говорит о том, что у пациентов не сформировалась до конца мотивация в аспекте гигиенического поведения. При этом необходимо осознавать: после фиксации ортопедических конструкций, последние создают зону выраженной ретенции для микробиоты, что, в свою очередь, будет усиливать негативное влияние на ткани рта.
4. Особо необходимо отметить влияние возраста на изменение показателей гигиенического статуса пациента: чем старше пациенты, тем более выражены как отклонения показателей в гигиеническом отношении, так и более глубокие нарушения со стороны пародонтального комплекса.

Все это отрицательно будет отражаться как на состоянии тканей вокруг ДИ, так и в период адаптации зубопротезирования, особенно на фоне МС, отягощенного соматическими заболеваниями.

Изменения на фоне МС с ассоциированными заболеваниями (АГ, СД 2-го типа или предиабет, дислипидемия), а также в зависимости от возраста больного предполагают совершенно иной подход к стоматологической реабилитации: необходимо в зависимости от состояния пародонтальных тканей адекватно формировать и поддерживать приверженность к лечению не только усилиями со стороны стоматолога, но и терапевта, обеспечивающего целевые показатели соматического состояния пациента.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Агарков Н.М., Метаболический синдром как актуальная проблема здравоохранения (аналитический обзор) / Н.М.Агарков, А.А.Титов, С.И.Корнеева [и др.] // Здравоохранение Российской Федерации. - 2023. - Т. 67, № 2. - С. 136-141. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-2-136-141>.
2. Александров М.Т., Олесова В.Н., Дмитриева Е.Ф., Намиот Е.Д., Артемова О.А., Ахмедов А.Н., Разумова С.Н. Проблемные вопросы оценки гигиенического состояния полости рта и их клиническое решение // Стоматология. 2020;99(4):21-26. <https://doi.org/10.17116/stomat20209904121>.
3. Антонов М.В., Новгородцева Т.П., Денисенко Ю.К., и др. Метаболический синдром. Актуальные вопросы диагностики, патогенеза и восстановительного лечения: монография. - Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета; 2018. - 212 с.
4. Асташина Н.Б. Разработка неинвазивной шинирующей конструкции как лечебно-профилактического аппарата, используемого при лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом / Н.Б.Асташина, С.В.Казаров, Е.П.Рогожников, П.С.Горячев // Проблемы стоматологии. - 2018. - Т. 14, № 1. - С. 52-56. <https://doi.org/10.24411/2077-7566-2018-000010>.
5. Бектемирова Л.Г., Метаболический синдром: от диагностики - к лечению / Л.Г.Бектемирова, А.М.Мкртурян, Т.А.Баева [и др.] // Медицинский вестник МБД. - 2023. - Т. 125, № 4(125). - С. 47-51. https://doi.org/10.52341/20738080_2023_125_4_47.
6. Викторова И.А., Стафеев А.А., Хижук А.В., Алексеев А.А. Ассоциация метаболического синдрома с системным хроническим низконтентивным воспалением в аспекте решения стоматологических проблем: пути оптимизации ведения пациентов перед дентальным протезированием // РМЖ. - 2023; 7:44-48. ISSN 2225-2282.

7. Клиническая пародонтология и дентальная имплантация: Руководство в 2-х томах / М.Араудхо, Д.Д.Башурский, Г.Р.Баур [и др.]. Том 1. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 720 с. <https://doi.org/10.33029/9704-5020-8-PRD1-2021-1-720>.
8. Кречина Е.К. Современные подходы к оценке показателей микрогемодинамики в тканях пародонта / Е.К.Кречина, Т.Н.Смирнова // Стоматология. - 2017. - Т. 96, № 1. - С. 28-32. <https://doi.org/10.17116/stomat201796128-32>.
9. Кыткова О.Ю., Антонов М.В., Кантур Т.А., Новгородцева Т.П., Денисенко Ю.К. Распространенность и биомаркеры метаболического синдрома / Ожирение и метаболизм. - 2021;18(3):302-312. <https://doi.org/10.14341/omel12704>.
10. Лосев Ф.Ф. Сравнительная оценка процессов адаптации опорных тканей при протезировании с применением имплантатов / Ф.Ф.Лосев, Е.К.Кречина, М.М.Каюгин // Стоматология. - 2021. - Т. 100, № 4. - С. 44-48. <https://doi.org/10.17116/stomat20211000444>.
11. Ортопедическая стоматология. Национальное руководство. Том 1. Под редакцией Лебедево И.Ю., Арутюнов С.Д., Рыжовский А.Н. - Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2022. <https://doi.org/10.33029/9704-6366-6-OD1-2022-1-520>.
12. Рыжовский А.Н. Новая концепция 4D виртуального планирования в стоматологии / А.Н.Рыжовский // Цифровая стоматология. - 2019. - Т. 10, № 1. - С. 11-21. - EDN IRTDXG.
13. Стафеев А.А. Оценка состояния органов и тканей рта у лиц с дефектами зубных рядов на фоне метаболического синдрома / А.А.Стафеев, И.А.Викторова, А.В.Хижук // Стоматология. - 2024. - Т. 103, № 3.
14. Стафеев А.А. Особенности состояния органов и тканей рта у лиц с метаболическим синдромом в аспекте ортопедической стоматологической реабилитации с использованием дентальных имплантатов (обзор литературы) / А.А.Стафеев, И.А.Викторова, Л.М.Ломиашивили, А.В.Хижук // Проблемы стоматологии. - 2023. - Т. 19, № 3. - С. 29-36. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2023-19-3-29-36>.
15. Стоматологическое здоровье нации / И.Н.Антонова, Л.Ю.Орехова, С.Б.Улитовский, А.И.Яременко, А.А.Потапчук. - Санкт-Петербург: Издательство "Человек", 2023. - 448 с. - ISBN 978-5-93339-535-5. - EDN ZLTYNJ.
16. National Heart, Lung and Blood Institute. Metabolic syndrome. Available from: <http://www.niddk.nih.gov/health-information/health-topics/Diabetes/insulinresistance-prediabetes>. (Accessed 05 March 2019).

REFERENCES:

1. Agarkov N.M., Metabolic syndrome as an urgent problem of healthcare (analytical review) / N.M.Agarokov, A.A.Titov, S.I.Korneeva [et al.] // Healthcare of the Russian Federation. - 2023. - Т. 67, No. 2. - P. 136-141. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-2-136-141>.
2. Aleksandrov M.T., Olesova V.N., Dmitrieva E.F., Namiot E.D., Artyomova O.A., Akhmedov A.N., Razumova S.N. Integrated assessment of hygienic condition of the oral cavity // Stomatologia. 2020;99(4):21-26. <https://doi.org/10.17116/stomat20209904121>.
3. Antonyuk M.V., Novgorodtseva T.P., Denisenko Yu.K., et al. Metabolic syndrome. Current issues of diagnosis, pathogenesis and rehabilitation treatment: monograph. - Vladivostok: Dalnevost Publishing House. federal university; 2018. - 212 p.
4. Astashina N.B., Development of a non-invasive splinting structure as a therapeutic and prophylactic device used in the treatment of patients with chronic generalized periodontitis / N.B.Astashina, S.V.Kazakov, E.P.Rogozhnikov, P.S.Goryachev // Problems of dentistry. - 2018. - Т. 14, No. 1. - P. 52-56. <https://doi.org/10.24411/2077-7566-2018-000010>.
5. Bektemirova L.G., Metabolic syndrome: from diagnosis to treatment / L.G.Bektemirova, A.M.Mkrturyan, T.A.Baeva [et al.] // Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs. - 2023. - Т. 125, No. 4 (125). - P. 47-51. https://doi.org/10.52341/20738080_2023_125_4_47.
6. Viktorova I.A., Stafeyev A.A., Khizhuk A.V., Alekseev A.A. Association of metabolic syndrome with systemic chronic low-intensity inflammation in terms of solving dental problems: ways to optimize patient management before dental prosthetics // RMI. - 2023; 7:44-48. ISSN 2225-2282.
7. Clinical periodontology and dental implantation: A guide in 2 volumes / M.Araudho, D.D.Bashursky, G.R.Baur [et al.]. Volume 1. - Moscow: "GEOTAR-Media", 2021. - 720 p. <https://doi.org/10.33029/9704-5020-8-PRD1-2021-1-720>.
8. Krechina, E.K. Modern approaches to assessing microhemodynamic parameters in periodontal tissues / E.K.Krechina, T.N.Smirnova // Dentistry. - 2017. - Т. 96, No. 1. - P. 28-32. <https://doi.org/10.17116/stomat201796128-32>.
9. Kytikova O.Yu., Antonyuk M.V., Kantur T.A., Novgorodtseva T.P., Denisenko Yu.K. Prevalence and biomarkers of metabolic syndrome / Obesity and metabolism. - 2021;18(3):302-312. <https://doi.org/10.14341/omel12704>.
10. Losev, F.F. Comparative assessment of the processes of adaptation of supporting tissues during prosthetics using implants / F.F.Losev, E.K.Krechina, M.M.Kayugin // Dentistry. - 2021. - Т. 100, No. 4. - P. 44-48. <https://doi.org/10.17116/stomat20211000444>.
11. Orthopedic dentistry. National leadership volume 1 edited by Lebedev I.Yu., Arutyunov S.D., Ryzhovskiy A.N. Moscow: GEOTAR-Media. 2022. <https://doi.org/10.33029/9704-6366-6-OD1-2022-1-520>.
12. Ryzhovskiy, A.N. New concept of 4D virtual planning in dentistry / A.N.Rykhovskiy // Digital Dentistry. - 2019. - Т. 10, No. 1. - P. 11-21. - EDN IRTDXG.
13. Stafeyev A.A., Assessment of the condition of organs and tissues of the mouth in persons with dentition defects against the background of metabolic syndrome / A.A.Stafeyev, I.A.Viktorova, A.V.Khizhuk // Dentistry. - 2024. - Т. 103, No. 3.
14. Stafeyev A.A., Features of the condition of organs and tissues of the mouth in persons with metabolic syndrome in the aspect of orthopedic dental rehabilitation using dental implants (literature review) / A.A.Stafeyev, I.A.Viktorova, L.M.Lomiashevili, A.V.Khizhuk // Problems of dentistry. - 2023. - Т. 19, No. 3. - P. 29-36. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2023-19-3-29-36>.
15. Dental health of the nation / I.N.Antonova, L.Yu.Orekhova, S.B.Ulitovskiy, A.I.Yaremenko, A.A.Potapchuk. - St. Petersburg: Publishing House "Chelovek", 2023. - 448 p. - ISBN 978-5-93339-535-5. - EDN ZLTYNJ.
16. National Heart, Lung and Blood Institute. Metabolic syndrome. Available from: <http://www.niddk.nih.gov/health-information/health-topics/Diabetes/insulinresistance-prediabetes>. (Accessed 05 March 2019).



УДК 616.31

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ состояния костной ткани у лиц с метаболическим синдромом при протезировании несъемными конструкциями с опорой на денральные имплантаты

А.А.Стафеев

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-45-70
E-mail: kafedraort@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-5059-5810

А.В.Хижук

• ассистент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-45-70
E-mail: san4elo-82@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-7847-3834

С.И.Соловьев

• к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО "Омский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Омск, ул. Ленина, д. 12
Тел.: +7 (3812) 23-45-70
E-mail: 99stomatolog@gmail.com
ORCID ID 0000-0002-5964-1246

Резюме. В статье представлены результаты динамической качественной оценки состояния костной ткани у лиц с метаболическим синдромом (МС) при проведении зубного протезирования с опорой на денральные имплантаты. Динамический анализ параметров плотности костной ткани (до и после имплантации) проводили по данным денситометрического исследования в программе i-CATVision, используя шкалу Хаунсфилда (НУ); тип костной ткани альвеолярного отростка (соотношение губчатого и компактного вещества) верхних и нижней челюстей определяли по классификации Misch. Проведенное исследование показало, что у лиц с МС разной степени выраженности определяется значимое ухудшение качественных параметров костной ткани (тип и плотность), особенно на верхних челюстях.

Ключевые слова: метаболический синдром, денральная имплантация, плотность кости, тип кости, протезирование с опорой на денральные имплантаты.

Comparative analysis of the state of bone tissue in people with metabolic syndrome during prosthetics with fixed structures supported by dental implants (A.A.Stafeev, A.V.Khizhuk, S.I.Soloviev).

Summary. The article presents the results of a dynamic qualitative assessment of the state of bone tissue in people with metabolic syndrome during dental prosthetics supported by dental implants. Dynamic analysis of bone tissue density parameters (before and after implantation) was determined according to densitometric study data in the i-CATVision program, using the Hounsfield scale (HU), the type of bone tissue of the alveolar process (ratio of spongy and compact substance) of the upper and lower jaws was determined according to the Misch classification. The study showed that in people with MS of varying severity, there is a significant deterioration in the quality parameters of bone tissue (type and density), especially in the upper jaws.

Key words: metabolic syndrome, dental implantation, bone density, bone type, prosthetics supported by dental implants.

ВВЕДЕНИЕ

Изготовление зубных протезов с опорой на денральные имплантаты (ДИ) на сегодняшний день является одним из основных методов выбора замещения дефектов зубных рядов [3].

Проведение денральной имплантации предполагает особый контроль и анализ состояния костной ткани, которая имеет мультивариабильные: анатомические и топографические особенности, количественные и качественные показатели и микроархитектонику [7].

Наиболее важным фактором, определяющим успешную интеграцию ДИ, является оценка и учет состояния костной ткани, а именно — её качественных параметров (плотность и тип кости) [2, 9].

Особенности изменений в костной ткани определяются влиянием многих факторов, одними из которых являются: кариозные и некариозные поражения тканей зуба и наличие дефектов зубных рядов, что было освещено в работах учеников профессора В.Ю.Курляндского (А.Т.Бусыгин 1953; 1963; В.Ю.Миликевич, 1965; А.В.Балаев, 1969; В.А.Минасян, 1970; Э.Г.Гонцова, В.М.Семенюк, 1974, и др.).

Общее состояние организма также влияет на костную ткань челюстей, особенно в аспекте нарушения обменных процессов (минерального, фосфорно-кальциевого, липидного, углеводного и белкового) [6].

Метаболический синдром в определенной степени является проявлением этих нарушений, что в значительной степени будет определять его влияние на качественный и количественный состав костной ткани. При этом наиболее значимым проявлением у лиц с МС является нарушение микроциркуляции, определяющей трофику костной ткани и лежащей в основе патогенетических механизмов, влияющих на морфоструктурные изменения кости [1, 5].

Такие изменения требуют более досконального анализа у лиц с МС при планировании ортопедической стоматологической реабилитации с использованием денральных имплантатов в качестве опор ортопедических конструкций, что определяет значимость и востребованность проводимого исследования.

Цель исследования — провести динамическую качественную оценку состояния костной ткани у лиц с метаболическим синдромом при проведении зубного протезирования с опорой на денральные имплантаты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели нами на кафедре ортопедической стоматологии ОмГМУ (на базе БУЗ ОО ГКСП №1) и в ООО "Стоматологическая клиника "ОЛИМП" г. Омска было обследовано 255 пациентов (104 мужчины и 151 женщина) в возрасте от 35 до 65 лет, с клиническим стоматологическим диагнозом: частичная адентия (1-й и 2-й класс по Кеннеди), потеря зубов вследствие удаления (K08.1 по МКБ 10С).

При сборе анамнеза и осмотре были выявлены лица с признаками МС. Все эти лица, в количестве 167 (66 мужчин и 101 женщина), были детально обследованы у врачей-терапевтов на кафедре поликлинической терапии и внутренних болезней ОмГМУ

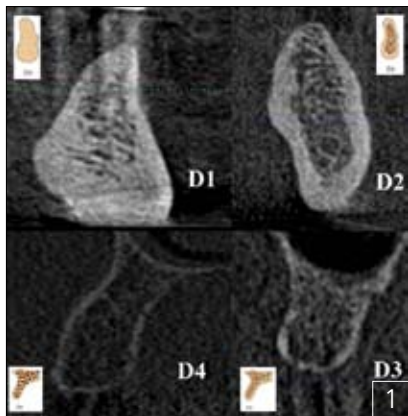


Рис. 1
Определение типа костной ткани челюстей (Misch)

Рис. 2
Оценка плотности костной ткани челюстей по шкале Хаунсфилда (HU)

Рис. 3
Распределение типов кости исследуемых групп на нижней челюсти

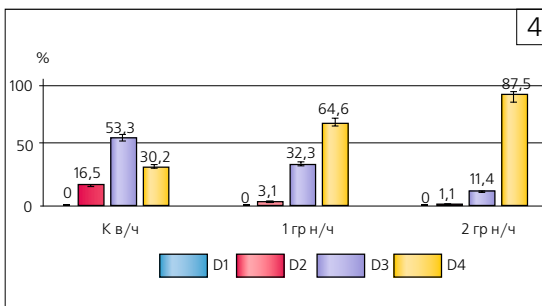
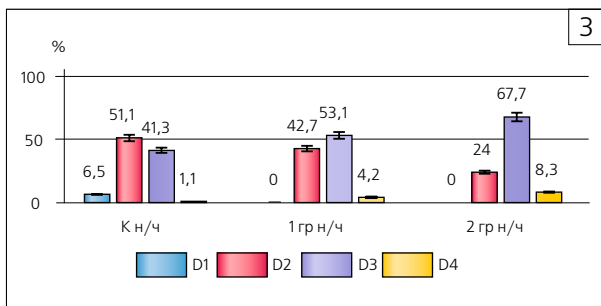


Рис. 4
Распределение типов кости исследуемых групп на верхней челюсти

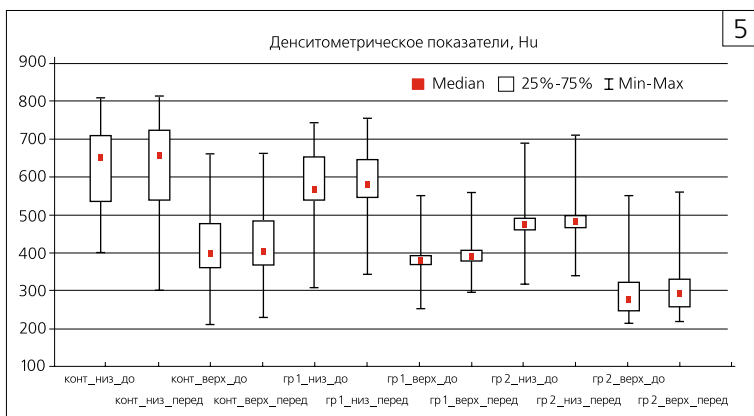


Рис. 5
Сравнительный анализ плотности костной ткани челюстей в исследуемых группах

Таблица 1. Сравнительный анализ плотности костной ткани челюстей у лиц МС до и после проведения дентальной имплантации

Показатель плотности кости по Хаунсфилду, HU	Пациенты с МС				Контрольная группа (n=88)	
	1-я группа (n=95)		2-я группа (n=72)		До (ДИ)	Перед прот.
Нижняя челюсть	573±3,7*, **	582±3,7*, **	494±2,7*	502±2,7*	629±4,4	638±4,6
Верхняя челюсть	382±2,0*, **	392±1,8*, **	293±2,6*	300±2,7*	418±3,9	427±3,8

Примечание: различия достоверны (p=0,0000) * - с контролем, ** - со 2-й группой

(зав. кафедрой проф. И.А.Викторова). У всех пациентов (n=255) оценивалось общее состояние здоровья, включая антропометрическое исследование с вычислением индекса массы тела (ИМТ), определялось наличие абдоминального ожирения (АО), отношение окружности талии к окружности бедер (ОТ/ОБ) и биохимический анализ крови. Выявлялись клинические признаки метаболического синдрома согласно рекомендациям ВНОК, 2013 г. (табл. 1): абдоминальное ожирение, дислипидемия, гипергликемия, артериальная гипертензия (АГ).

Всем исследуемым пациентам был подтвержден и поставлен диагноз: ожирение, дислипидемия, артериальная гипертензия, преддиабет или СД 2-го типа. В связи с этим назначалась корректирующая фармакотера-

пия до достижения целевых значений уровня гликемии, артериального давления, липидов крови, формировался определенный уровень мотивационного поведения, связанный с состоянием организма и наличием соматической патологии.

Для дальнейшей стоматологической реабилитации с использованием дентальных имплантатов все пациенты были разделены на 3 группы.

В 1-ю группу вошли 95 человек с избыточной массой тела (предожирением) или ожирением 1-й степени (ИМТ от 25 до 35 кг/м²), двумя дополнительными критериями МС, без СД 2-го типа. Длительность ожирения, со слов обследованных, составляла в среднем 4,1±1,4 года.

Во 2-ю группу включили 72 пациен-

тов с ожирением 1-2-й степени (ИМТ 30-40 кг/м²) и дополнительными критериями МС, среди которых АГ и/или СД 2-го типа. Длительность ожирения в среднем составляла 7,3±1,2 года.

В группу сравнения вошли 88 человек (38 мужчин и 50 женщин) соматически здоровых лиц от 35 до 65 лет.

Критерии исключения из исследования: тяжелые сопутствующие заболевания внутренних органов с выраженной сердечной, легочной, почечной или печеночной недостаточностью; диабет 1-го типа, онкологические заболевания; ВИЧ-инфекция, активный туберкулез; заболевания, влияющие на метаболизм костной ткани.

Оценку состояния костной ткани челюстей проводили в области 232 концевых дефектов верхних и 270 нижних челюстей по её качественным показателям (плотность и тип кости) до проведения ДИ и перед протезированием (через 6 мес. после имплантации).

Тип костной ткани альвеолярного отростка (соотношение губчатого и компактного вещества) верхних и нижней челюстей определяли по классификации Misch: I тип костной ткани — преобладает компактный слой; II тип костной ткани, при котором совокунность губчатого и компактного слоя в равном отношении; III тип костной ткани — преобладание губчатого слоя с характерной сетью тонких трабекул; IV тип — соотношение губчатого и компактного слоя 4:1 [4] (рис. 1).

Динамический анализ параметров плотности костной ткани (до и после имплантации) определяли по данным денситометрического исследования в программе i-CATVision (рис. 2).

Проводили измерения в сагиттальной плоскости в 6 точках: 2 апикальные, 2 срединные и 2 у вершины гребня (с медиальной и дистальной стороны дефекта), используя шкалу денситометрических показателей или шкалу Хаунсфилда (HU) [8].



Статистическую обработку полученных данных и их графическое представление осуществляли с использованием программ Statistica 8.0, Excel 2010. Данные проведенных исследований обрабатывали с применением методов вариационной статистики: средний уровень изучаемых признаков характеризовали с помощью среднеарифметической (M); репрезентативность изучаемых признаков оценивали по величине ошибки показателей и ошибки средней арифметической ($\pm m$); при сравнении средних и относительных величин оценивали достоверность различия: парное сравнение независимых выборок проводилось по критерию Вилкоксона, межгрупповые различия — по критерию Манна—Уитни.

Всего проведено 8288 исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование оценки типа кости показало, что частота наиболее благоприятного типа (2-го и 3-го) для проведения дентальной имплантации у лиц в группе сравнения (контроля-К) составило в общей сложности 92,4% (51,1% и 41,3% соответственно).

Неблагоприятный тип кости (1-й и 4-й) суммарно определялся нами в 7,6% случаев (рис. 3).

Для первой и второй группы исследуемых лиц с МС не определялась тенденция к изменению частоты встречаемости 2-го и 3-го типа кости — 95,8% и 91,7% соответственно.

При этом необходимо отметить, что отмечался рост частоты встречаемости наиболее неблагоприятного типа кости, а именно — 4-го, где в костной ткани превалирует губчатое вещество, что может негативно влиять на интеграцию дентальных имплантатов.

В первой группе этот показатель составил 4,2%, а во второй — он увеличился вдвое и составил 8,3%.

Тенденция к изменению типа кости наиболее выражено прослеживается на верхней челюсти у лиц с МС (рис. 4), особенно у лиц с наличием гипертонической болезни и сахарным диабетом 2-го типа (2 гр.). При этом наиболее неблагоприятный тип кости (4-й) в группе контроля встречается в 30,2% случаев, у лиц с МС в 1-й группе уже встречается в 64,6% случаев, а у лиц 2-й группы исследуемых, т.е. с сопутствующей гипертонической болезнью и сахарным диабетом 2-го типа, уже в 87,5% случаев.

Оценивая плотность костной ткани челюстей, необходимо помнить, что её строение на верхней и нижней челюсти имеет значимое различие, которое характеризуется соотношением губчатого и компактного слоя, величиной и расположением трабекул (петлистости) губчатой кости. При этом наличие дефектов зубных рядов и сопутствующей патологии будет значимо влиять не только на эти соотношения, но и на саму структуру костной ткани, на её качественный и количественный состав.

Сравнительное динамическое исследование плотности костной ткани (до имплантации и перед протезированием) показало значимое снижение у всех лиц с МС по сравнению с группой контроля (табл. 1). Исследование этих показателей внутри группы в динамике не показало значимого различия плотности костной ткани.

По данным проведенного исследования, у лиц без МС среднее значение плотности костной ткани на нижней челюсти составило $629 \pm 4,4$ НУ (Hounsfield Units). При развитии МС наблюдается значимое снижение плотности костной ткани до $573 \pm 3,7$ НУ у лиц 1-й группы и $494,2 \pm 2,7$ НУ — у 2-й группы ($p=0,0000$).

На верхней челюсти, ввиду анатомических особенностей, эти различия принимают более выраженный характер: у лиц контрольной группы он составил $418 \pm 3,9$ НУ; у лиц с МС без гипертонической болезни и сахарного диабета 2-го типа — $382 \pm 2,0$ (1-я группа); при наличии сопутствующих ГБ и СД-2 (во 2-й группе) это значение практически на 1/3 уменьшилось по сравнению с группой контрольной и на 1/4 — по сравнению с 1-й группой, и составило $293 \pm 2,6$.

Такое состояние костной ткани у лиц с МС с большей степенью вероятности может оказывать негативное влияние на прогноз выживаемости дентальных имплантатов.


Такая же тенденция сохраняется у исследуемых лиц и после проведения дентальной имплантации. При этом в группе контроля она составила $427 \pm 3,8$ и $638 \pm 4,6$ НУ на верхней и нижней челюсти; в первой группе — $392 \pm 1,8$ и $582 \pm 3,7$ НУ; во второй — $300 \pm 2,7$ и $502 \pm 2,7$ НУ, соответственно на верхней и нижней челюсти. Также необходимо отметить, что в динамике значения до и после имплантации не имеют клинически значимых различий, несмотря на статистически значимые различия для всех возможных сравнений внутри групп ($p=0,0000$) (рис. 5).

Проведенное исследование показало, что у лиц с МС разной степени выраженности определяется тенденция к снижению уровня минеральной плотности костной ткани с преобладанием частоты встречаемости 3-го и 4-го типа кости. Следовательно, большая часть поверхности имплантата при установке будет соприкасаться только с губчатой тканью, преобладающей в этих типах кости. Это, по мнению ряда авторов [1], будет способствовать превалированию фиброзно-костного соединения, с преобладанием соединительнотканной интеграции дентальных имплантатов.

Выводы

Таким образом, у лиц с МС, особенно осложненных сопутствующей патологией и наличием дефектов зубных рядов, определяется значимое ухудшение качественных параметров костной ткани (тип и плотность), особенно на верхних челюстях. При этом неблагоприятный тип встречается в 64,6% и 87,5% случаев, а плотность снижается более чем на 10% — в первой и 20% — во второй группах.

Такое состояние костной ткани и преобладание соединительнотканной интеграции требует коррекции стандартного протокола установки ДИ. При этом для прогнозирования первичной стабильности имплантата необходимо учитывать форму, размер имплантата, вид резьбы, при обязательном применении стереолитографических шаблонов.

Состояние костной ткани в области дефекта зубного ряда у лиц с МС имеет важное значение для последующей ортопедической стоматологической реабилитации, определяя выбор оптимального количества опор будущей ортопедической конструкции и сроков нагрузки на имплантат. 

ЛИТЕРАТУРА:

1. Викторова И.А. Ассоциация метаболического синдрома с системным хроническим низкоинтенсивным воспалением в аспекте решения стоматологических проблем: пути оптимизации ведения пациентов перед дентальным протезированием / И.А.Викторова, А.А.Стафеев, А.В.Хижук, А.А.Алексеев // РМЖ. - 2023. - № 7. - С. 44-48. - EDN FCLJGN.
2. Винниченко О.Ю. Методы оценки плотности костной ткани альвеолярного отростка челюстей и ее значение для увеличения срока функционирования протезной конструкции / О.Ю.Винниченко // Стоматология. - 2016. - Т. 95, № 4. - С. 83-86. - DOI 10.17116/stomat201695483-86. - EDN WKEDPZ.
3. Лосев Ф.Ф. Использование дентальных имплантатов при ортопедической реабилитации пациентов в эстетически значимой зоне / Ф.Ф.Лосев, Т.В.Брайловская, Р.В.Калинин // Стоматология. - 2022. - Т. 101, № 1. - С. 84-88. - DOI 10.17116/stomat202210101184. - EDN HNEKMG.
4. Миш К.Е. Ортопедическое лечение с опорой на дентальные имплантаты; пер. с англ. - М.: Рид Элсивер, 2010.
5. Никитин В.С. Особенности дентальной имплантации у пациентов с сахарным диабетом / Никитин В.С., Антонова И.Н., Бабенко А.Ю. // Эндокринология. Новости. Мнения. Обучение. - 2015. - № 6 (35). - С. 25.
6. Стафеев А.А. Особенности состояния органов и тканей рта у лиц с метаболическим синдромом в аспекте ортопедической стоматологической реабилитации с использованием дентальных имплантатов (обзор литературы) / А.А.Стафеев, И.А.Викторова, Л.М.Ломиашивили, А.В.Хижук // Проблемы стоматологии. - 2023. - Т. 19, № 3. - С. 29-36. - DOI 10.18481/2077-7566-2023-19-3-29-36. - EDN CBCVTL.
7. Ушаков А.И. Планирование дентальной имплантации при дефиците костной ткани и профилактика операционных рисков / А.И.Ушаков, Н.С.Серова, А.В.Даян // Стоматология. - 2012. - № 1. - с. 48-53.
8. Hounsfield, G.N. Nobel Award address. Computed medical imaging / G.N.Hounsfield // Medical Physiology. - 1980. - Vol. 7. - P. 283-290.
9. The pathological effect of type 2 diabetes on the alveolar bone, maxilla and mandible / I.M.Shabalina, N.V.Lapina, L.A.Skorikova [et al.] // Pakistan Journal of Medical and Health Sciences. - 2020. - Vol. 14, No. 2. - P. 1091-1096. - EDN KTXPTL.

REFERENCES:

1. Viktorova I.A. Association of metabolic syndrome with systemic chronic low-intensity inflammation in terms of solving dental problems: ways to optimize the management of patients before dental prosthetics / I.A.Viktorova, A.A.Stafeev, A.V.Khizhuk A.A.Alekseev // RMJ. - 2023. - No. 7. - P. 44-48. - EDN FCLJGN.
2. Vinnichenko O.Yu. Methods for assessing the density of bone tissue of the alveolar process of the jaws and its significance for increasing the life of the prosthetic structure / O.Yu.Vinnichenko // Dentistry. - 2016. - T. 95, No. 4. - P. 83-86. - DOI 10.17116/stomat201695483-86. - EDN WKEDPZ.
3. Losev, F.F. The use of dental implants in orthopedic rehabilitation of patients in an aesthetically significant area / F.F.Losev, T.V.Braylovskaya, R.V.Kalinin // Dentistry. - 2022. - T. 101, No. 1. - P. 84-88. - DOI 10.17116/stomat202210101184. - EDN HNEKMG.
4. Mish K.E. Orthopedic treatment based on dental implants; lane from English M.: Reed Elsvier; 2010.
5. Nikitin V.S. Features of dental implantation in patients with diabetes mellitus / Nikitin V.S., Antonova I.N., Babenko A.Yu. // Endocrinology. News. Opinions. Education. - 2015. - No. 6 (35). - P. 25.
6. Stafeev A.A. Features of the condition of organs and tissues of the mouth in persons with metabolic syndrome in the aspect of orthopedic dental rehabilitation using dental implants (literature review) / A.A.Stafeev, I.A.Viktorova, L.M.Lomiashvili, A.V.Khizhuk // Problems of dentistry. - 2023. - T. 19, No. 3. - P. 29-36. - DOI 10.18481/2077-7566-2023-19-3-29-36. - EDN CBCVTL.
7. Ushakov, A.I. Planning of dental implantation for bone deficiency and prevention of operational risks / A.I.Ushakov, N.S.Serova, A.V.Dayan // Dentistry. - 2012. - No. 1. - p. 48-53.
8. Hounsfield, G.N. Nobel Award address. Computed medical imaging/ G.N.Hounsfield // Medical Physiology. - 1980. - Vol. 7. - P. 283-290.
9. Shabalina I.M. The pathological effect of type 2 diabetes on the alveolar bone, maxilla and mandible / I.M.Shabalina, N.V.Lapina, L.A.Skorikova [et al.] // Pakistan Journal of Medical and Health Sciences. - 2020. - Vol. 14, No. 2. - P. 1091-1096. - EDN KTXPTL.

РЕЦЕССИЯ ДЕСНЫ.

Часть II. Диагностика, лечение, хирургические методы, пластические материалы, оценка результатов лечения (обзор литературы)

М.А.Носова

• врач-стоматолог-хирург-пародонтолог-имплантолог, СПб ГАУЗ "Городская поликлиника №40 (для творческих работников)"; клинический консультант, ООО "Стоматологический магазин "РОМАШКА"; клинический консультант по материалам "ЛИОПЛАСТ"
Адрес: СПб., Невский пр., 86
Тел.: +7 (812) 244-38-36
E-mail: mashanosova2013@gmail.com

А.Н.Шаров

• частный научный исследователь, генеральный директор, ООО "Стоматологический магазин "РОМАШКА"; клинический консультант по материалам "ЛИОПЛАСТ"
Адрес: СПб., Невский пр., 46, 2-й двор
Тел.: +7 (964) 342-16-12. E-mail: me@sharovalex.ru

К.А.Привалова

• клинический ординатор кафедры хирургической стоматологии, ФГБОУ ВО "Первый СПбГМУ им. И.П.Павлова" МЗ РФ
Адрес: СПб., ул. Льва Толстого, 6-8
Тел.: +7 (812) 338-66-00
E-mail: kseniaprivalova969@gmail.com

Л.Т.Волова

• д.м.н., профессор, директор Биотехнологического центра "БиоТех", ФГБОУ ВО СамГМУ МЗ РФ
Адрес: г. Самара, ул. Чапаевская, 89
Тел.: +7 (846) 374-10-01. E-mail: cslr.sam@mail.ru

Д.А.Трунин

• д.м.н., профессор, директор Стоматологического института, зав. кафедрой стоматологии, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
Адрес: г. Самара, ул. Чапаевская, 89
Тел.: +7 (846) 374-10-01
E-mail: trunin-027933@yandex.ru

М.А.Постников

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
Адрес: г. Самара, ул. Чапаевская, 89
Тел.: +7 (846) 374-10-01
E-mail: postnikovortho@yandex.ru

С.В.Аверьянов

• д.м.н., профессор, кафедра ортопедической стоматологии с курсами ИДПО, ФГБОУ ВО "Башкирский государственный медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Уфа, ул. Ленина, д. 3
Тел.: +7 (347) 272-41-73. E-mail: sergei_aver@mail.ru

З.Х.Якубова

• к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино" МЗ и СЗН РТ
Адрес: г. Душанбе, Республика Таджикистан
E-mail: zulfyayubova@mail.ru

Е.А.Булычева

• д.м.н., профессор, профессор кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых, ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ, лауреат Премии Правительства РФ, председатель секции "Клиническая гнатология" СтАР
Адрес: СПб., ул. Льва Толстого, 6/8
Тел.: +7 (812) 338-71-34
E-mail: dr.bulycheva.elena@gmail.com

И.Р.Ганжа

• к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
Адрес: г. Самара, ул. Чапаевская, 89
Тел.: +7 (846) 374-10-01. E-mail: info@samsmu.ru

Резюме. *Актуальность.* Рецессия десны — актуальная проблема современной стоматологии, имеющая высокую распространенность среди населения во всем мире и встречающаяся в различных возрастных и социально-демографических группах. Представлена обзорная статья (вторая часть), анализирующая способы и методы реабилитации пациентов с патологией мягких тканей десны. *Цель.* Провести подробный анализ мировых научных источников по проблеме стоматологической реабилитации пациентов с десневой рецессией. Провести оценку методов лечения, выбор пластических материалов, а также способы и методы послеоперационного ведения пациентов с рецессией десны. *Материалы и методы.* Проведён подробный анализ мировых литературных источников в базах данных электронных научно-информационных ресурсов PubMed, eLIBRARY.RU, Google Scholar, Researchgate по проблеме рецессии десны и методам реабилитации пациентов с этим состоянием. *Результаты.* Рецессия десны — многофакторное заболевание, которое часто является следствием и исходом других патологических состояний. Необходим тщательный и персонализированный подход к планированию хирургического лечения, выбору пластических материалов, подходам к одонтопластике, а также фармакологическая курация пациентов на всех этапах хирургического лечения. Мотивация пациента и персонализированный подбор средств индивидуальной гигиены полости рта, формирование высокого уровня гигиенической культуры гарантирует стабильность результата и восстановление здоровья тканей пародонта. *Заключение.* Анализ доступных научных литературных источников показал, что для успешного лечения рецессии десны важно понимать, знать и учитывать этиологию, патогенез и классификации данного состояния, выбирать методики лечения, которые действительно приносят положительные результаты и не оказывают отрицательного влияния на состояние здоровья пациента. Необходим комплексный и персонализированный подход к планированию хирургического лечения, выбору тактики и материалов для проведения успешного лечения десневой рецессии. Необходимым является проведение поддерживающего лечения и использование рациональных средств индивидуальной гигиены полости рта у пациентов с рецессией десны.

Ключевые слова: рецессия десны, методы лечения, трансплантат, аллотрансплантат, пародонто-пластические операции, слизисто-десневая хирургия, результаты лечения, послеоперационное лечение, заживление мягких тканей, оценка результатов лечения, поддерживающее лечение, мотивационное интервью.

Gum recession. Part II. Diagnostics, treatment, surgical methods, plastic materials, evaluation of treatment results (Literature review) (M.A.Nosova, A.N.Sharov, K.A.Privalova, L.T.Volova, D.A.Trunin, M.A.Postnikov, S.V.Aver'yanov, Z.H.Yakubova, E.A.Bulycheva, I.R.Ganzha).

Summary. Relevance. Gum recession is an urgent problem of modern dentistry, which has a high prevalence among the world's population and occurs in various age and socio-demographic groups. A review article (the second part) analyzing the methods and methods of rehabilitation of patients with gum soft tissue pathology

is presented. *Goal.* To conduct a detailed analysis of world scientific sources on the problem of dental rehabilitation of patients with gingival recession. To evaluate treatment methods, the choice of plastic materials, as well as methods and methods of postoperative management of patients with gum recession. *Materials and methods.* A detailed analysis of the world's literary sources in the databases of the electronic scientific and information resources PubMed, eLibrary.RU, Google Scholar, Researchgate on the problem of gum recession and rehabilitation methods for patients with this condition. *Results.* Gum recession is a multifactorial disease that is often a consequence and outcome of other pathological conditions. A thorough and personalized approach is needed to the planning of surgical treatment, the choice of plastic materials, approaches to odontoplasty, as well as pharmacological supervision of patients at all stages of surgical treatment. Patient motivation and personalized selection of personal oral hygiene products, the formation of a high level of hygienic culture guarantees the stability of the result and the restoration of periodontal tissue health. *Conclusion.* An analysis of available scientific literature sources has shown that for the successful treatment of gum recession, it is important to understand, know and take into account the etiology, pathogenesis and classification of this condition, choose treatment methods that really bring positive results and do not adversely affect the patient's health. A comprehensive and personalized approach is needed to plan surgical treatment, choose tactics and materials for successful treatment of gingival recession. It is necessary to carry out supportive treatment and the use of rational means of individual oral hygiene in patients with gum recession.

Key words: gum recession, treatment methods, graft, allograft, periodontal plastic surgery, muco-gingival surgery, treatment results, postoperative treatment, soft tissue healing, evaluation of treatment results, supportive treatment, motivational interview.

ВВЕДЕНИЕ

Данные о хирургическом лечении рецессии десны до середины XX века носят фрагментарный характер. Основной период развития этого направления в пародонтологии и оральной хирургии пришёлся на вторую половину XX века и бурно и интенсивно продолжается по настоящее время. В 1969 г. Pennel с соавт. [1] продемонстрировали пример закрытия множественной РД свободным полнослойным аутооттрансплантатом снёба верхней челюсти. Результат был неудовлетворительным, по мнению авторов, по причине неполного закрытия дефекта и повторной убыли десны по высоте. После этого авторами были повторно предприняты попытки лечения рецессии методом смещенного слизисто-надкостничного лоскута (СНЛ) в корональном направлении техникой лоскута на "ножке". Попытка была также неудачной из-за недостаточного размера перемещенного лоскута, а также, вероятнее всего, из-за недостаточной фиксации мобилизованного в новое положение СНЛ [1]. В продолжении этого эксперимента в 1971 г. Bjorn повторил попытку устранения рецессии с помощью лоскута на "ножке", увеличив размер смещенного СНЛ. Спустя месяц результат был стабильный и удовлетворительный, рецидива не наблюдалось [2]. Учитывая ряд недостатков при лечении с использованием аутооттрансплантата, в



70-е годы прошлого века начался активный поиск альтернативных пластических материалов, в том числе из аллогенной твердой мозговой оболочки, способных полноценно обеспечить клинический результат, исключить осложнения на раннем и отдаленном сроке, не вызывающих реактивности пациента на сам материал, удобных и управляемых при использовании и доступных в неограниченном количестве. Однако подавляющее большинство результатов применения аллогенной dura mater были неудовлетворительными из-за большого процента рецидивов, до 63% (против 20% у аутоотрансплантата), появления значительных послеоперационных отеков, расхождения операционных швов и низкой управляемости dura mater в операции [3]. Для повышения выживаемости аутоотрансплантата накладывали твердеющую повязку на рецептиентную зону на 7-10 дней после операции, чтобы слизисто-надкостничный лоскут не высохал быстро и формировал питание для трансплантата [4]. Авторы отмечали формирования в случаях, когда dura mater не удалялась, значительный прирост прикрепленной десны и увеличение толщины десны, а также изменение ее структуры в сторону более плотной и оформленной (M.Zachariades и соавт., 1984; S.Garrett и соавт., 1988; D.J.Zarier и соавт., 1989). Эти проблемы проявлялись в первую очередь в связи с применяемыми в то время методами консервации материала: фенолом, формалином, спиртом и смесями органических растворителей. Из менее агрессивных сред использовали трехкратное замораживание, чтобы убить все клетки, в качестве консервирующего агента и для первичной химической стерилизации материала [3]. Чувствительность структур пародонта делает его уязвимым к фенолу, формалину, спирту и смесям органических растворителей, а непрерывный контакт создает химическое давление, вызывает иммуносупрессию неспецифической защиты и специфического клеточного иммунитета; нарушение микробного равновесия динамической контактной флоры полости рта, снижение ее минеральной плотности и, как следствие, деминерализацию костной ткани челюстей в локусе хронического воспалительного процесса [5]. В исследованиях Müller и соавт. и Holstrom и соавт. продемонстрировано, что формалин оказывает токсическое воздействие при длительной экспозиции в лабораторном исследовании у кроликов, которое проявляется характерным для малигнизации дискератозом — со значительным разрастанием эпителия [6, 7].

ПЛАНИРОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РД

За последние 50 лет предложено большое количество хирургических методик лечения десневой рецессии и их модификаций. На основании их анализа логично сформировались алгоритмы выбора конкретного хирургического метода на основании исходных клинических значений РД для оптимизации результата на основании устоявшихся и принятых классификаций рецессий десны и методов клинической оценки дизайна конкретной рецессии. Вопрос планирования хирургического лечения при этом остаётся нерешённым и на данный период времени.

Отсутствие комплексного подхода в планировании хирургического лечения с получением оптимального клинического результата во всех случаях хирургического лечения множественных рецессий десны — недостающая область знаний для современной мукогингивальной хирургии. Сбор фенотипических показателей, их анализ, выбор стратегии и тактики хирургического лечения, количество этапов и подбор конкретных методик оперативной части на основе клинически измеримых показателей, рентгенологических данных, данных анамнеза жизни и профессиональной деятельности — в совокупности

не встречается в литературе. Оценка и выбор пластического материала или комбинации материалов, необходимость фармакотерапевтической поддержки до хирургического лечения, на его этапах и после — также не рассматриваются комплексно в проанализированных литературных данных.

Именно ошибки в планировании и недостаточное обследование пациента для точного принятия клинического решения при устранении множественных рецессий десны являются причинами рецидивов и осложнений на всех этапах хирургического лечения рецессии десны, частота и вариабельность их имеет значимый вес [8, 9, 10]. При ошибочном выборе стратегии и тактики, хирургического протокола лечения рецессии десны, а также неадекватном выборе или применении конкретной методики операции в персонализированной клинической ситуации пациента, даже подтвердившие свою эффективность многолетними наблюдениями методики [Bjorn (1963), Де Санктис и Зуккелли (2000), "VISTA" Nomayoun H Zadeh (2006)] часто оказываются неэффективными [11]. Распространенность, выраженность осложнений и их характер определяются состоянием комплекса тканей, формирующегося в месте операции, и состоянием окружающих тканей: костной, соединительной, мягкими тканями десны, тканями зуба, в ранние постоперационные сроки — состоянием поверхностного и/или маргинального эпителия [12]. Существуют способы лечения множественных рецессий десны, связанных с ортодонтическим лечением, в основу которых положено использование костнопластического материала и/или аутоотрансплантата с ретромолярной области или нёба верхней челюсти в процессе ортодонтического лечения. При этом костная пластика при дальнейшем перемещении зубов не дает желаемого результата и рецессии приходится повторно оперировать с аутоотрансплантатом, когда заканчивается активная стадия ортодонтического лечения. Костная пластика при этом, превентивно при узкой альвеолярной кости, является крайней травматичной и масштабной операцией, включающей вестибулярную декортикацию и пластику костнопластическим материалом. Сами авторы отмечают дополнительно риск инфицирования, возможно убыль по ширине в процессе заживления и неконтролируемую деградацию резорбируемых мембран. Есть пример хирургического лечения рецессий до установки ортодонтической конструкции с аутоотрансплантатом туннельной методикой [13]. Основным показателем эффективности хирургического лечения РД является полное закрытие поверхности корня зуба (ППК) [9]. Есть данные, что степень закрытия обнаженной поверхности корня в значительной степени связана с толщиной лоскута: чем он толще, тем выше вероятность полного устранения рецессии и тем стабильнее послеоперационный результат [14]. Важными параметрами достижения планируемых результатов являются: толщина СНЛ, натяжение лоскута при фиксации в новом положении, высота и ширина межзубных сосочков, прилегающих к рецессии [15]. Тенденцией последних лет стало широкое применение методик коронального смещения лоскута в целях устранения множественных и одиночных РД в сочетании с пересадкой свободного соединительнотканного трансплантата и других пластических пародонтологических материалов, в целях увеличения толщины и ширины кератинизированной десны. Результаты показывают положительные прогнозы в послеоперационном периоде [16, 17, 18]. Важными клиническими показателями при планировании являются анатомо-морфологические особенности строения кортикальной пластинки альвеолярного отростка, высота и толщина прикрепленной кератинизированной десны. Высота (ширина) КД при этом вариабельна и индивидуальна [19]. Исследования показали, что у пациентов с хорошим уровнем гигиены, при этом с наличием только подвижной

слизистой без прикрепленной десны, долгое время может сохраняться здоровое состояние тканей пародонта [20, 21]. Большое значение имеет ширина зоны прикрепленной десны апикальные рецессии, а именно — соотношение величин прикрепленной и свободной десны. В клинической практике следует ориентироваться на оптимальное соотношение величин прикрепленной и свободной десны, которое составляет 5:1 [22]. Важным параметром кератинизированной десны, который создаёт риски развития рецессии, является ее толщина [23]. Большинство авторов сходятся во мнении, что существует два крайних фенотипа/биотипа/морфотипа строения тканей пародонта (тонкий и толстый). Тонкий биотип/фенотип/морфотип десны характеризуется тонкой десной, выраженным фестончатым десневым контуром, высокими межзубными сосочками, высокими и узкими коронками зубов с точечными проксимальными контактами, при этом толщина прикрепленной десны 1 мм и менее. Для толстого биотипа десны характерны толщина кератинизированной десны 1,5-2 мм, незначительная кривизна десневого контура и короткие и широкие межзубные сосочки [24]. Выделяется также биотип десны — "смешанный". Авторы характеризуют его как комбинацию нескольких фенотипов/биотипов [25].

МЕТОДИКИ ЛЕЧЕНИЯ РД

Начиная с 1960 года активно ведутся исследования по изучению выбора хирургических методик для лечения одиночных и множественных РД. Классическая методика коронального смещения (Bjorn, 1963) подразумевает в хирургическом протоколе выполнение вертикальных разрезов и охватывает максимально 2 зуба [26]. J.L. Wennstrom все методы условно разделил на 3 типа: лечение с использованием лоскута на "ножке", использование свободного трансплантата и методики направленной тканевой регенерации с применением резорбируемых и нерезорбируемых мембран [27]. В исследованиях, при сравнении трансплантата на надкостничной ножке и субэпителиального соединительнотканного трансплантата для лечения дефектов рецессии десны, выявлено, что оба метода обладают сопоставимой клинической эффективностью, но надкостничный трансплантат превосходит соединительнотканый с точки зрения процесса операции, ориентированного на пациента, делая лечение более комфортным [28].

При хирургическом устранении сформировавшихся пародонтологических дефектов было определено, что следует использовать многослойные методики. Показанием к оперативному вмешательству по двух-, или даже трехслойному методу служит хронический пародонтит с наличием множественных РД 1-3-го классов по Миллеру, полная потеря зоны прикрепленной десны [29].

Множественные РД оказались более сложными дефектами за счет размера операционного поля, качества и состояния окружающих рецессию комплекса тканей, возможных индивидуальных анатомических вариаций, например, величины преддверия полости рта, глубины и формы самой рецессии, формы оголенного участка корня зуба и прочих особенностей [30].

С учетом современных тенденций к минимизации травматичности хирургических вмешательств, в настоящее время самое широкое распространение получила методика коронально смещенного ротированного слизисто-надкостничного лоскута, предложенная M. de Sanctis и G.Zucchelli в 2000 году. Метод не подразумевает вертикальных разрезов и позволяет устранить РД в пределах 6 и более зубов одновременно. Для лечения множественных РД на сегодня он является методом первого выбора и дает наиболее прогнозируемый результат, так как основан на математическом рас-



числе по 8 лиофилизированных гамма-облученных трупных широких фасций и бесклеточной трупной дермы. Клетки иммунной системы, направленные против инородных тел, не обнаружены. Но лиофилизированная гамма-облученная широкая фасция трупа и бесклеточная трупная дерма содержали интактную ДНК [72]. В другом исследовании Hathaway и соавт. получили аналогичные результаты. Ткани трупного аллотрансплантата обрабатывают различными реагентами, предназначенными для стерилизации различных микробов и вирусов. Из 4 различных методологий обработки, изученных в этом исследовании, ни один метод полностью не устранил исходный материал ДНК в аллотрансплантате [73]. Использование аутоотрансплантата одновременно с аллогенным пластическим материалом дает положительные результаты. В исследовании Rath и соавт. описан двухэтапный хирургический метод лечения РД III класса по Миллеру с использованием свободного десневого аутоотрансплантата и рассасывающейся мембраны из коллагена I типа (BioMend®, Zimmer Dental, США) с положительным результатом применения [74].

ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С РД ДО, В ПРОЦЕССЕ И ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

Реабилитация пациента с РД включает первичное и повторное/поддерживающее лечение пародонтологического статуса пациента и проведение санации полости рта. Затем производится планирование хирургического лечения РД. Качество проведенного первичного лечения и ведение пациента до, в процессе и после операции влияет в последующем на результат лечения РД. В настоящее время применяется широкий спектр методов комплексного лечения заболеваний пародонта, а также имеется большой выбор материалов и препаратов системного и местного действия. Прогноз лечения зависит от множества факторов, в том числе исходного уровня гигиены полости рта, тщательного подбора средств для самостоятельного домашнего ухода за полостью рта, а также комплекса мероприятий, включающих в себя терапевтическую стоматологическую помощь и зубное протезирование. Большое внимание в научной литературе уделяется нехирургическим методам лечения заболеваний пародонта. Предполагается, что решающим фактором в пародонтальной терапии является не техника (хирургическая или нехирургическая), которая используется для устранения поддесневой инфекции, а качество обработки поверхности корня [75]. Основным методом лечения рецессий является нормализация гигиенического состояния придесневой области и индивидуальный подбор наиболее оптимальных средств гигиены полости рта [76, 77, 78]. Стоматологическое просвещение, формирование высокого уровня гигиенической культуры пациента гарантирует стабильность результата лечения и высокие качественные и количественные характеристики состояния комплекса тканей в области оперированных множественных РД. Значение имеет послеоперационный местный уход за тканями, окружающими зону вмешательства [79, 80], а также фармакологическая поддержка пациента на всех этапах хирургического лечения [81].

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ РД

Сегодня существует множество методов исследования клинических показателей. Их разделяют на инвазивные и неинвазивные. К инвазивным относят зондирование или использование эндодонтического файла со стопером [82]. К неинвазивным относят ультразвуковое исследование и с помощью КЛКТ [83, 84]. Помимо основных показателей клиническими параметрами оценки лечения РД являются: размер тканевой рецессии — расстояние от эмалево-цементной границы до десневого края плюс 1 мм, глу-

бина зондирования зубодесневой борозды, потеря зубодесневого прикрепления, прирост зубодесневого прикрепления — разница между достигнутым уровнем зубодесневого прикрепления и исходным, процент покрытия корневой поверхности — отношение разности величин тканевой рецессии до лечения и после лечения к величине тканевой рецессии до лечения, выраженное в процентах [9].

Рентгенологическая оценка включает в себя следующие показатели: толщину кортикальной пластинки вестибулярно, в средней трети корня в области зубов верхней и нижней челюсти, наличие фенестраций и дегисценций, наличие или отсутствие резорбции костной ткани межзубных перегородок [85].

Выводы

1. При планировании и выборе хирургических методик лечения рецессии десны необходимо тщательно и комплексно анализировать все имеющиеся параметры, а также индивидуальный регенеративный потенциал тканей пародонта каждого конкретного пациента.
2. На сегодняшний день не существует метода лечения рецессии десны, учитывающего все важные показатели комплексно и оказывающие влияние на результат хирургического лечения РД (оценки фенотипических показателей, оценки состояния мягких тканей в послеоперационный период, оцениваются результаты только в отдаленном периоде, а состояние тканей в процессе заживления на ранних сроках опускается из вида, нет данных объективной оценки эстетического вида мягких тканей после операции, не производится оценка толщины СНЛ, не осуществляется оценка уровня клинического прикрепления, не учитываются данные анализа КЛКТ с определением толщины замыкающей вестибулярной пластинки, не производится учет убыли межзубного сосочка по классификации Д.Тарноу).
3. Нет единого подхода к проведению одонтопластики — восстановлению зубов, имеющих клиновидные дефекты, абразию и рецессию (до, во время или после хирургического вмешательства).
4. За десятилетия применения аутологичных тканей для мукогингивальной хирургии сформировано устойчивое мнение: хирургическое лечение рецессий десны дает максимальный результат при применении аутоотрансплантата — "золотого стандарта" среди пластических материалов.
5. Обзор исследований показал, что выбор того или иного пластического материала: аутологичного, аллогенного, ксеногенного или их комбинации — зависит от конкретной клинической ситуации и носит персонализированный подход.
6. Точное планирование, адекватное общему клиническому состоянию пациента и локальному состоянию в области множественной рецессии, позволит избежать дополнительных этапов, необходимости создания второго операционного поля, осложнений и их последующего купирования, недостаточного клинического результата и позволит врачу-хирургу быть уверенным в прогнозируемом результате во всех случаях.
7. Стоматологическое просвещение, включающее мотивационные интервью и персонализированный подбор средств индивидуальной гигиены полости рта, и, как следствие, формирование высокого уровня гигиенической культуры пациента гарантирует стабильность результата и восстановление здоровья тканей пародонта.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Pennel B.M., Tabor J.C., King K.O., Townner J.D., Fritz B.D., Higginson J.D. Free mastatory mucosa graft. J. Periodontol. 1969 Mar;40(3):162-6. doi: 10.1902/jop.1969.40.3.162. PMID: 5253598.
2. Björn H. Coverage of denuded root surfaces with a lateral sliding flap. Use of free gingival grafts. Odontol Revy. 1971;22(1):37-44. PMID: 5280514.

3. Schoo W.H., Coppes L. Use of palatal mucosa and lyophilized dura mater to create attached gingiva. J. Clin. Periodontol. 1976 Aug;3(3):166-72. doi: 10.1111/j.1600-051x.1976.tb01864.x. PMID: 1067278.
4. Jahnke P.V., Sandifer J.B., Gher M.E., Gray J.L., Richardson A.C. Thick free gingival and connective tissue autografts for root coverage. J. Periodontol. 1993 Apr;64(4):315-22. doi: 10.1902/jop.1993.64.4.315. PMID: 8483096.
5. Rampuri S. Study and analysis of occupational & health diseases in cement industries. Int. J. Adv. Res. Dev. 2017; 2(3): 1-7.
6. Müller P., Raabe G., Schumann D. Leukoplakia induced by repeated deposition of formalin in rabbit oral mucosa: Long-term experiments with a new "oral tank" // Experimentelle Pathologie. - 1978. - Т. 16. - № 1-6. - С. 36-42.
7. Holstrom M., Wilhelmsson B., Hellgust H. et al. Histological changes in the nasal mucosa in persons occupationally exposed to formaldehyde alone and in combination with wood dust // Acta Otolaryngologica. - 1989. - № 1-2. - P. 120-129.
8. Щербakov А.С. и др. Рецессии десны: этиопатогенез, особенности планирования лечения и профилактики // Верхневолжский медицинский журнал. - 2012. - Т. 10. - № 1. - С. 45-50 [SHCHerbakov A.S. i dr. Recessii desny: etiopatogenez, osobennosti planirovaniya lecheniya i profilaktiki // Verhnevolszhskij medicinskij zhurnal. - 2012. - Т. 10. - № 1. - С. 45-50].
9. Перова М.Д., Фомичева Е.А., и Хаджиева Э.Г. Клиническая оценка отдаленных результатов хирургической коррекции рецессии тканей пародонта // Медицинский вестник Северного Кавказа. - Т. 12, № 4. - 2008. - С. 38-42 [Perova M.D., Fomicheva E.A., Hadzhieva E.G. Klinicheskaya ocenka otdalennykh rezul'tatov hirurgicheskoy korekcii recessii tkanej parodonta // Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza. - Vol. 12, no. 4. - 2008. - pp. 38-42].
10. Kannaz B., Kannaz M.G., Kaval B., Buduneli N. Root coverage with coronally advanced flap: 6-year follow-up. Aust Dent J. 2019 Dec;64(4):346-352. doi: 10.1111/adj.12718. Epub 2019 Sep 29. PMID: 31494957.
11. Cortellini P., Pini Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. Periodontology. - 2000. 2012;59(1):158-184. doi: 10.1111/j.1600-0757.2011.00434.x
12. Yordanova I. Gingival Recessions - Pathogenesis and Prognosis: A Literature Review. International Journal of Science and Research (IJSR). 2020;9(11):885-888. doi:10.21275/SR201115035357
13. Ma Z., Zheng J., Yang C., Xie Q., Liu X., Abdelrehem A. A new modified bone grafting technique for periodontally accelerated osteogenic orthodontics. Medicine (Baltimore). 2018 Sep;97(37):e2047. doi: 10.1097/MD.0000000000002047. PMID: 30212935; PMCID: PMC6156025.
14. Al-Zahrani M., Bissada N., Ficara A., Cole B. Effect of connective tissue graft orientation on root coverage and gingival augmentation // Int. J. Periodontics Restorative Dent. - 2004. - 65-69.
15. Pini Prato G., Pagliaro U., Baldi C., Coronally advanced flap procedure for root coverage. Flap with tension versus flap without tension. J. Periodontol. - 2000; 71:188-201.
16. Zucchelli G., De Sanctis M.J. Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands // Periodontol. - 2000. - 71(9):1506-1514. doi: 10.1902/jop.2000.71.9.1506.
17. Cairo F., Pagliaro U., Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. J. Clin. Periodontol. - 2008 Sep;35(8 Suppl):136-62. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01267.x. PMID: 18724847.3) - P. 1506-1514.
18. Ганжа И.Р. Планирование лечения и профилактики слезисто-десневых осложнений на этапах ортодонтической реабилитации // И.Р.Ганжа, М.А.Постников, Т.Н.Модина // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2020. - № 2 (80). - С. 71-73. - DOI 10.34215/1609-1175-2020-2-71-73. - EDN OPBQSF [Ganzha, I.R. Planirovanie lecheniya i profilaktiki slizisto-desnevnykh oslozhenij na etapah ortodonticheskoy reabilitacii // I.R.Ganzha, M.A.Postnikov, T.N.Modina // Tihookeanskij medicinskij zhurnal. - 2020. - № 2 (80). - S. 71-73. - DOI 10.34215/1609-1175-2020-2-71-73. - EDN OPBQSF].
19. Вольф Г.Ф., Памейцхак Э.М., Памейцхак К. Пародонтология. Пер. с нем. Под ред. проф. Барера Г.М. - М.: МЕДпресс информ, 2008. [Wolf H.F. Parodontologie. - M.: MEDpress inform, 2008. - 548 p. (In Russ.)].
20. Kisch J., Badersten A., Egelberg J. Longitudinal observation of "unattached", mobile gingival areas. J. Clin. Periodontol. - 1986;13:131-134.
21. Salkin L.M., Freedman A.L., Stein M.D., Bassiouny M.A. A longitudinal study of untreated mucogingival defects. J. Periodontol. - 1987;58:164-166.
22. Горбатова Е.А. Топографические особенности десны и структуры преддверия полости рта // Российский стоматологический журнал. - М. - 2003. - № 6. - 28-32 с. [Gorbatova E.A. Topograficheskie osobennosti desny i struktury preddevriya polosti rta // Rossijskij stomatologicheskij zhurnal. - M. - 2003. - № 6. - 28-32 s.].
23. Claffey N., Shanley D. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal // J. Clin. Periodontol. - 1986;13:654-657.
24. Zweers J. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review // J. Zweers, R.Z.Thomas, D.E.Slot, A.S.Weisgold, F.G.Van der Weijden // J. Clin. Periodontol. - 2014. - Oct; 41(10). - P. 958-971.
25. Fischer K.R. On the relationship between gingival biotypes and gingival thickness in young Caucasians / K.R.Fischer, T.Richter, M.Kebschull, N.Petersen, S. Fickl // Clin. Oral. Implants Res. - 2015. - Aug; 26 (8). - P. 865-869.
26. Shkreta M., Atanasovska-Stojanovska A., Dollaku B., Belazelkoska Z. Exploring the Gingival Recession Surgical Treatment Modalities: A Literature Review. Open Access Maced J. Med. Sci. - 2018. Apr. 2;6(4):698-708. doi: 10.3889/oamjms.2018.185. PMID: 29731944; PMCID: PMC5927507.

27. Wennstrom J.L. Mucogingival therapy. *Annals of Periodontology*. 1996;1(1):671-701. <https://doi.org/10.1902/annals.1996.1.1.671>. PMID:9118276.
28. Mahajan A., Bharadwaj A., Mahajan P. Comparison of periosteal pedicle graft and subepithelial connective tissue graft for the treatment of gingival recession defects. *Aust Dent J.* 2012 Mar;57(1):51-7. doi: 10.1111/j.1834-7819.2011.01648.x. PMID: 22369558.
29. Erohin A.I. Хирургическое лечение хронического пародонтита, протекающего в условиях тонкого биотипа пародонта // *Пародонтология*. - 2011. - Т. 16. - № 3. - С. 60-65 [Erohin A.I. Hirurgicheskoe lechenie hronicheskogo parodontita, protekayushchego v usloviyah tonkogo biotipa parodontita // *Parodontologiya*. - 2011. - T. 16. - № 3. - S. 60-65].
30. Graziani F. et al. Efficacy of periodontal plastic procedures in the treatment of multiple gingival recessions // *Journal of clinical periodontology*. - 2014. - Т. 41. - P. S63-S76.
31. Zucchelli G., De Sanctis M. The Coronally Advanced Flap for the Treatment of Multiple Recession Defects: A Modified Surgical Approach for the Upper Anterior Teeth. *J. Int. Acad. Periodontol.* - 2007;9:96-103.
32. Rasperini G., Acunzo R., Limiroli E. Decision Making in Gingival Recession Treatment: Scientific Evidence and Clinical Experience. *Clin. Adv. Periodontics*. - 2011 May;1(1):41-52. doi: 10.1902/cap.2011.100002. PMID: 22698553.
33. Носова М.А. Эффективность операции коронального смещения с пластикой твердой мозговой оболочки "Лиопласт" для устранения множественных рецессий десны. Аспирантский вестник Поволжья 2016;5-6. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28376148> [Nosova M.A. Effektivnost' operatsii koronal'nogo smesheniya s plastikoy tvrdoy mozgovo obolochkoy "Lioplast" dlya odstraneniya mnozhestvennyh reccessiy desny. Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya 2016;5-6. Rezhim dostupa: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28376148>].
34. Azaripour A., Kissinger M., Farina V.S.L., Van Noorden C.J.F., Gerhold-Ay A., Willershausen B., Cortellini P. Root Coverage with Connective Tissue Graft Associated with Coronally Advanced Flap or Tunnel Technique: A Randomized, Double-Blind, Mono-Centre Clinical Trial. *J. Clin. Periodontol.* 2016;43:1142-1150. doi: 10.1111/jcpe.12627.
35. Bherwani C., Kulloli A., Kathariya R., Shetty S., Agrawal P., Gujar D., Desai A. Zucchelli's Technique or Tunnel Technique with Subepithelial Connective Tissue Graft for Treatment of Multiple Gingival Recessions. *J. Int. Acad. Periodontol.* 2014;16:34-42.
36. Salhi L., Lecloux G., Seidel L., Rompen E., Lambert F. Coronally Advanced Flap versus the Pouch Technique Combined with a Connective Tissue Graft to Treat Miller's Class I Gingival Recession: A Randomized Controlled Trial. *J. Clin. Periodontol.* - 2014;41:387-395. doi: 10.1111/jcpe.12207.
37. Tavelli L., Barotchi S., Nguyen T.V.N., Tattan M., Ravidá A., Wang H.L. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J. Periodontol.* - 2018 Sep;89(9):1075-1090. doi: 10.1002/JPER.18-0066. Epub 2018 Aug 13. PMID: 29761502.
38. Ozenci I., Ipci S.D., Cakar G., Yilmaz S. Tunnel technique versus coronally advanced flap with acellular dermal matrix graft in the treatment of multiple gingival recessions. *J. Clin. Periodontol.* - 2015 Dec;42(12):1135-42. doi: 10.1111/jcpe.12477. Epub 2016 Jan 8. PMID: 26507452.
39. Zahr O., Akakpo D., Eickholz P., Vach K., Hürzeler M.B., Petros H.; Research Group for Oral Soft Tissue Biology & Wound Healing. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivate for root coverage: 5-year results of an RCT using 3D digital measurement technology for volumetric comparison of soft tissue changes. *J. Clin. Periodontol.* - 2021 Jul;48(7):949-961. doi: 10.1111/jcpe.13470. Epub 2021 May 4. PMID: 33847022.
40. Gil A., Bakshshalian N., Min S., Nart J., Zadeh H.H. Three-Dimensional Volumetric Analysis of Multiple Gingival Recession Defects Treated by the Vestibular Incision Subperiosteal Tunnel Access (VISTA) Procedure. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* - 2019 Sep/Oct;39(5):687-695. doi: 10.11607/prd.4313. PMID: 31449580.
41. Poornima R., Meena A. Contemporary minimally invasive VISTA approach for gingival recession coverage: a case series. *Gen. Dent.* - 2021 Jan-Feb;69(1):58-61. PMID: 33350957.
42. Fernández-Jiménez A., Estefanía-Fresco R., García-De-La-Fuente A.M., Marichalar-Mendía X., Aguirre-Zorzano L.A. Description of the modified vestibular incision subperiosteal tunnel access (m-VISTA) technique in the treatment of multiple Miller class III gingival recessions: a case series. *BMC Oral. Health.* - 2021 Mar 20;21(1):142. doi: 10.1186/s12903-021-01511-5. PMID: 33743644; PMCID: PMC7981913.
43. Carranza F.A., Newman M.G. *Clinical periodontology*. - 8th ed. W.B.Saunders Co. - 1996.
44. Грудянов А.И., Москалев К.Е. Оценка эффективности различных методов инструментальной обработки поверхности корня зуба // *Пародонтология*. - 2005. - № 2. - С. 11-16 [Grudyanov A.I., Moskalev K.E. Otsenka effektivnosti razlichnykh metodov instrumental'noy obrabotki poverkhnosti kornya zuba // *Parodontologiya*. - 2005. - № 2. - S. 11-16].
45. Аняньева Л.А., Рунова Г.С. Комплексное лечение рецессии десны III класса по Миллеру. // *Эндодонтия Today*. 2020;18(3):82-86. <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2020-18-3-82-86> [Ananyeva L.A., Runova G.S. Kompleksnoe lechenie reccessii desny III klassa po Milleru. // *Endodontiya Today*. - 2020;18(3):82-86. <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2020-18-3-82-86>].
46. Носова М.А., Волова Л.Т., Шаров А.Н., Трунин Д.А., Постников М.А. Хирургическое лечение множественных РЦ с комбинированным применением аутоотрансплантата и аллогенной лиофилизированной dura mater: клинический случай. // *Пародонтология*. 2021;26(2):125-136. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-2-125-136> [Nosova M.A., Volova L.T., Sharov A.N., Trunin D.A., Postnikov M.A. Hirurgicheskoe lechenie mnozhestvennyh RD s kombinirovannym primeneniem autotransplantata i allogennoj liofilizirovannoy dura mater: klinicheskij sluchaj. *Parodontologiya*. 2021;26(2):125-136. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-2-125-136>].
47. Santamaria M.P., Silveira C.A., Mathias I.F., Neves F.L.D.S., Dos Santos L.M., Jardim M.A.N., Tatakis D.N., Sallum E.A., Bresciani E. Treatment of single maxillary gingival recession associated with non-carious cervical lesion: Randomized clinical trial comparing connective tissue graft alone to graft plus partial restoration // *Journal of Clinical Periodontology*. - 2018. - Aug;45(8):968-976.
48. Неловко Т.В., Алтынбаева А.П., Савина Е.А., Оганова К.М. Современный подход к основным аспектам клиники и лечения клиновидных дефектов зубов в терапевтической стоматологии // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*, 2015. - № 8-4. - С. 682-685 [Nelovko T.V., Altynbayeva A.P., Savina E.A., Oganova K.M. Sovremennyy podhod k osnovnyim aspektam kliniki i lecheniya klinovidnykh defektov zubov v terapevricheskoy stomatologii // *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, 2015. - № 8-4. - S. 682-685].
49. Köseoglu S., Savran L., Treatment of Gingival Recessions Associated with Noncarious Cervical Lesions Using Natural Inlays Before Coronally Advanced Flap Application: A Case Series // *Official Journal of The Academy of Osseointegration*, Volume 39, Issue 4 July/August 2019 Pages 579-587.
50. Zucchelli G., Gori G., Mele M., Stefanini M., Mazzotti C., Marzadori M., Montebugnoli L., De Sanctis M. Non-carious cervical lesions associated with gingival recessions: a decision-making process. *J. Periodontol.* - 2011 Dec;82(12):1713-24. doi: 10.1902/jop.2011.110080. Epub 2011 May 4. PMID: 21542735.
51. Yang S., Lee H., Jin S.H. A combined approach to non-carious cervical lesions associated with gingival recession. *Restor. Dent.* 2016. - 2016 Aug;41(3):218-24. doi: 10.5395/rde.2016.41.3.218. Epub 2016 May 2. PMID: 27508164; PMCID: PMC4977353.
52. Грудянов А.И., Степанова И.И., Зорин В.Л., Зорина А.И., Копнин П.Б., Черкасов В.Р. Применение аутогенных фибробластов слизистой оболочки полости рта человека для устранения рецессий десны. // *Стоматология*. - 2013;92(1):21-25 [Grudyanov A.I., Stepanova I.I., Zorin V.L., Zorina A.I., Koppin P.B., Cherkasov V.R. Use of autogenous fibroblasts of human oral mucosa for gum recession treatment. // *Stomatologiya*. - 2013;92(1):21-25. (In Russ.)].
53. Gottlow J., Karring T., Nyman S. Guided tissue regeneration following treatment of recession-type defects in the monkey. *J. Periodontol.* - 1990;61:680-5.
54. Abolfazl N., Saleh-Saber F., Eskandari A., Lafzi A. A comparative study of the long term results of root coverage with connective tissue graft or enamel matrix protein: 24-month results // *Med. Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal.* - 2009 Jun 1;14(6):E304-9. PMID: 19300369.
55. Opeodu O.I., Adesakin M.O., Arowojolu M.O. Subepithelial connective tissue graft in the management of gingival recession: A 4-year follow-up of a case // *Nigerian Journal of Medicine*. - 2019. - T. 28. - №. 4. - С. 548-554.
56. Stein J.M. Decision-making in surgical management of gingival recession // *Gingival Recession Management: A Clinical Manual*. - 2018. - С. 83-95.
57. Pendor S. et al. A comparison between connective tissue grafts combined with either double pedicle grafts or coronally positioned pedicle grafts: A clinical study // *Journal of Indian Society of Periodontology*. - 2014. - T. 18. - №. 3. - С. 326.
58. Silva E.O. et al. Fibrina Rica em Plaquetas Advanced (A-PRF) associada à técnica de tunelização no tratamento de recessões gengivais tipo I de Cairó: Estudo clínico, randomizado e cego. - 2021.
59. Харрис Р., Миллер Р., Миллер Л.Х., Харрис К. Осложнения трансплантации соединительнотканного лоскута: анализ 500 клинических случаев // *Perio Q.* - 2005. - Т. 1. - С. 42-52 [Harris R., Miller R., Miller L.H., Harris K. Oslozheniya transplantatsii soedinitel'notkannogo loskuta: analiz 500 klinicheskikh sluchae // *Perio Q.* - 2005. - T. 1. - S. 42-52].
60. Coronally advanced flap procedure for root coverage. Is flap thickness all relevant predictor to achieve root coverage? A 19-case series // *C. Baldi [et al.] J. Periodontol.* - 1999. - Vol. 70. - P. 1077-1084. 10. Erpenstein H.
61. Lafzi A., Mostofi Zadeh Farahani R., Abolfazl N., Amid R., Safaiyan A. Effect of connective tissue graft orientation on the root coverage outcomes of coronally advanced flap. *Clin Oral Investig.* - 2007 Dec;11(4):401-8. doi: 10.1007/s00784-007-0143-y. Epub 2007 Aug 10. PMID: 17690923.
62. Kasaj A. Gingival recession coverage: do we still need autogenous grafts // *Quintessence Int.* - 2016;47(9):775-783.
63. Носова М.А. Создание экспериментальной модели in vivo, адекватной хирургической технике, в двуслойной методике лечения множественных рецессий десны с применением пластического материала // *Аспирантский вестник Поволжья*. - 2017. - Т. 17. - №5-6. - С. 7-10. doi: 10.17816/2072-2354.2017.05-6-7-10 [Nosova M.A. Creation of experimental model in vivo to adequate surgical technique in double-layer methodology of treatment of multiple gum recessions with the use of plastic material // *Aspirantskiy Vestnik Povolzh'ya*. - 2017. - Vol. 17. - № 5-6. - P. 7-10. doi: 10.17816/2072-2354.2017.05-6-7-10].
64. Potharaju S.P., Prathyapaty S.K., Chintala R.K., Kumar D.S., Bai Y.D., Bolla V.L., Koppolu P., Barakat A., Lingam A.S. Comparative efficacy of coronally advanced flap with and without guided tissue regeneration in the management of gingival recession defects: A split-mouth trial. *Ann Afr. Med.* 2022 Oct-Dec;21(4):415-420. doi: 10.4103/aam.aam_142_21. PMID: 36412344; PMCID: PMC9850890.
65. Cummings L.C., Kaldahl W.B., Allen E.P. Histologic evaluation of autogenous connective tissue and acellular dermal matrix grafts in humans // *J. Periodontol.* - 2005;76(2):178-186.
66. Harris R.J. Clinical evaluation of 3 techniques to augment keratinized tissue without root coverage // *J. Periodontol.* 2001;72(7):932-938.
67. Cortellini P., Clauser C., Prato G.P. Histologic assessment of new attachment following the treatment of a human buccal recession by means of a guided tissue regeneration procedure. *J. Periodontol.* - 1993;64:387-91. doi: 10.1902/jop.1993.64.5.387. PMID: 8515369.
68. Pini Prato G., Tinti C., Vincenzi G., et al. Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal gingival recession // *J. Periodontol.* - 1992;63(11):919-928.
69. Nosova M.A., Sharov A.N., Nefedova I.F., Volova L.T., Trunin D.A. Determination of histological composition at the locus of installation of allogeneic dura mater implant in vivo model. *Laborator-histomorphological research, Herald TMA No8*, 2022, UDK: 616, 80-88.
70. Nosova M.A., Sharov A.N., Nefedova I.F., Volova L.T., Trunin D.A., Postnikov M.A. Post-operative histogenesis in the allogeneic dura mater placement area in a laboratory rat experiment: laboratory and histomorphological research. *Parodontologiya*. - 2023;28(2):000-000 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-175-184>.
71. Žurek J., Dominiak M., Tomaszek K., Botzenhart U., T.Gedrange, Bednarz W. Multiple gingival recession coverage with an allogeneic biostatic fascia lata graft using the tunnel technique-A histological assessment, *Annals of Anatomy, Volume 204*, 2016, Pages 63-70, <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2015.11.002>.
72. Choe J.M., Bell T. Genetic material is present in cadaveric dermis and cadaveric fascia lata. *J. Urol.* - 2001 Jul;166(1):122-4. PMID: 11435837.
73. Jon K. Hathaway, Jong M. Choe, Intact Connective Material is Present in Commercially Processed Cadaver Allografts Used for Pubovaginal Slings, *The Journal of Urology*, Volume 168, Issue 3, 2002, Pages 1040-1043, [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)64570-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)64570-3).
74. Rath A., Varma S., Paul R. Two-Stage Mucogingival Surgery with Free Gingival Autograft and Biomechanical Membrane and Coronally Advanced Flap in Treatment of Class III Millers Recession. *Case Rep Dent.* 2016;2016:9289634. doi: 10.1155/2016/9289634. Epub 2016 Jul 25. PMID: 27525131; PMCID: PMC4976187.
75. Остафийчук М.А. Методика проведения профессиональной гигиены полости рта при заболеваниях тканей пародонта у пациентов разных возрастных групп // *Молодой ученый*. - 2014. - № 3. - С. 222-226 [Ostafichuk M.A. Metodika provedeniya professional'noy gigieny polosti rta pri zabolevaniyah tkanykh parodontita u pacientov raznykh vozrastnykh grupp // *Molodoy uchenyy*. - 2014. - № 3. - S. 222-226].
76. Ravn N.A., Handelsman M., Levine D. Multidisciplinary Care: Periodontal Aspects to Treatment Planning the Anterior Esthetic Zone. *J. Calif. Dent. Assoc.* - 2008;36(8):575-84.
77. Manresa C., Sanz-Miralles E.C., Twigg J., Bravo M. Supportive periodontal therapy (SPT) for maintaining the dentition in adults treated for periodontitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2018 Jan 1;(1):CD009376. doi: 10.1002/14651858.CD009376.pub2. PMID: 29291254; PMCID: PMC6491071.
78. Zhu M., Zhao M., Hu B., Wang Y., Li Y., Song J. Efficacy of glycine powder air-polishing in supportive periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. *J. Periodontol Implant Sci.* 2021 Jun;51(3):147-162. doi: 10.5051/jips.1902340117. PMID: 34114379; PMCID: PMC8200386.
79. Ганжа И.Р. Оценка заживления после хирургических вмешательств на тканях, окружающих зубы и имплантаты // *И.Р.Ганжа, О.А.Багдасарова, Е.О.Ахмадиева // Пародонтология*. - 2023. - Т. 28. № 1. - С. 31-38. - DOI 10.33925/1683-3759-2023-28-1-31-40. - EDN TBOSGY [Ganzha I.R. Otsenka zakhivleniya posle hirurgicheskikh vmeshatel'stv na tkanyah, okruzhayushchih zuby i implantaty // *I.R.Ganzha, O.A.Bagdasarova, E.O.Ahmadieva // Parodontologiya*. - 2023. - T. 28. № 1. - S. 31-38. - DOI 10.33925/1683-3759-2023-28-1-31-40. - EDN TBOSGY].
80. Ганжа И.Р. Новый алгоритм ведения послеоперационных ран полости рта в зависимости от типа заживления // *И.Р.Ганжа, Е.О.Ахмадиева // Журнал научных статей "Здоровье и образование в XXI веке"*. - 2018. - Т. 20, № 12. - С. 65-69. - EDN YPUYJT [Ganzha I.R. Novyy algoritm vedeniya posleoperatsionnykh ran polosti rta v zavisimosti ot tipa zakhivleniya // *I.R.Ganzha, E.O.Ahmadieva // Zhurnal nauchnykh statey "Zdorovye i obrazovanie v XXI veke"*. - 2018. - T. 20, № 12. - S. 65-69. - EDN YPUYJT].
81. Носова М.А., Шаров А.Н., Волова Л.Т., Патент РФ на изобретение № 2631416 от 21.09.2017. "Способ медикаментозной поддержки пациентов при выполнении костно-пластических операций" [Nosova M.A., Sharov A.N., Volova L.T., Patent RF na izobretenie № 2631416 ot 21.09.2017. "Sposob medikamentoznoy podderzhki pacientov pri vypolnenii kostno-plasticheskikh operatsii"]].
82. Savitha B., Kharidi L. Thickness of gingiva in association with age, gender and dental arch location, Published in *Journal of clinical periodontology*. - 2005.
83. Slak B., Daabous A., Bednarz W., Strumban E., Maev R.G. Assessment of gingival thickness using an ultrasonic dental system prototype: A comparison to traditional methods. *Ann. Anat.* - 2015;199:98-103.
84. Barriviera M., et al. (2009) A New Method to Assess and Measure Palatal Masticatory Mucosa by ConeBeam Computerized Tomography // *Journal of Clinical Periodontology*, 36, 564-568.
85. Chaitanya Adury, KanikantiSiva Tejaswi, CheruvuRama Naga Shivani, Didda Nanga, Cheni Gopinath, Ravindranath Dhulipalla, Accuracy of digital intraoral periapical radiography and cone-beam computed tomography in the measurement of intrabony defects: A comparative study, *Journal of Indian Society of Periodontology*, 10.4103/jisp.518_20, 25, 6, (491), (2021).



УДК 616.31:340.6:002.6

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ интеллектуальной идентификации личности в судебной медицине и стоматологии

А.Е.Верховский

• к.м.н., доцент кафедры
пропедевтической стоматологии,
ФГБОУ ВО "Смоленский государственный
медицинский университет" Минздрава России
Адрес: г. Смоленск, ул. Крупской, д. 28
Тел.: +7 (481) 255-02-75
E-mail: a.verhovskii@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1627-9099

С.В.Апресян

• д.м.н., директор института цифровой
стоматологии МИ РУДН, профессор кафедры
ортопедической стоматологии МИ,
ФГАОУ ВО "Российский университет
дружбы народов им. Патриса Лумумбы"
Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
Тел.: +7 (495) 433-27-94
E-mail: dr.apresyan@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3281-707X

А.Г.Степанов

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой
стоматологии ФНМО Медицинского
института, ФГАОУ ВО "Российский
университет дружбы народов
им. Патриса Лумумбы"
Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
Тел.: +7 (495) 433-27-94
E-mail: stepanovmd@list.ru
ORCID: 0000-0002-6543-0998

Резюме. В статье представлен литературный обзор публикаций, посвященных описанию современных методов цифровой идентификации личности с применением технологий искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, судебная стоматология, идентификация личности.

Digital Technologies for Intelligent Identification of a Person in Forensic Medicine and Dentistry (A.E.Verkhovskiy, S.V.Apresyan, A.G.Stepanov).

Summary. The article presents a literature review of publications devoted to the description of modern methods of digital identification of a person with the use of artificial intelligence technologies.

Key words: artificial intelligence, forensic dentistry, personal identification, machine-aided training.

Сегодня концепция применения искусственного интеллекта в медицине и стоматологии находится пока лишь в начальной фазе своего становления. В то же время ведущие специалисты предвещают данной технологии глобальные возможности практической реализации и великие научные открытия в будущем [1]. Применение искусственного интеллекта в медицине весьма многогранно [2]: он используется в радиологии, гастроэнтерологии, онкологии, кардиологии, дерматологии, интенсивной терапии, фармакологии, в качестве виртуального помощника для принятия важных клинических решений, в персонализированной медицине, для мониторинга хронических заболеваний, для прогностического анализа и в многочисленных научных медицинских исследованиях [11]. Приводятся сведения об активном применении технологии искусственного интеллекта во многих областях стоматологии, таких как: стоматологическая радиология, диагностика, планирование комплексного стоматологического лечения, ортопедическая стоматология и ортодонтия, пародонтология, эндодонтия, патофизиология полости рта, дентальная имплантология, стоматологическая робототехника и другие разделы стоматологической науки. Известна практика использования искусственного интеллекта в цифровой криминалистике для проверки цифровых устройств на предмет выявления скрытых улик и отслеживания преступной деятельности. Развивая высказанный тезис, следует отметить, что научно-практическая деятельность криминалистов, сопряженная с использованием технологии искусственного интеллекта, помогает оптимизировать выполнение поставленных задач, повысить продуктивность работы и открыть новые перспективы его использования уже в ближайшем будущем.

Немаловажным остаётся вопрос о возможностях практического применения ис-

кусственного интеллекта в рамках решения актуальных задач современной судебной медицины и стоматологии. Известно, что проблема идентификации останков при их сильной фрагментации зачастую является сопутствующимотягчающим обстоятельством многих уголовных преступлений и стихийных бедствий. В связи с этим М. Vodanović и соавт. (2023) был проведен глобальный анализ академической литературы по вопросам возможностей применения искусственного интеллекта в практике современной судебной стоматологии с оценкой преимуществ, недостатков и перспектив развития технологии.

Традиционно процесс идентификации зубов включает в себя сравнительную оценку сведений доступной стоматологической документации, данных рентгенографии [5], стоматологических карт и гипсовых контрольно-диагностических моделей зубов, с исследуемым стоматологическим материалом анализируемого тела для определения возможного соответствия. Следует отметить наиболее перспективные области его применения: идентификация отдельных зубов и челюстно-лицевой области в целом посредством компьютерного анализа рентгенологических изображений, виртуальная 3D-реконструкция лица, зубов и челюстей, изучение стоматологических баз информационных данных, оценка возраста и пола исследуемых лиц, автоматизация отдельных операционных задач и прогностическая аналитика [4].

В практике судебной стоматологии искусственный интеллект используется для решения разноплановых задач. Так, искусственный интеллект помогает судебным стоматологам в оценке рентгенологических изображений зубов и челюстей с целью сравнительной идентификации исследуемых лиц [3]. Специальные методы виртуальной реконструкции 3D-моделей зубов и челюстей применяются в процессе идентификации неопознанных останков. Так, WuYang Shui с соавт. (2023) применяли компьютеризированный метод аппроксимации лица (FA) для виртуального воссоздания возможного внешнего вида лица умершего человека. Предпосылкой к разработке данной технологии стала проблема ограниченного понимания математического соотношения черепно-лицевых взаимосвязей между морфологией костных структур и мягких тканей лица. Авторы исследовали взаимосвязь черепно-лицевых параметров среди человеческих популяций на основе средней толщины мягких тканей лица (FSTD), а также ковариации твердых и мягких тканей носа и рта с использованием геометрической морфометрии. Результаты исследований показали эффективность предложенного метода исследования черепно-лицевых взаимоотношений и повышение достоверности процесса аппроксимации лиц [12]. Полученные данные свидетельствуют о наличии потенциала научных возможностей использования

метода в судебно-медицинских приложениях, археологии и антропологии [8]. Однако, наряду с многообещающими перспективами предложенной интеллектуальной технологии, авторы указывают на необходимость наличия субъективного опыта и умения художественной интерпретации полученных данных исследователем.

Имеются сведения о возможностях создания искусственным интеллектом виртуальных прогностических моделей, осуществляющих многофакторный автоматизированный анализ пола человека на основании самых разнообразных сведений. В то же время отмечается, что технологии обучения искусственного интеллекта всё ещё несовершенны и не лишены погрешностей как при практическом их использовании, так и при анализе итоговых результатов.

Анализ следов укуса представляет собой раздел судебной стоматологии, занимающийся исследованием и сравнением следов-повреждений на теле жертвы или преступника, на своем теле (самовозвреждений), продуктах питания или иных объектах. Интеллектуальные системы анализа и сопоставления следов укусов используются в качестве научно обоснованных доказательств в соответствующих уголовных делах. Реализована возможность компьютерной автоматизации выполняемых задач, в том числе интеллектуального анализа изображений зубов [6], что в значительной мере повышает точность и быстроту действия решаемых операций, а также полностью исключает человеческий фактор. Сравнительный интеллектуальный анализ изображения зубов и прикуса помогает провести оценку возраста подозреваемого в контексте процедуры проводимой идентификации [9]. На сегодняшний день известно несколько алгоритмов искусственного интеллекта для определения возраста человека посредством анализа различных видов рентгенограмм. При оценке возраста зубов и скелета человека искусственный интеллект анализирует морфологические особенности коронок зубов и костей скелета, сопоставляя полученные данные с рентгенологическими снимками и данными компьютерной томографии [7]. Вследствие этого проводятся научные параллели о перспективах использования цифровой интеллектуальной среды для определения возраста зубов по сравнению с традиционными способами. Так, S.Shen и соавт. (2021) протестировали метод Камерьяера для определения возраста по стадиям формирования зубов и пришли к заключению о чрезвычайной точности определяемых показателей с помощью алгоритмов машинного обучения, по сравнению с общепринятой формулой Камерьяера. W.Upalananda и соавт. (2023) для оценки возраста субъекта разработали полуавтоматическую методику изучения стадии развития третьих моляров нижней челюсти с точностью от 87,5% до 97,5%. В связи с этим эксперты приходят к выводу о необходимости комбинации различных методов идентификации, включая технологию искусственного интеллекта с целью автоматизации процесса анализа информации, увеличения скорости решаемых задач и надежности определения итоговых результатов [10]. Приводятся сведения об использовании искусственного интеллекта в области прогностической аналитики с це-

лью мониторинга возникновения стоматологических заболеваний, а также принятия оптимальных решений планирования профилактики и лечения патологии. Технологии искусственного интеллекта используются для поиска и сравнительного сопоставления актуальной стоматологической информации в электронных базах данных, что в значительной мере оптимизирует процесс идентификации личности.

Выводы

Резюмируя, следует отметить отсутствие идеального метода современной идентификации личности для повсеместного практического применения. Наряду с многообразием вариантов эффективного использования искусственного интеллекта, специалисты отмечают также его несовершенство и наличие ряда недостатков, связанных с технологией внедрения и фактической реализации. В связи с этим выбор подходящего способа зависит от сопутствующих условий доступности и качества имеющегося материала исследования, временных ограничений и материально-технической оснащенности процесса, а также наличия профессиональных компетенций и прикладного опыта действующих судебных экспертов. Развивая высказанный тезис, необходимо отметить важность параллельной разработки фундаментальной нормативно-правовой базы, включающей в себя средства контроля эффективности и безопасности технологии искусственного интеллекта, а также оценку гуманности и этичности применяемых интеллектуальных компьютерных систем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Долгалева А.А., Мураев А.А., Ляхов П.А., Ляхова У.А., Чониашивили Д.З., Золотаев К.Е., Семеришвили Д.Ю., Аванисян В.М. Архитектоника системы искусственного интеллекта и перспективы применения технологий машинного обучения в стоматологии. Обзор литературы // Главный врач юга России. - 2022. - № 5 (86). - С. 2-6.
2. Колесниченко О.Ю., Мартыненко А.В., Пулит В.В., Колесниченко Ю.Ю., Шакиров В.В., Мазелис Л.С., Варламов О.О., Мишукина Л.О., Сотник А.Ю., Жилина Т.Н., Дорофеев В.П., Смородин Г.Н., Жапаров М.К. Современный передовой уровень искусственного интеллекта для умной медицины // Ремедиум. - 2019. - № 4. - С. 36-43. DOI: <https://doi.org/10.21518/1561-5936-2019-04-36-43>.
3. Heinrich A., Güttler F., Wendt S., Schenk L., Hubig M., Wagner R, et al. Forensic Odontology: Automatic Identification of Persons Comparing Antemortem and Postmortem Panoramic Radiographs Using Computer Vision // ROFO Fortschr Geb Rontgenstr Nuklearmed. - 2018. - № 190 (12): 1152-8.
4. Kaul B., Vaid V., Gupta S., Kaul S. Forensic Odontological Parameters as Biometric Tool: A Review // Int J Clin Pediatr Dent. - 2021. - № 14 (3): 416-9. DOI: [10.5005/jp-journals-10005-1967](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1967).
5. Kaya E., Gunec HG, Gokayay SS, Kutal S, Gulum S, Ates HF. Proposing a CNN Method for Primary and Permanent Tooth Detection and Enumeration on Pediatric Dental Radiographs // J Clin Pediatr Dent. - 2022. - № 46 (4): 293-8. DOI: [10.22514/1053-4625-46.4.6](https://doi.org/10.22514/1053-4625-46.4.6).
6. Marta Revilla-León, Miguel Gómez-Polo, Shantanu Vyas, Abdul Basir Barmak, Mutlu Özcan, Wael Att, Vinayak R Krishnamurthy. Artificial intelligence applications in restorative dentistry: A systematic review // J Prosthet Dent. - 2022. - № 128 (5): 867-875. DOI: [10.1016/j.prosdent.2021.02.010](https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.02.010).
7. Milošević D., Vodanović M., Galić I., Subašić M. A Comprehensive Exploration of Neural Networks for Forensic Analysis of Adult Single Tooth X-Ray

Images // IEEE Access. - 2022. - № 10: 70980-1002. DOI: [10.1109/ACCESS.2022.3187959](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3187959).

8. Seo H, Hwang J, Jung YH, Lee E, Nam OH, Shin J. Deep focus approach for accurate bone age estimation from lateral cephalogram // J Dent Sci. - 2023. - № 18 (1): 34-43. DOI: [10.1016/j.jds.2022.07.018](https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.07.018).
 9. Upalananda W, Wantanajittikul K, Na Lampang S, Janhom A. Semi-automated technique to assess the developmental stage of mandibular third molars for age estimation // Aust J Forensic Sci. - 2023. - № 55 (1): 23-33.
 10. Vila-Blanco N, Varas-Quintana P, Aneiros-Ardao Á, Tomás J, Carreira MJ. Automated description of the mandible shape by deep learning // Int J Comput Assist Radiol Surg. - 2021. - № 16 (12): 2215-2224. DOI: [10.1007/s11548-021-02474-2](https://doi.org/10.1007/s11548-021-02474-2).
 11. Vodanović M, Subašić M, Milošević D, Savić Pavičin I. Artificial Intelligence in Medicine and Dentistry // Acta Stomatol Croat Int J Oral Sci Dent Med. - 2023. - № 57 (1): 70-84. doi: [10.15644/asc57/1/8](https://doi.org/10.15644/asc57/1/8).
 12. Wuyang Shui, Xiujie Wu, Mingquan Zhou. A computerized facial approximation method for Homo sapiens based on facial soft tissue thickness depths and geometric morphometrics // Journal of Anatomy. - 2023. - № 243: 796-812. <https://doi.org/10.1111/joa.13920>.
- REFERENCES:
1. Dolgaleva A.A., Muraev A.A., Lyahov P.A., Lyahova U.A., Choniashvili D.Z., Zolotaev K.E., Semerikova D.YU., Avaniyan V.M. Arhitektonika sistema iskusstvennogo intellekta i perspektivy primeneniya tekhnologii mashinnogo obucheniya v stomatologii. Obzor literatury // Glavnyy vrach yuga Rossii. - 2022. - № 5 (86). - S. 2-6.
 2. Kolesnichenko O.YU., Martynenkov A.V., Pulit V.V., Kolesnichenko YU.YU., SHakirov V.V., Mazelis L.S., Varlamov O.O., Minushkina L.O., Sotnik A.YU., ZHilina T.N., Dorofeev V.P., Smorodin G.N., ZHaparov M.K. Sovremennyy peredovoy uroven' iskusstvennogo intellekta dlya umnoj mediciny // Remedium. - 2019. - № 4. - S. 36-43. DOI: <https://doi.org/10.21518/1561-5936-2019-04-36-43>.
 3. Heinrich A., Güttler F., Wendt S., Schenk L., Hubig M., Wagner R, et al. Forensic Odontology: Automatic Identification of Persons Comparing Antemortem and Postmortem Panoramic Radiographs Using Computer Vision // ROFO Fortschr Geb Rontgenstr Nuklearmed. - 2018. - № 190 (12): 1152-8.
 4. Kaul B, Vaid V, Gupta S, Kaul S. Forensic Odontological Parameters as Biometric Tool: A Review // Int J Clin Pediatr Dent. - 2021. - № 14 (3): 416-9. DOI: [10.5005/jp-journals-10005-1967](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1967).
 5. Kaya E, Gunec HG, Gokayay SS, Kutal S, Gulum S, Ates HF. Proposing a CNN Method for Primary and Permanent Tooth Detection and Enumeration on Pediatric Dental Radiographs // J Clin Pediatr Dent. - 2022. - № 46 (4): 293-8. DOI: [10.22514/1053-4625-46.4.6](https://doi.org/10.22514/1053-4625-46.4.6).
 6. Marta Revilla-León, Miguel Gómez-Polo, Shantanu Vyas, Abdul Basir Barmak, Mutlu Özcan, Wael Att, Vinayak R Krishnamurthy. Artificial intelligence applications in restorative dentistry: A systematic review // J Prosthet Dent. - 2022. - № 128 (5): 867-875. DOI: [10.1016/j.prosdent.2021.02.010](https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.02.010).
 7. Milošević D., Vodanović M., Galić I., Subašić M. A Comprehensive Exploration of Neural Networks for Forensic Analysis of Adult Single Tooth X-Ray Images // IEEE Access. - 2022. - № 10: 70980-1002. DOI: [10.1109/ACCESS.2022.3187959](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3187959).
 8. Seo H, Hwang J, Jung YH, Lee E, Nam OH, Shin J. Deep focus approach for accurate bone age estimation from lateral cephalogram // J Dent Sci. - 2023. - № 18 (1): 34-43. DOI: [10.1016/j.jds.2022.07.018](https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.07.018).
 9. Upalananda W, Wantanajittikul K, Na Lampang S, Janhom A. Semi-automated technique to assess the developmental stage of mandibular third molars for age estimation // Aust J Forensic Sci. - 2023. - № 55 (1): 23-33.
 10. Vila-Blanco N, Varas-Quintana P, Aneiros-Ardao Á, Tomás J, Carreira MJ. Automated description of the mandible shape by deep learning // Int J Comput Assist Radiol Surg. - 2021. - № 16 (12): 2215-2224. DOI: [10.1007/s11548-021-02474-2](https://doi.org/10.1007/s11548-021-02474-2).
 11. Vodanović M, Subašić M, Milošević D, Savić Pavičin I. Artificial Intelligence in Medicine and Dentistry // Acta Stomatol Croat Int J Oral Sci Dent Med. - 2023. - № 57 (1): 70-84. doi: [10.15644/asc57/1/8](https://doi.org/10.15644/asc57/1/8).
 12. Wuyang Shui, Xiujie Wu, Mingquan Zhou. A computerized facial approximation method for Homo sapiens based on facial soft tissue thickness depths and geometric morphometrics // Journal of Anatomy. - 2023. - № 243: 796-812. <https://doi.org/10.1111/joa.13920>.



УДК 616.31

СОВРЕМЕННАЯ ОЦЕНКА

состояния височно-нижнечелюстного сустава при помощи лучевых и инструментальных методов исследования (обзор литературы)

М.А.Чибисова

• д.м.н., профессор, профессор кафедры клинической стоматологии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ; профессор кафедры детской и терапевтической стоматологии им. Ю.А.Федорова, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ; врач-рентгенолог высшей категории отделения лучевой диагностики КВМТ им. Н.И.Пирогова, ФГБОУ ВО СПбГУ; профессор кафедры клинической медицины, Университет "РЕАВИЗ"; Председатель секции "Лучевая диагностика в стоматологии" СтАР
Адрес: СПб., ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (812) 303-50-00. E-mail: chibm@mail.ru

Л.А.Ермолаева

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии Медицинского института, ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 326-03-26
E-mail: lermolaeva@spbu.ru
ORCID 0000-0002-6329-5905

Ф.Ю.Ильин

• к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии Медицинского института, ФГБОУ ВО СПбГУ; главный врач СПб ГБУЗ "Стоматологическая поликлиника №15";
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 676-25-26
E-mail: pstom15@zdrav.spb.ru

С.Ю.Куомьян

• врач-стоматолог-ортопед, зав. поликлиническим отделением №4, зав. стоматологическим отделением с ортопедическим кабинетом, Клиника высоких медицинских технологий КВМТ им. Н.И.Пирогова, ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 676-25-26. E-mail: doktop13@gmail.com

Т.С.Придвижжина

• к.м.н., зав. отделением лучевой диагностики КВМТ им. Н.И.Пирогова, ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 676-25-26. E-mail: Pts1971@mail.ru

А.В.Павлов

• врач-стоматолог-хирург, СПб ГБУЗ "Стоматологическая поликлиника №15"; ассистент кафедры терапевтической стоматологии медицинского института, ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: СПб., Университетская наб., д. 7-9
Тел.: +7 (812) 676-25-26. E-mail: tlocke@bk.ru

Резюме. Височно-нижнечелюстной сустав — парный сложный и уникальный сустав зубочелюстной системы. Ежегодно в медицинском, в частности в стоматологическом, сообществе обсуждаются перспективы развития диагностических и лечебных протоколов заболеваний ВНЧС. Пропорционально сложности строения сустава возникают и трудности в диагностике, планировании и лечении пациентов. Современные методы обследования, такие

как конусно-лучевая компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, ультразвуковое исследование — подробные и точные методы диагностики состояния ВНЧС.

Ключевые слова: КЛКТ, МСКТ, УЗИ, ВНЧС, дисфункция ВНЧС (ДВНЧС), трёхмерная диагностика.

Modern assessment of the temporomandibular joint status using radiological and instrumental examination methods (literature review) (M.A.Tchibisova, L.A.Yermolayeva, F.Yu.Ilin, S.Yu.Kuymchian, T.S.Pridvzhkina, A.V.Pavlov).

Summary. The temporomandibular joint is a paired complex and unique joint of the maxillofacial region. Every year, the prospects of diagnostics and therapeutic protocols development for TMJ diseases are discussed in the medical community in dental community. As hard the complexity of the joint structures is as it is difficult to arise in the diagnostics and treatment planning of patients. Modern examination methods such as cone beam computed tomography, ultrasound examination are detailed and accurate methods for TMJ status diagnosing.

Key words: CBCT, CT, ultrasound, TMJ, TMD, three-dimensional diagnostics.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) являются одной из актуальнейших проблем современной стоматологии. Это обусловлено, с одной стороны, частотой встречаемости патологии височно-нижнечелюстного сустава (Ю.А.Петросов, 2007; И.Г.Коротких, 2010; В.А.Хватова, 2016; А.С.Щербakov с соавт., 2013; Р.Р.Семенов с соавт., 2013; А.А.Ильин с соавт., 2014; Н.Кунду, 2013; Р.Р.Сингх, 2014), а с другой стороны — сложностью диагностики (С.В.Тарасенко с соавт., 2004; А.В.Лепилин с соавт., 2011).

Патологии височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) занимают особое место среди стоматологических заболеваний ввиду значительной распространенности, чрезвычайно разнообразной и сложной клинической картины. По данным клинических исследований, патология ВНЧС встречается у 70-80% здорового населения и занимает третье место после кариса и заболеваний пародонта [9, 14, 15]. В течение всей жизни каждый человек испытал те или иные симптомы дисфункции, проявляющиеся болью в жевательных мышцах или пощелкиванием в ВНЧС. Сложность анатомического строения, большое количество и своеобразие вариантов течения, многообразии клинической симптоматики патологических процессов затрудняют диагностику болезней височно-нижнечелюстного сустава. Диагностика заболеваний височно-нижнечелюстного сустава остается одним из сложных вопросов стоматологии и требует применения современных методов исследований.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из основных нозологических форм является синдром дисфункции ВНЧС — один из самых трудных и противоречивых диагнозов в современной медицине. Симптомы заболевания височно-нижнечелюстного сустава наблюдают у себя до 40-60% людей [6, 11].

Заболевания височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) многочисленны и разнообразны как по причинам их возникновения и патогенезу, так и по течению патологического процесса. Для

осуществления квалифицированной помощи этим пациентам каждый врач-стоматолог должен хорошо разбираться в вопросах диагностики, клинической картины, лечения и реабилитации больных с заболеваниями ВНЧС, а также знать профилактику этих тяжелых заболеваний.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для анализа актуальных исследований и литературы по проблемам диагностики патологий височно-нижнечелюстного сустава мы использовали международную поисковую систему Pubmed за период 2019-2024 гг. По аннотациям к статьям мы подобрали список наиболее актуальных статей для обзора и анализа новейших данных в обследовании пациентов с патологией ВНЧС при помощи КЛКТ и УЗИ. Кроме того, в обзор включены новейшие методы Data science (науки о данных) и искусственных нейронных сетей как инструментов для помощи врачу-рентгенологу и врачу-стоматологу в анализе данных современных методов лучевой диагностики.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Дисфункция ВНЧС — это нарушение нормальной деятельности суставов, сопровождающееся изменениями объема движений и спектром других симптомов: головными болями и болями в челюстно-лицевой области, "шумовыми" явлениями при движениях в суставе, нарушениями жевания, речевобразования, ощущениями заложенности уха.

Чаще всего к дисфункции приводят нарушения прикуса, в том числе вызванные ошибками в протезировании, резкое разовое перенапряжение жевательных мышц при откусывании грубой пищи, спазм мышц при стрессах и эмоциональных перегрузках. Даже неправильная постановка пломбы на жевательном зубе может нарушить симметрию в работе височно-нижнечелюстных суставов, привести к односторонним перегрузкам, затем — смещению дисков и, наконец, к болевой дисфункции.

ВНЧС представляет собой сложную в функциональном отношении биологическую систему, неразрывно связанную с организмом. В силу своего анатомического строения он имеет много общего с другими суставами, а в силу своеобразия функций обладает рядом специфических особенностей, существенно отличающих его от них.

Особое место из-за трудностей в диагностике и лечении, разнообразной и сложной клинической картины занимает заболевание ВНЧС. Наблюдающиеся в клинике различные формы патологии височно-нижнечелюстного сустава часто не укладываются в рамки традиционных диагнозов "артрит" и "артроз". Появились собирательные понятия для обозначения заболеваний ВНЧС, однако это не способствует улучшению диагностики. Многими авторами отмечена тесная связь заболеваний ВНЧС с нарушениями в зубочелюстной системе, описаны суставные симптомы в сочетании с парестезиями полости рта.

Данные литературы и клинические наблюдения указывают, что в этиологии и патогенезе заболеваний ВНЧС имеют значение окклюзионные нарушения, патологические процессы в зубочелюстной системе и жевательных мышцах, психоэмоциональные и эндокринные расстройства, инфекционные заболевания, травмы. И все эти этиологические моменты взаимно обусловлены.

Проблема ранней диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС) до настоящего времени не теряет своей актуальности. Частота этой патологии у пациентов различных возрастных групп варьирует в пределах от 14 до 75% и достигает 84% при дистальной окклюзии зубных рядов (ДОЗР) [5, 13].

Наличие так называемых малосимптомных или бессимптомных вариантов течения данной патологии, не превышающая 50% точность клинической диагностики, а также низкая эффективность ортодонтического лечения ДВНЧС при ДОЗР у пациентов с выраженными деструктивно-дегенеративными изменениями сустава диктуют необходимость поиска предикторов ДВНЧС с целью повышения эффективности терапии и профилактики развития тяжелых форм дисфункции [3, 15].

В последние годы благодаря бурному развитию молекулярной генетики появилась возможность подтвердить взаимосвязь гормоноопосредованной потери межклеточного матрикса, лежащей в основе дегенеративных изменений в суставе, и комPLEMENTАРНОГО влияния дисплазии соединительной ткани (ДСТ) на ВНЧС.

Самую большую группу больных с поражением височно-нижнечелюстного сустава составляют пациенты с внутренними нарушениями, которые определяются как нарушения анатомических и функциональных взаимоотношений между компонентами сустава [суставного диска, внутрисуставных связок, головки нижней челюсти (НЧ), капсулы]. Они составляют на специализированном приеме пациентов с этой патологией более 80% (П.Г.Сысолятин с соавт., 2000) [1, 4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЗОРА

Эпидемиологические данные свидетельствуют о высокой распространенности заболевания ВНЧС среди взрослых женщин. До наступления половой зрелости гендерные различия несущественны, однако механизм действия гормональных эффектов до сих пор является предметом дебатов. Рядом авторов высказывается предположение о непосредственном влиянии эстрогенов на присутствующие в синовиальной оболочке ВНЧС моноциты и макрофаги, регулирующие продукцию цитокинов при воспалении.

Одновременно у пациента может быть синовит, болевой синдром дисфункции, остеоартроз, а также их сочетание, но это разнообразие нозологических форм часто обусловлено или спровоцировано внутренними нарушениями ВНЧС. Причины внутренних нарушений могут быть различного генеза, но чаще всего таковыми являются нарушения окклюзии и состояния соединительной ткани.

Пусковые факторы патологического процесса в суставе могут быть разными: удаление зубов и их протезирование, необычное движение нижней челюсти или слишком широкое открывание рта при приеме пищи, зевании и лечении зубов. При этом происходит растяжение некоторых внутрисуставных связок, фиксирующих суставной диск, что приводит к его дислокации. Диагностика нарушений мягкотканых элементов сустава осуществляется применением магнитно-резонансной томографии (МРТ), но контроль эффективности на этапах лечения затруднен. Во-первых, МРТ проводить часто не рекомендуется; во-вторых, количественные измерения степени смещения суставного диска и его подвижности при этом не проводятся; в-третьих, есть группа пациентов с клаустрофобией, проведение которым МРТ невозможно. Кроме того, МРТ не всегда стопроцентно отражает состояние и положение суставного диска [8].

Визуализация суставного диска ВНЧС возможна с помощью ультразвукового исследования (УЗИ), но критерии нормы положения и перемещения диска во время этого исследования не разработаны, как и оценка состояния диска в цифровом выражении,

отсутствует методика оценки эффективности с помощью УЗИ проводимого лечения. Публикации о совместном применении МРТ и УЗИ в отечественной и зарубежной литературе единичны, и критерии применения УЗИ как дополнение к МРТ с целью улучшения диагностики внутренних нарушений также не разработаны [5, 7].

При этом необходима разработка новых методов репозиции суставного диска, позволяющих, не прибегая к оперативному вмешательству, достигать нормализации функциональных и анатомических взаимоотношений внутренних элементов ВНЧС. Появление новых технологий в медицине позволяет расширить врачебные возможности. Привлекательным методом лечения заболеваний ВНЧС является артроскопия. Лечебно-диагностическая артроскопия при данной патологии применяется за рубежом и в России, но широкого распространения не имеет. В отечественной литературе имеются единичные публикации на эту тему.

Артроскопия ВНЧС позволяет освободить суставной диск от фиброзных спаек, репозировать его, но реабилитация пациентов после артроскопии является трудной задачей, поскольку даже комплексное послеоперационное ведение пациентов с применением механотерапии и ортодонтического или ортопедического лечения не всегда позволяет достигнуть нормализации функций суставного диска. Поэтому также требуется разработка новых методик реабилитации пациентов после артроскопии ВНЧС.

Классификация заболеваний и повреждений височно-нижнечелюстного сустава (П.Г.Сысолятин, В.М.Безруков, А.А.Ильин, 2000), которая адаптирована к современным возможностям диагностики.

Артикулярные заболевания:

1. Воспалительные (артриты).
2. Невоспалительные.
 - 2.1. Внутренние нарушения.
 - 2.2. Остеоартрозы:
 - не связанные с внутренними нарушениями ВНЧС (первичные или генерализованные);
 - связанные с внутренними нарушениями ВНЧС (вторичные).
 - 2.3. Анкилозы.
 - 2.4. Врожденные аномалии.
 - 2.5. Опухоли.

Неартикулярные заболевания:

1. Бруксизм.
2. Болевой синдром при дисфункции ВНЧС.
3. Контрактуры жевательных мышц.

Чаще всего из разделов данной классификации встречаются внутренние нарушения ВНЧС. Мы применяли предложенные в этой классификации для формирования групп пациентов следующие формы внутренних нарушений ВНЧС (табл. 1).

У всех пациентов применялись общепринятые методы обследования пациентов: опрос, пальпация и аускультация ВНЧС, определение степени открывания рта, вид прикуса.

Рентгенологические методы исследований обеспечивают диагностику не менее чем в 95% случаев заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, особенно с учетом того, что одновременно визуализируют состояние его костных фрагментов. К сожалению, программа, имеющаяся на большинстве ортопантомографов, а также сами ортопантомографы искажают суставную щель на рентгеновском изображении, так как отображают височно-нижнечелюстной сустав в косой проекции.

Виды лучевых исследований:

Обзорная рентгенография височного сустава является сложным исследованием вследствие наложения других костей черепа, но она дает возможность распознавания ряда заболеваний ВНЧС (дисфункциональные синдромы, артрозы, переломы суставного отростка и т. д.). Для получения обзорных

рентгенограмм разработана и применяется специальная методика, позволяющая получить изображение сустава в боковой проекции при закрытом и максимально открытом рте.

Томография имеет значительные преимущества перед обзорной рентгенографией, так как позволяет выявить тончайшие изменения в суставе без проекционных искажений, провести анализ измерений суставных элементов и их соотношений в процессе лечения. При оценке рентгенограмм может быть обнаружено переднее, центральное и заднее положение головки нижней челюсти.

Ультразвуковая диагностика. Ультразвуковая диагностика [(УЗД, УЗИ), сонография, ультрасонография] — метод лучевой диагностики, при котором используются высокочастотные звуковые (ультразвуковые) волны для получения изображения внутренних органов человеческого тела, в том числе ВНЧС. УЗИ является востребованным и перспективным методом диагностики внутренних нарушений ВНЧС, который может применяться совместно с МРТ не только для постановки диагноза, но и для проведения артроцентеза и артролаважа и контроля над проводимым лечением.

Ультразвуковое исследование ВНЧС чаще проводится на портативном аппарате с использованием высокочастотного линейного датчика LN5-12 (12 МГц) в режиме работы «поверхностные ткани»; а также высокоразрешающем стационарном оборудовании с использованием линейного датчика (также 12 МГц). Во время обследования пациенты находились в стоматологическом кресле в положении полулежа, оператор располагался сзади за головой пациента. Исследование проводилось в режиме реального времени в трех положениях: при закрытом рте, при максимально открытом и в процессе открывания и закрывания рта. Линейный датчик устанавливался в преддверной области пациента до максимально четкой визуализации тканей ВНЧС. Сонографические исследования проводились с целью уточнения диагноза, а также осуществления контроля эффективности лечения. Количественно измерялись степень деформации суставного диска (толщина передней, средней и задней частей диска), его подвижность. При внутренних нарушениях ВНЧС большое значение имеет состояние и положение суставного диска. Разработан способ ультразвуковой визуализации суставного диска ВНЧС. Предложена комплексная методика ультразвуковой визуализации и оценки анатомических элементов височно-нижнечелюстного сустава [2, 8, 10].

Для визуализации суставного диска осуществляется ультразвуковое сканирование области сустава линейным электронным датчиком, с частотой 7,5-12,0 МГц. Способ позволяет осуществлять визуализацию диска в состоянии покоя и при различных положениях нижней челюсти, оценивать

■ Таблица 1. Формы внутренних нарушений ВНЧС, примененные для формирования групп пациентов

Клинические формы	Синдромы	Основные клинические проявления
Хронический вывих головки нижней челюсти	Вывих головки нижней челюсти без смещения суставного диска	Вывих головки нижней челюсти, не требующий вправления, без щелчка
Подвывих суставного диска	Переднее раннее вправляемое смещение	Отсутствие вывиха головки нижней челюсти, щелчок в пределах суставной ямки
Хронический вывих суставного диска	Постоянное переднее невправляемое смещение суставного диска	Постоянное блокирование ВНЧС
Хронический вывих суставного диска, остеоартроз (вторичный)	Переднее постоянное невправляемое смещение суставного диска, его адгезия, нарушение целостности хрящевого покрытия головки нижней челюсти и др. R-логические признаки остеоартроза	Постоянное блокирование ВНЧС

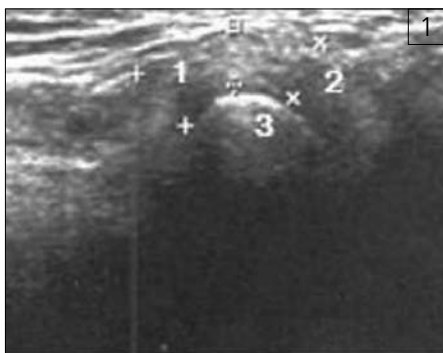


Рис. 1. Изображение ВНЧС при УЗИ пациентки Н. при отсутствии внутренних нарушений. Цифрами обозначено: 1 - передняя часть суставного диска; 2 - задняя часть суставного диска; 3 - головка нижней челюсти



Рис. 2. Пример УЗ-исследования с выявленной передней дислокацией суставного диска ВНЧС, явлениями артроза головки нижней челюсти и синовита. Цифрами обозначено: 1 - передняя часть суставного диска; 2 - задняя часть суставного диска; 3 - головка нижней челюсти; 4 - увеличенная величина суставной щели при повышенном в ней содержании внутрисуставной жидкости (синовит)

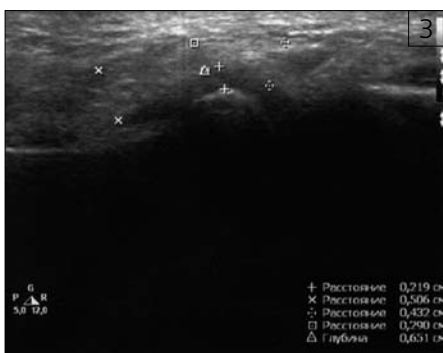


Рис. 3. Синовит височно-нижнечелюстного сустава. Имеется снижение эхогенности диска и перифокальный отек прилежащих мягких тканей без четких контуров

нарушения расположения диска в суставе и изменения его структуры. Способ основан на последовательном выполнении серии сканов, проходящих через щель височно-нижнечелюстного сустава в горизонтальной и фронтальной плоскостях. УЗД является легковоспроизводимым, неинвазивным методом, не несет лучевой нагрузки, допускается возможность многократного использования.

Таким образом, при использовании предложенного способа диагностики возможна визуализация следующих анатомических и функциональных показателей височно-нижнечелюстного сустава:

- Высота нижней суставной щели и наличие воспалительного выпота.
- Наличие артрозно-дегенеративных изменений хрящевой и костной тканей головки нижней челюсти.
- Степень движения головки нижней челюсти при открывании рта в парасагиттальной плоскости.
- Контуры и границы суставного диска.
- Эхогенность тканей суставного диска и степень его однородности.
- Высота суставного диска в его передней, средней и задней частях.
- Положение суставного диска относительно головки нижней челюсти.
- Подвижность суставного диска относительно головки нижней челюсти при открывании и закрывании рта.

В норме при УЗИ ВНЧС в поле экрана мы визуализируем контур нижней челюсти, переходящий в контур головки (мышелка) нижней челюсти в виде тонкой гиперэхогенной непрерывной линии [1, 8, 15]. Над мышелкой нижней челюсти в норме лоцируется равномерная по высоте до 2 мм анэхогенная полоска — нижняя суставная щель (рис. 1).

При нарушении взаимоотношений в суставе появляются признаки артроза ВНЧС в виде нарушения непрерывности, фрагментации этой линии, визуализируются экзостозы, узуры по контуру головки [2, 10]. При развитии артроза высота щели становится неравномерной, а при возникновении, или обострении синовита, высота суставной щели превышает 2 мм из-за воспалительного экссудата (рис. 2, 3).

Выводы:

- 1) Результаты УЗ-критериев строения и функции здоровых ВНЧС соответствуют положениям нормальной анатомии человека и показателям нормы, установленным для МРТ ВНЧС.
- 2) Полученные УЗ-критерии ВНЧС могут быть использованы на практике для быстрой и точной диагностики наличия внутренних суставных нарушений и контроля эффективности лечения. Однако для постановки окончательного диагноза рекомендовано совместное проведение МРТ и УЗИ ВНЧС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ литературы по методам обследования взрослых пациентов с дисфункцией ВНЧС показал необходимость применения комплекса клинических и специальных методов исследования: анализа диагностических моделей челюстей в артикуляторе, ортопантомографии, телерентгенографии, компьютерной томографии височно-нижнечелюстного сустава (КЛКТ, МСКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) височно-нижнечелюстного сустава, электромиографии жевательных мышц и функциональных методов диагностики (электромиография), позволяющих установить правильный диагноз заболевания и составить план лечения.

Выводы

1. Диагностика состояния ВНЧС в норме и патологии требует использования набора инструментальных методов лучевого исследования: КЛКТ, МРТ, УЗИ. УЗД является неинвазивным методом, не несет лучевой нагрузки, допускается возможность многократного использования данного метода.
2. По обзору литературы прослеживается чёткая тенденция к цифровизации диагностических манипуляций с трёхмерным моделированием твёрдых и мягких тканей ВНЧС, формированию базы данных паттернов изменения анатомического состояния ВНЧС.
3. Анализ большого потока данных лучевых методов исследования, технологии с позиции нау-

ки о данных “Data science”, а также Больших Данных “Big data” и искусственных нейронных сетей гарантируют многообещающее будущее в решении многих задач комплексной диагностики состояния ВНЧС.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. de Dumast P, Mirabel C, Cevidanes L, Ruellas A, Yatabe M, Ioshida M, Ribera N.T, Michoud L, Gomes L, Huang C., Zhu H., Muniz L., Shoukri B., Paniagua B., Styner M., Pieper S., Budin F., Vimort J.B., Pascal L., Prieto J.C. A web-based system for neural network based classification in temporomandibular joint osteoarthritis. *Comput Med Imaging Graph.* 2018 Jul;67:45-54. doi: 10.1016/j.compmedimag.2018.04.009. Epub 2018 May 1. PMID: 29753964; PMCID: PMC5987251.
2. de Oliveira L.R.L.B., Alves I.D.S., Vieira A.P.F., Passos U.L., Leite C.D.C., Gebrim E.S. Temporomandibular joint: from anatomy to internal derangement. *Radiol Bras.* 2023 Mar-Apr;56(2):102-109. doi: 10.1590/0100-3984.2022.0072-en. PMID: 37168044; PMCID: PMC10165975.
3. Fan P.D., Han S.L.R., Cheng Q.Y., Dan R.C., Cheng J.X., Tian Y.H., Xiang J., Wang J., Xiong X. Exploring the effect of disc displacement on the risk and severity of condylar erosion in adult temporomandibular disorder patients: A CBCT and MRI study. *J. Oral Rehabil.* 2024 Mar 21. doi: 10.1111/joor.13688. Epub ahead of print. PMID: 38514933.
4. Fan P.D., Xiong X., Cheng Q.Y., Xiang J., Zhou X.M., Yi Y.T., Wang J. Risk estimation of degenerative joint disease in temporomandibular disorder patients with different types of sagittal and coronal disc displacements: MRI and CBCT analysis. *J. Oral Rehabil.* 2023 Jan;50(1):12-23. doi: 10.1111/joor.13385. Epub 2022 Nov 9. PMID: 36282624.
5. Gao W., Lu J., Gao X., Zhou J., Dai H., Sun M., Xu J. Biomechanical effects of joint disc perforation on the temporomandibular joint: a 3D finite element study. *BMC Oral Health.* 2023 Nov 29;23(1):943. doi: 10.1186/s12903-023-03521-x. PMID: 38031042; PMCID: PMC10685656.
6. Groenke B.R., Idiayattullin D., Gaalaas L., Petersen A., Law A., Bartsch B., Royal M., Fok A., Nixdorf D.R. Sensitivity and Specificity of MRI versus CBCT to Detect Vertical Root Fractures Using MicroCT as a Reference Standard. *J Endod.* 2023 Jun;49(6):703-709. doi: 10.1016/j.joen.2023.03.011. Epub 2023 Mar 25. PMID: 36972896; PMCID: PMC10330038.
7. Kapos F.P., Exposto E.G., Oyarzo J.E., Durham J. Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. *Oral Surg.* 2020 Nov;134(4):321-334. doi: 10.1111/ors.12473. Epub 2020 Jan 25. PMID: 34853604; PMCID: PMC8631581.
8. Patil S., Albagami S., Hosmani J., Mujoo S., Kamil M.A., Mansour M.A., Abdul H.N., Bhandi S., Ahmed S.J. Artificial Intelligence in the Diagnosis of Oral Diseases: Applications and Pitfalls. *Diagnostics (Basel).* 2022 Apr 19;12(5):1029. doi: 10.3390/diagnostics12051029. PMID: 3562185; PMCID: PMC9139975.
9. Pigg M., Nixdorf D.R., Law A.S., Renton T., Sharav Y., Baad-Hansen L., List T. New International Classification of Orofacial Pain: What Is in It For Endodontists? *J. Endod.* 2021 Mar;47(3):345-357. doi: 10.1016/j.joen.2020.12.002. Epub 2020 Dec 16. PMID: 33340605.
10. Rotolo R.P., d'Apuzzo F., Femiano E., Nucci L., Minervini G., Grassia V. Comparison between ultrasound and magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint in juvenile idiopathic arthritis: A systematic review. *J. Oral Rehabil.* 2023 Oct;50(10):1082-1092. doi: 10.1111/joor.13529. Epub 2023 Jun 23. PMID: 37301975.
11. Shimada A., Ishigaki S., Matsuka Y., Komiyama O., Torisu T., Oono Y., Sato H., Naganawa T., Mine A., Yamazaki Y., Okura K., Sakuma Y., Sasaki K. Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders. *J. Oral Rehabil.* 2019 May;46(5):475-481. doi: 10.1111/joor.12770. Epub 2019 Feb 19. PMID: 30664815.
12. Tamimi D., Jalali E., Hatcher D. Temporomandibular Joint Imaging. *Radiol Clin North Am.* 2018 Jan;56(1):157-175. doi: 10.1016/j.rcln.2017.08.011. Epub 2017 Oct 6. PMID: 29157545.
13. Thomas D.C., Singer S.R., Markman S. Temporomandibular Disorders and Dental Occlusion: What Do We Know so Far? *Dent Clin North Am.* 2023 Apr;67(2):299-308. doi: 10.1016/j.cden.2022.11.002. Epub 2023 Feb 1. PMID: 36965932.
14. Tran C., Ghahreman K., Huppa C., Gallagher J.E. Management of temporomandibular disorders: a rapid review of systematic reviews and guidelines. *Int J. Oral Maxillofac Surg.* 2022 Sep;51(9):1211-1225. doi: 10.1016/j.ijom.2021.11.009. Epub 2022 Mar 23. PMID: 35339331.
15. Vinayahalingam S., Berends B., Baan F., Moin D.A., van Luijn R., Bergé S., Xi T. Deep learning for automated segmentation of the temporomandibular joint. *J. Dent.* 2023 May;132:104475. doi: 10.1016/j.jdent.2023.104475. Epub 2023 Mar 2. PMID: 36870441.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПРИКУСОМ и височно-нижнечелюстными нарушениями

А.В.Яцук

• к.м.н., ассистент, кафедра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии общей практики, ООО «СП НовоДент на Орджоникидзе» на базе: Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, филиал, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ
Адрес: г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, д. 21
Тел.: +7 (3843) 45-24-69
E-mail: dr-yatsuk@mail.ru

К.А.Сиволапов

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и стоматологии общей практики, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, филиал, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ
Адрес: г. Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5
Тел.: +7 (384) 345-48-73
E-mail: K.A.Sivolapov@mail.ru

Ключевые слова: ВНЧС, прикус, нарушения, височно-нижнечелюстная дисфункция, терапия, мышечное происхождение, мышечная слабость, патологии.

The relationship between occlusion and temporomandibular disorders (A.V.Yatsuk, K.A.Sivolapov).

Summary. The article is devoted to the study of the relationship between occlusion and temporomandibular disorders. The author substantiates the relevance and significance of the research topic. The author notes that the diagnosis and treatment of disorders of the temporomandibular joint (TMJ) remain controversial, despite significant research and publications in this field. However, by 1967, clinicians and researchers had suggested that malocclusion could cause the condyle to shift posteriorly and above, indicating the need to correct malocclusion of teeth to alleviate TMJ symptoms. Since then, occlusive concepts and a dental theory of TMJ etiology have been formulated. A corresponding number of studies have examined factors associated with occlusion and malocclusion as a suspected mechanism for the development of signs or symptoms of TMJ. The author concludes that recent studies show that, although malocclusion may play a role, it is insignificant. Accordingly, treatment of TMJ with bite-altering therapies such as orthodontics and orthognathic surgery should be limited to specific situations.

Key words: TMJ, occlusion, disorders, temporomandibular dysfunction, therapy, muscular origin, muscle weakness, pathologies.

стью ортодонтического лечения, по-видимому, не предотвращает и не увеличивает риск возникновения ВНН. Из-за этого в современной научной литературе роль окклюзии в этиологии ВНН еще не была четко установлена, поэтому ее не следует преувеличивать. С другой стороны, концепция окклюзии должна выходить за рамки ее простого периферического вовлечения (окклюзионные стоматологические отношения) и предусматривать более широкую концепцию, которая также учитывает это окклюзионное вовлечение.

МЕТОДЫ

В статье рассмотрена взаимосвязь между прикусом и височно-нижнечелюстными нарушениями — одна из самых противоречивых тем в этой области. **Целью** описательного обзора было обобщить последствия нарушений ВНЧС и их связь с прикусом по двум сценариям: 1) ВНН как этиологический фактор окклюзионных изменений зубов; 2) роль зубной окклюзии как причинного фактора в генезе ВНН. Данная статья представляет собой клиническое ретроспективное исследование, наблюдательное исследование, использующее существующие вторичные источники данных, в которых и вмешательство, и его исходы уже имели место, соответственно поиск по индексированным базам данных проводился за период с 2007 по 2024 гг. с использованием терминов ВНЧС, нарушения височно-нижнечелюстной системы, височно-нижнечелюстной сустав и зубная окклюзия.

ВВЕДЕНИЕ

Височно-нижнечелюстные расстройства — это проблемы в суставах, связках, сухожилиях или мышцах, соединяющих часть черепа (височную кость) с костью нижней челюсти. Обычно говорят о нарушениях ВНЧС.

Височно-нижнечелюстной сустав соединяет череп с костью нижней челюсти. Этот сустав движется по-разному. Он открывается и закрывается, а также скользит вперед, назад и вбок. Жевание создает значительную нагрузку на этот сустав. Кусок хряща, называемый диском, предотвращает трение двух суставных поверхностей черепа и нижней челюсти друг о друга.

ВНЧС играет жизненно важную роль в подвижности нижней челюсти (движения справа налево, снизу вверх и т.д.). Любая неправильная конфигурация прикуса зубов влияет на механизм височно-нижнечелюстных суставов, которые участвуют в речи, жевании, глотании и в зевоте. Развитие патологии височно-нижнечелюстного сустава, в свою очередь, ведет к развитию проблем с прикусом и ровностью зубов.

Как известно, прикус — это частный случай окклюзии, он определяет характер взаимного расположения зубных рядов в центральной окклюзии. Окклюзия зубов — это всякое (любое) смыкание зубов верхней и нижней челюстей. Ключевое слово здесь (и в понятии окклюзия, и в понятии прикус) — смыкание.

В течение многих лет окклюзия считалась одним из основных этиологических факторов, вызывающих височно-нижнечелюстные расстройства. Однако на сегодняшний день ассоциации, о которых сообщалось в ходе исследований, немногочисленны, слабы и не имеют большого значения. С другой стороны, исправление прикуса с помо-

РЕЗУЛЬТАТЫ

Многие стоматологи считают, что окклюзионные расхождения являются важным этиологическим фактором ВНН, и их уверенность подкрепляется успешными результатами после окклюзионного лечения. Однако другие клиницисты заявляют о равном успехе после применения неокклюзионных методов лечения. В таком случае было бы неразумно основывать какую-либо теорию об этиологии дисфункции исключительно на субъективных оценках облегчения боли.

Исследования роли окклюзионных факторов в ВНН в целом подразделяются на четыре категории. Они могут быть: 1) экспериментальными; 2) электромиографическими; 3) эпидемиологическими; 4) клиническими. Данные, содержащиеся в этих исследованиях, часто противоречивы, а некоторые исследования имеют серьезные недостатки. Например, если бы в некоторых исследованиях окклюзионные факторы не были отвергнуты как несущественные, результаты могли быть интерпретированы по-другому.

Признаки ВНН включают: болезненность мышц и суставов, суставные тоны, ограничение и несогласованность движений нижней челюсти, парафункцию, износ окклюзионного аппарата, ирритацию и головную боль. В настоящее время общепринято, что головная боль должна быть включена в качестве дополнительного признака, особенно с учетом того, что головные боли, связанные с обычными мышечными сокращениями, составляют до 90% всех головных болей. Эпидемиологические и клинические исследования показывают, что некоторые признаки дисфункции могут присутствовать, не вызывая боли. Однако боль является основной жалобой и основной причиной, по которой пациенты обращаются за лечением [1].

Резюме. Статья посвящена исследованию взаимосвязи между прикусом и височно-нижнечелюстными нарушениями (ВНН). Авторами обосновывается актуальность и значимость темы исследования. Автор отмечает, что диагностика и лечение нарушений височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) остаются спорными, несмотря на значительные исследования и публикации в этой области. Однако к 1967 г. клиницисты и исследователи предположили, что неправильный прикус может вызывать смещение мышечка кзади и выше, что указывает на необходимость исправления неправильного прикуса зубов для облегчения симптомов ВНЧС. С тех пор были сформулированы окклюзионные концепции и стоматологическая теория этиологии ВНЧС. В соответствующем количестве исследований изучались факторы, связанные с окклюзией и неправильным прикусом, как предполагаемый механизм развития признаков или симптомов ВНЧС. Авторами делается вывод, что недавние исследования показывают, что, хотя неправильный прикус может играть определенную роль, она незначительна. Соответственно, лечение ВНЧС с помощью терапии, изменяющей прикус, такой как ортодонтия и ортогнатическая хирургия, должно быть ограничено конкретными ситуациями.



Этиология боли и дисфункции остается неясной. Некоторые авторы полагают, что существует единый этиологический фактор — либо окклюзионный, либо психологический. Другие считают, что из-за отсутствия последовательной картины проявления этиология, вероятно, многофакторна. Тем не менее существует общее мнение, что внешняя травма часто является предрасполагающим фактором.

Основное внимание при изучении ВНН традиционно уделялось нервно-мышечному (экстракапсулярному) компоненту. Однако патологические процессы, происходящие внутри сустава (интракапсулярные), также стали важной областью внимания в последние годы, особенно с использованием улучшенных методов визуализации. Внутрикапсулярные и экстракапсулярные дисфункции часто накладываются друг на друга и представляют значительную диагностическую проблему при определении того, в какой степени каждое состояние зависит от другого [2].

Клиницисты, занимающиеся лечением этих проблем, хорошо знают, что экстракапсулярные (мышечные) проблемы имеют значительно лучший прогноз разрешения, чем интракапсулярные (структурные) проблемы. Они отмечают, что более чем в 80% случаев заболевания ВНЧС не связаны с воспалительными процессами, а обусловлены функциональными нарушениями. Большинство авторов считают, что в основе дисфункции ВНЧС лежит нарушение окклюзии зубов и зубных рядов. Доказательством этой теории ее сторонники считают сочетание в подавляющем большинстве случаев дисфункции ВНЧС с дефектами зубных рядов и с иными нарушениями функциональной окклюзии, а также тот факт, что устранение этих нарушений путем ортопедического лечения ведет к регрессии суставной симптоматики. От 78,3% до 95,3% больных с нарушениями окклюзии имеют те или иные формы дисфункции ВНЧС. У пациентов, прошедших ортопедическое лечение, клинические симптомы мышечно-суставной дисфункции ВНЧС имеются в 48% клинических наблюдений. Исследования показали, что у пациентов с дистальным прикусом или глубоким резцовым перекрытием в 93% случаев выявляются изменения ВНЧС.

ОБСУЖДЕНИЕ

В нескольких исследованиях изучалась распространенность ВНН среди населения в целом. Обзор этих исследований и их результаты можно резюмировать следующим образом:

Распространенность симптомов ВНН (от 12% до 59%) и признаков (от 28% до 86%) в целом была высокой. Однако большинство случаев были субклиническими, и, по оценкам специалистов, не более 5% пациентов нуждались в лечении. Интересно, что в этих исследованиях соотношение женщин и мужчин среди пациентов с дисфункцией ВНЧС составляло 1:1, в то время как среди пациентов с ВНН, активно обращающихся за лечением, соотношение женщин и мужчин составляло 3:1. Максимальный возраст при обращении составлял от 20 до 30 лет (исторически предполагалось, что дисфункция встречается у взрослых гораздо чаще, чем у более молодых пациентов). На способность субъекта адаптироваться к окклюзионным расхождениям может влиять психический стресс. Ряд окклюзионных факторов был связан с ВНЧС [3]. К ним относятся потеря вертикального размера, количество соприкасающихся зубов, ортодонтический неправильный прикус (в частности, перекрестный прикус, передний открытый прикус и глубокий прикус), окклюзионные вмешательства и отклоняющиеся контакты. Однако связь между окклюзионными

факторами, которые были вовлечены в возникновение ВНН, и дисфункцией не всегда очевидна из литературы.

Было много предположений о том, каким образом окклюзионные факторы могут вызывать дисфункцию. Можно понять, что потеря заднего зуба, особенно при наличии парафункции, может предрасполагать к перегрузке ВНЧС. Механизм действия окклюзионных вмешательств и отклоняющихся контактов определить сложнее. Однако существуют две основные теории. Первая теория заключается в том, что окклюзионные факторы побуждают субъекта к парафункции. Вторая теория заключается в том, что функциональные движения (жевание, глотание, положение нижней челюсти) подвергаются неблагоприятному воздействию, когда субъект подсознательно избегает неправильного контакта с зубом. Это известно как отклоняющаяся функция. Обе теории признают, что психический стресс может сочетаться с неблагоприятным прикусом, вызывая дисфункцию. Парафункция и абреражная функция могут вызывать мышечную гиперактивность и нарушение координации. Балансирующие помехи могут действовать как шарниры, которые создают неблагоприятные рычаги, тем самым перегружая компоненты ВНЧС при сжатии или растяжении.

Клинические исследования исторически были методом выбора для изучения прикуса и эффективности окклюзионных изменений в уменьшении признаков и симптомов ВНН.

Следующий момент, который следует рассмотреть, — это эффективность окклюзионной терапии при лечении ВНЧС. За последние пять десятилетий окклюзионная терапия включала реконструкцию (часто с увеличением вертикального размера) и окклюзионную коррекцию (изменение формы тяжелых межжуспальных контактов и отклоняющих помех) для улучшения функциональных взаимоотношений.

Реакция пациентов с ВНН на окклюзионную терапию оценивалась как субъективно по сообщениям пациентов об уменьшении боли, так и объективно с использованием данных электромиографии (ЭМГ), индекса дисфункции Хелкимо, пантографических трассировок рентгенографии мышц, записи гнатосонических звуков и трехмерной регистрации положения мышц (графической).

Небольшие, но значимые нарушения иногда клинически трудно обнаружить, и было показано, что характеристики пантографических следов полезны для выявления их существования. Было показано, что идентификация вмешательства и его устранение приводят к установлению нормальных движений границ. Клейтон представил метод обнаружения и количественной оценки нарушения координации нижней челюсти с помощью пантографа; степень расхождения трех последовательных штрихов составляет основу его индекса пантографической воспроизводимости. Пантографические прослеживания, количественно определяемые индексом воспроизводимости, могут быть использованы для выявления наличия некоординированных движений нижней челюсти, симптома ВНН. Когда жевательные мышцы нескоринированы, движения краев нижней челюсти становятся невоспроизводимыми. Было показано, что шинная терапия приводит к снижению этого показателя и немедленному повышению до дисфункционального уровня после снятия шины. Результаты этих исследований индекса воспроизводимости подтверждают упомянутые ранее эпидемиологические исследования, которые показали, что признаки, связанные с дисфункцией, могут проявляться без боли.

Рамффорд [4] использовал электромиографию для оценки влияния окклюзионной коррекции на популяцию из 35 бруксистов с симптомами ВНН. Чрезмерная активность ЭМГ нормализовалась после коррекции, и все симптомы были уменьшены. Это исследование часто цитируется в поддержку окклюзионной коррекции как эффективного метода терапии. Однако у исследования есть несколько методологических проблем: контроль не использовался и о долгосрочном наблюдении не сообщалось.

Магнуссон и Карлссон [5] использовали индекс дисфункции Хелкимо для мониторинга эффекта дальнейшей окклюзионной коррекции у пациентов, у которых имелись остаточные признаки и симптомы ВНН через 2-5 лет после первоначальной окклюзионной коррекции. Было установлено, что лечение эффективно в устранении признаков и симптомов, предшествовавших коррекции.

Таким образом, исследования по коррекции прикуса показывают, что коррекция прикуса может уменьшить клинические признаки ВНН. Однако проблема исследований этого типа заключается в том, что в них отсутствует контроль, лечение распределяется неслучайным образом, а метод окклюзионной коррекции иногда вызывает сомнения.

Смещение роли прикуса с роли причины на роль следствия требует изменения тактики лечения. Для долгосрочного успеха необходимо нацеливание на патологический процесс с помощью подходов, основанных на механизмах, особенно в случаях, когда изменения прикуса вторичны по отношению к ВНН.

Ведущие профессиональные сообщества по всему миру согласны с использованием консервативных мер в качестве первого метода лечения большинства ВНН и прикуса, поскольку большинство ВНН самоограничиваются, первая линия лечения должна начинаться с консервативных образцов процедур. К ним относятся: домашний уход, фармакотерапия, краткосрочная шинная терапия, физиотерапия, психологическое консультирование и методы модификации поведения. В случаях изменений прикуса требуется междисциплинарное лечение. Ортодонтическое лечение — наиболее распространенное решение для исправления неправильного прикуса и восстановления ВНЧС. Ортодонтическое лечение стационарными аппаратами часто начинается с этапа выравнивания с использованием гибких дугообразных спиц, при котором выравниваются как верхнечелюстные, так и нижнечелюстные зубные дуги. При этом формируются две зубные дуги с правильным положением зубов в каждой дуге, где зубные дуги необязательно прилегают друг к другу, и количество зубов в окклюзионном контакте соответственно уменьшается. Поскольку сила прикуса связана с количеством зубов в окклюзионном контакте, предполагается, что наименьшее усилие прикуса совпадает с фазой лечения с наименьшим количеством зубов в окклюзионном контакте. Соответственно, предполагается, что сила прикуса увеличивается после лечения из-за установления большего числа зубов в окклюзионном контакте и тесного перекрытия.

Роль прикуса в развитии признаков и симптомов ВНН продолжает оставаться источником споров. За последние несколько десятилетий в стоматологии даже намечилось движение за то, чтобы свести к минимуму роль прикуса в ВНН и уменьшить значение изучения прикуса в стоматологическом образовании. Однако в этом обзоре текущей литературы указывается, что, несмотря на тот факт, что этиология ВНН, вероятно, многофакторна, полное игнорирование роли окклюзии может быть неправильной интерпретацией опубликованных данных.

Выводы

Вышесказанное позволяет сделать объективное заключение о том, что в настоящее время нет необходимости, чтобы ортодонты понимали процессы роста и развития жевательной системы, основным компонентом которой является ВНЧС. Это фундаментальные знания в выбранной ими области. Они могут спорить между собой и с фундаментальными учеными о том, какую роль ВНЧС играет в этих процессах, потому что еще не все эти вопросы решены. Во-вторых, они должны понимать, что внутренние нарушения дисков ВНЧС у растущих пациентов могут вызывать некоторую умеренную асимметрию нижней челюсти, и это следует учитывать при их лечении; однако нет необходимости лечить сами диски, потому что часто они адаптируются к своему новому положению. В-третьих, ортодонты должны изучать и понимать влияние функциональных приспособлений на растущие нижние челюсти и избегать их использования у пациентов зрелого возраста. Наконец, они должны постараться завершить лечение, чтобы ВНЧС находился в разумном и биологически приемлемом отведенном положении. В отличие от гнатологов, которые говорят о таких положениях, как центрическое соотношение в десятых долях миллиметра, мы считаем, что большинство положений мышечков, полученных в конце хорошего ортодонтического лечения, в конечном итоге будут в порядке вещей — до тех пор, пока вы не закончите протрузией (старая штука). Если направляющие вас стоматологи требуют от вас чрезмерной точности в этом вопросе, вы должны рассказать им о том, как работает ВНЧС и насколько хорошо он может адаптироваться к различным проверенным временем методам обработки в вашей специальности.

Что касается ВНН, ясно, что ортодонты должны обследовать своих пациентов на наличие призна-

ков и симптомов ВНН до начала лечения, но при этом они должны иметь реалистичное представление о разнице между простыми симптомами ВНН и значимыми симптомами. Врачам следует быть более осторожными при общении с пациентами, имеющими значительные ВНН в анамнезе, поскольку они могут быть более уязвимы к рецидивам и обострению симптомов во время ортодонтического лечения, чем обычные пациенты. Если симптомы ВНН возникают впервые во время вашего ортодонтического лечения, вы должны быть готовы распознать эти симптомы и справиться с ними, прекратить активную ортодонтическую терапию. Если это продолжает происходить у определенных пациентов, возможно, вам придется принять компромиссный план лечения или даже полностью прекратить его. Наконец, и это самый важный совет, который у нас есть, — ортодонты должны отказываться своим лечащим стоматологам и пациентам с ВНН, которых они направляют на ортодонтию в качестве решения их проблем с ВНН.

Современные практические рекомендации в области ВНН подчеркивают классический анамнез и процедуры обследования для диагностики ВНН в медицинских ортопедических рамках, а методы лечения следует выбирать из множества консервативных и обратимых процедур. Процедуры по замене прикуса и перестройке челюсти больше не считаются подходящими методами лечения для большинства пациентов с ВНН, и успех лечения повышается, когда пациентов лечат в биопсихосоциальных рамках. Ортодонты могут сыграть важную роль в этой новой парадигме лечения, потому что у них продвинутая биомедицинская подготовка и хорошие клинические навыки, но нам не нужны их механические процедуры, чтобы добиться хороших результатов у наших пациентов с орофациальными болями.

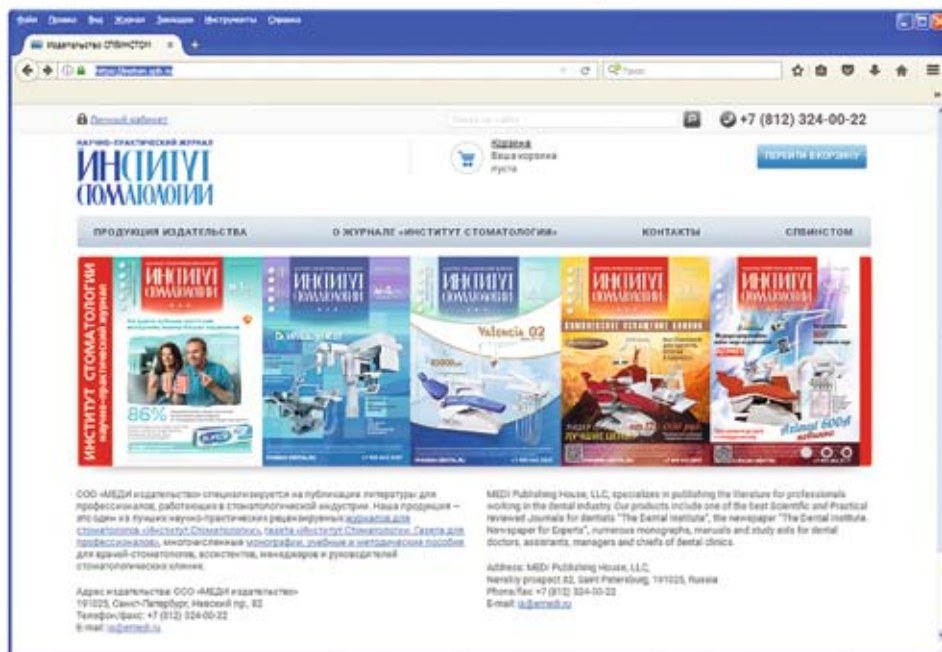
ЛИТЕРАТУРА:

1. Мифили Калладка, Эндрю Янг, Дэвис Томас, Гэри М. Хейр, Сэмюэл И.П. Квек, Джунад Хан. Связь заболеваний височно-нижнечелюстной системы и зубной окклюзии: описательный обзор // Квинтэссенция. - 2022. - № 53 (5). - С. 450-459.
2. Аль-Ани З. Окклюзия и нарушения височно-нижнечелюстной системы: давний спор в стоматологии // Прим Дент Дж. - 2020. - № 9 (1). - С. 43-48.
3. Томас Д.К., Сингер-старший, Маркман С. Заболевания височно-нижнечелюстной системы и прикус зубов: что мы знаем на данный момент // Dent Clin North Am. - 2023. - № 67 (2). - С. 299-308.
4. Рамффорд С.П. Дисфункциональные боли в нижнечелюстном суставе и мышцах. - 1963. - № 11. - С. 353-374.
5. Магнуссон Т. и Карлссон Г.Э. Коррекция прикуса у пациентов с остаточной или рецидивирующей дисфункцией нижней челюсти. - 1983. - № 49. - С. 706-710.

REFERENCES:

1. Mifili Kalladka, Endryu Yang, Devis Tomas, Geri M. Hejr, Semyuel I.P. Kvek, Dzhunad Han. Svyaz' zaboolevanij visochno-nizhnечelюstnoj sistemy i zubnoj okklyuzii: opisatel'nyj obzor // Kvintessenciya. - 2022. - № 53 (5). - S. 450-459.
2. Al'-Ani Z. Okklyuziya i narusheniya visochno-nizhnечelюstnoj sistemy: davniy spor v stomatologii // Prim Dent Dzh. - 2020. - № 9 (1). - S. 43-48.
3. Tomas D.K., Singer-starshij, Markman S. Zaboolevaniya visochno-nizhnечelюstnoj sistemy i prikus zubov: chto my znaem na dannyj moment // Dent Clin North Am. - 2023. - № 67 (2). - S. 299-308.
4. Ramford S.P. Disfunkcional'nye boli v nizhnечelюstnom sustave i myshchah. - 1963. - № 11. - S. 353-374.
5. Magnusson T. i Karlsson G.E. Korrekciya prikusa u pacientov s ostatocnoy ili recidiviruyushchej disfunkciej nizhnej chelyusti. - 1983. - № 49. - S. 706-710.

Научно-практический журнал "Институт Стоматологии" на сайте <https://instom.spb.ru/>



Электронные версии статей журнала "Институт Стоматологии": <https://instom.spb.ru/catalog/article/>



УДК 616.31

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ о влиянии электронных сигарет на организм человека (обзор литературы)

Е.В.Честных

• к.м.н., доцент, зав. кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» МЗ РФ
Адрес: г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: elenachestnyh@mail.ru

А.В.Алехина

• врач-стоматолог-терапевт, ГБУЗ СП № 2 г. Твери
Адрес: г. Тверь, ул. Коробкова, 4
Тел.: +7 (4822) 42-08-89
E-mail: anna_verstyuk@mail.ru

И.Ю.Курицына

• к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» МЗ РФ
Адрес: г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: terstom69@mail.ru

Л.А.Горева

• к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» МЗ РФ
Адрес: г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: terstom69@mail.ru

Е.Л.Захарова

• ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» МЗ РФ
Адрес: г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: terstom69@mail.ru

Ю.Н.Карташева

• ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» МЗ РФ
Адрес: г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: kartasheva.62mail.ru

Э.Г.Балаян

• ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» МЗ РФ
Адрес: г. Тверь, Беляковский пер., д. 21
Тел.: +7 (4822) 34-86-41
E-mail: terstom69@mail.ru

Резюме. В статье изложены современные данные о влиянии электронных сигарет на организм человека, в том числе и на стоматологические показатели, краткая история разработки электронных сигарет, данные о распространенности вейпов среди населения.

Ключевые слова: электронные сигареты, курение, вейп.

Current insights into the effects of e-cigarettes on the human body (literature review) (E.V.Chestnykh, A.V.Alyokhina, I.Y.Kuritsyna, L.A.Goreva, E.L.Zakharova, Y.N.Kartasheva, E.G.Balayan).

Summary. The article presents the latest data on the effect of electronic cigarettes on the human body, including dental parameters, presents a brief history of the development of electronic cigarettes, and also shows data on the prevalence of vaping among the population.

Key words: electronic cigarette, vaping, smoking.

Первые упоминания об электронной сигарете можно найти в патенте американского ученого Джозефа Робинсона 1930 года. С тех пор электронная сигарета претерпела ряд усовершенствований. В 2003 году китайский фармацевт Хон Лик запатентовал электронное средство доставки никотина (ЭСДН), которое было похоже на обыкновенную сигарету, но в нём использовалась смесь пропиленгликоля, никотина и ароматизаторов, которая подавалась на испаритель. Данное устройство заняло прочную позицию на китайском рынке, дав значительный импульс развитию отрасли. В дальнейшем электронные средства доставки никотина и жидкости для них прошли несколько этапов эволюции, совершенствуясь и подстраиваясь под запросы потребителей [10].

Всех потребителей ЭСДН можно условно разделить на два типа. Первый из них составляют бывшие традиционные курильщики, которые поставили перед собой цели, связанные с отказом от табакокурения и выбором здорового образа жизни. Второй сегмент объединяет новых курильщиков, которые выбрали электронные сигареты под влиянием моды. Вейпинг (курение электронных сигарет) — это социальное явление, вытекающее не только из одного лишь желания найти альтернативу табакокурению [9]. В России вейпы (электронные сигареты) стали активно распространяться с 2010 года, и по настоящее время их популярность только увеличивается. Социологические исследования показывают, что численность вейперов в мире растет достаточно быстро. Если в 2011 году регистрировалось 7 миллионов вейперов, то уже в 2021 году — 55 миллионов [15]. Отмечается, что число вейперов в России за последние пять лет увеличилось в шесть раз [6]. Вейпинг оказался популярным среди подростков, и отношение к нему у большинства молодых людей положительное [5]. По данным разных исследований, доля курящих подростков составляет от 7 до 70% в зависимости от пола и возраста [20, 7, 27]. По данным опросов, среди причин популярности вейпинга у молодежи были названы: пример друзей, стрессовый фактор, интерес попробовать что-то новое, доступность покупки. В России именно подростки являются основными потребителями электронных сигарет [16]. Среди взрослого населения электронные сигареты в основном употребляют люди в возрасте 25-35 лет, а после 35-летнего возраста распространенность курения электронных сигарет резко снижается. Ограничения в продаже для несовершеннолетних вступили в силу только в апреле 2023 года. Также введен запрет на демонстрацию вейп-продукции на витринах магазинов. Запрещены скидки на продажу вейпов и сопутствующих им товаров. Ранее вейпы активно рекламировались в социальных сетях, теперь такая демонстрация также запрещена [22]. Более 40% подростков в социологическом опросе указали интернет и рекламу как основной источник информации об электронных сигаретах [16].

В настоящее время активно изучается состав и свойства жидкостей, используемых для вейпов, а также их влияние на различные органы и системы человека. Электронные сигареты влияют на показатели стоматологического статуса. У пациентов, предпочитающих электронные сигареты, концентрация ионизированного кальция в слю-

не повышена [21]. Ряд исследований указывают на отрицательное влияние вейпинга на минерализующие свойства ротовой жидкости, которые лежат в основе защиты твердых тканей зуба [21]. Известно, что при сдвиге pH ротовой жидкости в кислую сторону отмечается нарастание активности протеиназ, что способствует усилению процессов деминерализации эмали зубов, а сдвиг в щелочную сторону способствует образованию ионов PO_4^{3-} , взаимодействие которых с кальцием ведет к формированию твердого зубного камня [12]. По данным литературы, pH у пользователей электронных сигарет смещается в щелочную сторону [21, 3]. Изучены цитоморфологические параметры буккального эпителия у вейперов [4]. В биоматериале курящих электронные сигареты выявлено достоверное снижение количества клеток здорового эпителия и достоверное увеличение количества клеток с разными признаками цитоморфологических патологий, в сравнении с некурящими респондентами. В частности, клеток с морфологически нормальными ядрами у курильщиков электронные сигареты почти в три раза меньше, чем у некурящих респондентов. У курильщиков электронных сигарет ядерно-цитоплазматическое отношение увеличивается, что может свидетельствовать о повышении пролиферативной активности клеток, но при этом, как следствие, снижаются защитные свойства буккального эпителия [4].

Доказан вред влияния продуктов нагрева пропиленгликоля, входящего в состав жидкостей для вейпов [11]. Пропиленгликоль, связывая молекулы воды в слюне, приводит к ксеростомии, являющейся фактором риска развития патологий полости рта [18]. Сочетание глицерина с ароматизаторами приводит к двукратному увеличению скорости образования биопленки. Вязкость электронной жидкости также способствует адгезии *Streptococcus mutans* к поверхностям ямок и трещин эмали зубов, что со временем приводит к деминерализации тканей зуба [30, 28]. Данные о влиянии вейпов на ткани пародонта разноречивы [1, 32, 2]. Имеются исследования, которые не регистрируют негативных изменений при оценке пародонтологических индексов, — показатели у вейперов не отличаются от показателей некурящих респондентов [1]. Результаты других исследований показывают, что курение электронных сигарет способствует воспалительным реакциям в тканях пародонта. У вейперов обнаружены проявления гингивита и пародонтита различной степени тяжести. У всех респондентов в 100% случаев был отмечен низкий уровень гигиены полости рта [32, 2]. По результатам некоторых исследований, у курильщиков электронных сигарет повышен индекс дегидратации слизистой оболочки полости рта, что ведет к увеличению вязкости ротовой жидкости и проявлению ксеростомии [2]. Есть данные о замедлении скорости заживления лунки после удаления зуба у вейперов по сравнению с некурящими пациентами [26].

Изучение влияния высокодисперсного аэрозоля электронных сигарет в эксперименте показало, что пар от электронных сигарет вызывает дисфункцию эндотелия, нарушает тонус сосудов в связи с изменением содержания вазоконстрикторных и вазодилаторных соединений, а также повышает уровень гомоцистеина в сыворотке крови. Эти изменения являются предпосылкой развития ише-

мической болезни сердца, атеросклероза и цереброваскулярных нарушений. Наиболее выражены изменения в эндотелии при длительном воздействии высокодисперсного аэрозоля вейпов. Эндотелин, действуя паракринным способом, активирует рецепторы на гладкомышечных клетках, приводя к спазму сосудов. Повышение уровня гомоцистеина связано с тем, что никотин вызывает дефицит витамина B6, участвующего в превращении гомоцистеина в цистотинин, что приводит к повреждению стенки сосудов и формированию кровяных сгустков [14].

Результаты изучения влияния никотинсодержащих вейпов на маркеры поражения сосудистой стенки: высокочувствительный С-реактивный белок (вЧСРБ), альбуминурия (АУ) и лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) — позволяют утверждать, что никотинсодержащие вейпы сопоставимы с традиционным табакокурением по уровню вреда, наносимого сосудистой стенке [19].

В последние годы в зарубежных публикациях регулярно появляются сообщения о случаях легочных поражений, связанных с использованием вейпов, а также о вспышках новой патологии — EVALI (E-cigarette or vaping product use associated lung injury) [25, 33, 29, 24]. Первые указания на EVALI были зафиксированы в 2012 году [33]. В 2020 г. в США зафиксировано более 2600 случаев EVALI и около 70 смертельных исходов [31]. В отечественной рецензируемой литературе мы также нашли сообщения об EVALI у российских потребителей электронных сигарет [8, 13, 17, 23]. Имеются данные о нарушении фагоцитарной функции и реакции цитокинов на *M. Tuberculosis* у курильщиков электронных сигарет [23].

Использование электронных сигарет — относительно новая тенденция во всем мире. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что воздействие вейпинга на полость рта аналогично воздействию курения сигарет [2, 3, 4, 9, 11, 14, 21], хотя долгосрочных исследований пока нет. Стоматологи как практикующие врачи должны быть в курсе современных исследований, чтобы информировать пациентов об этой развивающейся социальной практике и ее возможных последствиях для здоровья полости рта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абайханова М.А. Влияние электронных сигарет на состояние слизистой полости рта // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. - 2018. - № 2. - С. 22-25.
2. Алёхина А.В. Вейпинг - предпосылка для развития заболеваний полости рта. I Всероссийский пародонтологический конвент с международным участием "Пародонтология: от науки к практике", посвященный 10-летию юбилею кафедры пародонтологии Тверского государственного медицинского университета // Материалы конвента // Под ред. профессора В.А.Румянцев. - Тверь: ООО "ВНИИТ", 2018. - С. 8.
3. Алёхина А.В., Честных Е.В., Горева Л.А., Карташова Ю.Н., Курякина И.Ю., Куликова К.В. Особенности скорости саливации у курильщиков электронных сигарет // Институт Стоматологии. - 2021. - № 4 (93). - С. 92-93.
4. Алёхина А.В., Честных Е.В., Елисева Т.И., Горева Л.А., Карташова Ю.Н., Зиньковская Е.П. Цитоморфологическая характеристика буккального эпителия курильщиков электронных сигарет // Институт Стоматологии. - 2020. - № 3 (88). - С. 72-73.
5. Андреева О.П., Терехов А.А. Электронные сигареты: альтернатива курению или вред // Наука и образование. - 2022. - № 2. - С. 197-198.
6. Белichenko R.V. Проблемы правового регулирования противодействия "вейпингу" как социально-негативному явлению // Закон и право. - 2019. - № 8. - С. 178-180.
7. Большакова П.Н. Табакокурение студентов медицинских вузов (обзор литературы) // П.Н.Большакова // Проблемы стандартизации в здравоохранении. - 2020. - № 1-2. - С. 36-42.
8. Врачи Морозовской больницы спасли подростка, впервые в стране установив диагноз "легочное повреждение электронными сигаретами" 17.06.2021 // Морозовская ДГКБ ДЗМ [Electronic resource]. <http://morozdgbk.pbf/vrachi-morozovskoy-bolnitsy-spasli-podrostka-vpervyyev-strane-ustanoviv-diagnoz-legochnoye-povrezhdeniye-elektronnymsigaretami/>.
9. Давлетшина Л.А., Карманов М.В. Актуальные вопросы прикладного исследования вейпинга // Вестник ГГУ. - 2022. - № 7. - С. 163-169.
10. Калабин К.Ю. Совершенствование налогового регулирования продажи электронных сигарет в Российской Федерации // Финансовые рынки и банки. - 2022. - № 2. - С. 35-39.

11. Каладзе Н.Н., Горобец С.М., Горобец И.В., Романенко И.Г., Джерелей А.А., Крючков Д.Ю., Бобкова С.А. Анализ влияния электронных сигарет (вейпов) на стоматологический статус // Крымский терапевтический журнал. - 2020. - № 3. - С. 74-79.
12. Митропанова М.Н., Павловская О.А., Знебнат М.С., Синичина Н.С. Влияние буферной системы на реминерализацию твердых тканей зуба // Главврач Юга России. - 2013. - № 6 (37). - С. 13-17.
13. Михайловский А.И., Войцеховский В.В., Луцникова Т.А. Влияние жидкостей для электронных сигарет на дыхательную систему человека. Клиническое наблюдение пациента с EVALI // Бюл. физ. и пат. дых. - 2022. - № 84. - С. 93-99.
14. Нагимова Э.М., Кузнецов К.О., Ахмадева Д.Р. Влияние высокодисперсного аэрозоля электронных сигарет на уровень гомоцистеина, вазоконстрикторных и вазодилаторных соединений в сыворотке крови самок белых крыс // FORCIPE. - 2019. - № Приложение. С. 883-884.
15. Новоселова Е.Н. Борьба с курением как фактор формирования здорового образа жизни // Е.Н.Новоселова // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. - 2019. - Т. 25. - № 4. - С. 309-324.
16. Павлова А.С., Шипкова М.Д., Усманова А.И. Социальные факторы, приводящие подростков к употреблению электронных сигарет // Вестник медицинского института "Реавиз": реабилитация, врач и здоровье. - 2022. - № 2 (56). - Special Issue. - С. 240-241.
17. Пальмова Л.Ю., Зиннатуллина А.Р., Кулакова Е.В. Поражение легких, вызванное вейпами: новые вызовы и новые решения (обзор литературы) // ЛВ. - 2022. - № 6 (37). - С. 13-17.
18. Петрова А.П., Павлова А.О., Мирошниченко Ю.Д., Сергеев А.А. Влияние вейпа и табачных сигарет на слизистую оболочку полости рта // Международный студенческий научный вестник. - 2018. - № 1. - С. 22-25.
19. Подзолков В.И., Брагина А.Е., Дружинина Н.А., Мохаммади Л.Н. Курение электронных сигарет (вейпинг) и маркеры поражения сосудистой стенки у лиц молодого возраста без сердечно-сосудистых заболеваний // РФК. - 2021. - № 4. - С. 521-527.
20. Покатилов А.Б. Курение среди несовершеннолетних // А.Б.Покатилов, О.Ю.Тириченко // Главный врач Юга России. - 2017. - № 2 (54). - С. 76-78.
21. Успенская О.А., Спиридонова С.А., Сухова А.В., Горева А.О., Солдатова А.Н., Фокина И.А. Изучение влияния курения традиционных и электронных сигарет на состояние слизистой оболочки полости рта и твердых тканей зубов // Институт Стоматологии. - 2022. - № 2 (95). - С. 70-71.
22. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 303-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу охраны здоровья граждан от последствий потребления никотинсодержащей продукции". Гарант.ру. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74351960>.
23. Чухонцева А.С. Влияние электронных сигарет на развитие туберкулезной инфекции // FORCIPE. - 2020. - № 5. - С. 886-887.
24. Ayoub M., Qumme M., Abdel-Reheem A. K. et al. COVID or Not COVID? A great mimicker behind the smoke screen // Cureus. 2021; 13 (11): e19480.
25. Belok S. H., Parikh R., Bernardo J. et al. E-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury: a review. Pneumonia. 2020; 33 (6): 657-663.
26. Briggs, K., Bell, C., Breik, O. (2021) What should every dental health professional know about electronic cigarettes? Aust Dent J, 66: 224-233.
27. Burt B., Li J. The electronic cigarette epidemic in youth and young adults: A practical review. JAAPA. 2020; 33(3): 17-23. DOI: 10.1097/01. JAA.0000654384.02068.99. PMID: 32039952.
28. Froum, S., DDS, & Neymark, A., DDS. (2019, January 10). Vaping and oral health: It's worse than you think. <https://www.perioimplantadvisory.com/articles2019/01/vaping-and-oral-health-it-s-worse-than-you-think.html>.
29. Kazachkov M., Pirzada M. Diagnosis of EVALI in the COVID-19 era. // The Lancet Respiratory Medicine. 2020; 8 (12): 1169-1170.
30. Kim, S.A., Smith, S., Beauchamp, C., Song, Y., Chiang, M., Giuseppe-petti, A., Kim, J.J. (2018, September 7). Cariogenic potential of sweet flavors in electronic-cigarette liquids. Plos One, 13 (9): 1-17.
31. Modi S., Sangani R., Alhajhusain A. Acute lipid pneumonia secondary to E-cigarettes use: an unlikely replacement for cigarettes // Chest. 2015; 148 (4): 382A.
32. Sundar IK, Javed F, Romanos GE, Rahman I. E-cigarettes and flavorings induce inflammatory and pro-senescence responses in oral epithelial cells and periodontal fibroblasts. Oncotarget. 2016; 7 (47): 77196-77204.
33. Werner A. K., Koumans E. H., Chatham-Stephens K. et al. Hospitalizations and deaths associated with EVALI // The New England Journal of Medicine. 2020; 382 (17): 1589-1598.

REFERENCES:

1. Abajhanova M.A. Vliyaniye elektronnyh sigaret na sostoyaniye slizistoy polosti rta // Medicina. Sociologiya. Filosofiya. Prikladnyye issledovaniya. - 2018. - № 2. - С. 22-25.
2. Alyohina A.V. Veyping - predposylka dlya razvitiya zabolevaniy polosti rta. I Vserossiyskiy parodontologicheskiy konvent s mezhdunarodnym uchastiem "Parodontologiya: ot nauki k praktike", posvyashchennyj 10-letnemu yubileyu kafedry parodontologii Tverskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta // Pod red. professora V.A.Rumyanцева. - Tver': ООО "ВНИИТ", 2018. - С. 8.
3. Alyohina A.V., Chestnyh E.V., Goreva L.A., Kartasheva YU.N., Kurycina I.YU., Kulikova K.V. Osnobnosti skorosti salivatsii u kurilshchikov elektronnyh sigaret // Institut Stomatologii. - 2021. - № 4 (93). - S. 92-93.
4. Alyohina A.V., Chestnyh E.V., Eliseeva T.I., Goreva L.A., Kartasheva YU.N., Zin'kovskaya E.P. Tsitomorfolozhicheskaya kharakteristika bukkal'nogo epiteliya kurilshchikov elektronnyh sigaret // Institut Stomatologii. - 2020. - № 3 (88). - S. 72-73.

5. Andreeva O.P., Terekhov A.A. Elektronnyye sigarety: al'ternativa kurenuyu ili vred // Nauka i obrazovanie. - 2022. - № 2. - S. 197-198.
6. Belichenko R.V. Problemy pravovogo regulirovaniya protivodeystviya "Veypingu" kak social'no-negativnomu yavleniyu // Zakon i pravo. - 2019. - № 8. - S. 178-180.
7. Bol'shakova P.N. Tabakokurenije studentov meditsinskih vuzov (obzor literatury) // P.N.Bol'shakova // Problemy standartizatsii v zdoravoohranenii. - 2020. - № 1-2. - S. 36-42.
8. Vrachy Morozovskoy bol'nitsy spasli podrostka, vpervyye v strane ustanoviv diagnoz "legochnoye povrezhdeniye elektronnyimi sigaretami" 17.06.2021 // Morozovskaya DGKB DZM [Electronic resource]. <http://morozdgbk.pbf/vrachi-morozovskoy-bolnitsy-spasli-podrostka-vpervyyev-strane-ustanoviv-diagnoz-legochnoye-povrezhdeniye-elektronnymsigaretami/>.
9. Davletshina L.A., Karmanov M.V. Aktual'nye voprosy prikladnogo issledovaniya veypinga // Vestnik GUU. - 2022. - № 7. - S. 163-169.
10. Kalabin K.YU. Sovershenstvovanie nalogooblozheniya prodazhi elektronnyh sigaret v Rossijskoy Federatsii // Finansovyye rynki i banki. - 2022. - № 2. - S. 35-39.
11. Kaladze N.N., Gorobec S.M., Gorobec I.V., Romanenko I.G., Dzhereley A.A., Kryuchkov D.YU., Bobkova S.A. Analiz vliyaniya elektronnyh sigaret (veyпов) na stomatologicheskij status // Krymskiy terapevticheskiy zhurnal. - 2020. - № 3. - S. 74-79.
12. Mitropanova M.N., Pavlovskaya O.A., Znebnat M.S., Sinichina N.S. Vliyaniye bufernoy sistema na remineralizatsiyu tverdykh tkanyh zuba // Glavvrach YuGa Rossii. - 2013. - № 6 (37). - S. 13-17.
13. Mihajlovskij A.I., Vojcekhovskij V.V., Luchnikova T.A. Vliyaniye zhidkostey dlya elektronnyh sigaret na dyhatel'nyy sistem cheloveka. Klinicheskoe nablyudenie pacienta s EVALI // Byul. fiz. i pat. dyh. - 2022. - № 84. - S. 93-99.
14. Nagimova E.M., Kuznetsov K.O., Ahmadeva D.R. Vliyaniye vysokodispersnogo aerolya elektronnyh sigaret na uroven' gomoetsitina, vazokonstriktornykh i vazodilatatornykh soedineniy v sыворотке крови самок белых крыс // FORCIPE. - 2019. - № Приложение. С. 883-884.
15. Novoselova E.N. Bor'ba s kurenijem kak faktor formirovaniya zdorovogo obraza zhizni // E.N.Novoselova // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 18. Sociologiya i politologiya. - 2019. - T. 25. - № 4. - S. 309-324.
16. Pavlova A.S., Shpikova M.D., Usmanova A.I. Social'nyye faktory, privodyashchie podrostkov k upotrebleniyu elektronnyh sigaret // Vestnik meditsinskogo instituta "Reaviz": reabilitatsiya, vrach i zdorov'ye. - 2022. - № 2 (56). - Special Issue. - S. 240-241.
17. Pal'mova L.YU., Zinnatul'llina A.R., Kulakova E.V. Porazheniya legkih, vyzvannyye veypami: novyye vyzovy i novyye resheniya (obzor literatury) // LV. - 2022. - № 10. - S. 6-10.
18. Petrova A.P., Pavlova A.O., Miroshchichenko Y.U.D., Sergeev A.A. Vliyaniye veypa i tabachnyh sigaret na slizistuyu obolochku polosti rta // Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik. - 2018. - № 1. - S. 22-25.
19. Podzol'kov V.I., Bragina A.E., Druzhinnina N.A., Mohammadi L.N. Kurenije elektronnyh sigaret (veyping) i markery porazheniya sosudistoy stenki u lic mladogo vozrasta bez seredchno-sosudistykh zabolevaniy // RFK. - 2021. - № 4. - S. 521-527.
20. Pokatilov A.B. Kurenije sredi nesovershennoletnih // A.B.Pokatilov, O.YU.Tirichenko // Glavnyy vrach YuGa Rossii. - 2017. - № 2 (54). - S. 76-78.
21. Uspenskaya O.A., Spiridonova S.A., Suhova A.V., Goreva A.O., Soldatova A.N., Fokina I.A. Izucheniye vliyaniya kurenija traditsionnykh i elektronnyh sigaret na sostoyaniye slizistoy obolochki polosti rta i tverdykh tkanyh zubov // Institut Stomatologii. - 2022. - № 2 (95). - S. 70-71.
22. Federal'nyy zakon ot 31 iyulya 2020 g. № 303-FZ "O vnesenii izmenenij v otдельnye zakonodatel'nyye akty Rossijskoy Federatsii po voprosu ohраны zdorov'ya grazhdan ot posledstviy potrebleniya nikotinsoderzhashchej produktsii". Garant.ru. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74351960>.
23. Chuhonцева A.S. Vliyaniye elektronnyh sigaret na razvitiye tuberkuleznoy infektsii // FORCIPE. - 2020. - № 5. - S. 886-887.
24. Ayoub M., Qumme M., Abdel-Reheem A. K. et al. COVID or Not COVID? A great mimicker behind the smoke screen // Cureus. 2021; 13 (11): e19480.
25. Belok S. H., Parikh R., Bernardo J. et al. E-cigarette, or vaping, product use-associated lung injury: a review. Pneumonia. 2020; 33 (6): 657-663.
26. Briggs, K., Bell, C., Breik, O. (2021) What should every dental health professional know about electronic cigarettes? Aust Dent J, 66: 224-233.
27. Burt B., Li J. The electronic cigarette epidemic in youth and young adults: A practical review. JAAPA. 2020; 33(3): 17-23. DOI: 10.1097/01. JAA.0000654384.02068.99. PMID: 32039952.
28. Froum, S., DDS, & Neymark, A., DDS. (2019, January 10). Vaping and oral health: It's worse than you think. <https://www.perioimplantadvisory.com/articles2019/01/vaping-and-oral-health-it-s-worse-than-you-think.html>.
29. Kazachkov M., Pirzada M. Diagnosis of EVALI in the COVID-19 era. // The Lancet Respiratory Medicine. 2020; 8 (12): 1169-1170.
30. Kim, S.A., Smith, S., Beauchamp, C., Song, Y., Chiang, M., Giuseppe-petti, A., Kim, J.J. (2018, September 7). Cariogenic potential of sweet flavors in electronic-cigarette liquids. Plos One, 13 (9): 1-17.
31. Modi S., Sangani R., Alhajhusain A. Acute lipid pneumonia secondary to E-cigarettes use: an unlikely replacement for cigarettes // Chest. 2015; 148 (4): 382A.
32. Sundar IK, Javed F, Romanos GE, Rahman I. E-cigarettes and flavorings induce inflammatory and pro-senescence responses in oral epithelial cells and periodontal fibroblasts. Oncotarget. 2016; 7 (47): 77196-77204.
33. Werner A. K., Koumans E. H., Chatham-Stephens K. et al. Hospitalizations and deaths associated with EVALI // The New England Journal of Medicine. 2020; 382 (17): 1589-1598.



ВЗАИМОСВЯЗЬ СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА и пери- и постменопаузального периода у женщин

Л.Н.Казарина

• д.м.н., профессор, профессор кафедры пропедевтической стоматологии, ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10 / Верхне-Волжская набережная, 1
Тел.: +7 (831) 436-90-11
E-mail: propedstom@pimunn.net

С.А.Бернацкая

• ординатор кафедры пропедевтической стоматологии, ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10 / Верхне-Волжская набережная, 1
Тел.: +7 (831) 436-90-11
E-mail: propedstom@pimunn.net

А.С.Казарин

• к.м.н., врач-стоматолог-ортопед, ООО "Салюта"
Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Панфиловцев, 46
Тел.: +7 (831) 230-15-77

А.А.Тер-Авакян

• ординатор кафедры пропедевтической стоматологии, ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" МЗ РФ
Адрес: г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10 / Верхне-Волжская набережная, 1
Тел.: +7 (831) 436-90-11
E-mail: propedstom@pimunn.net

ВВЕДЕНИЕ

Воспалительные заболевания тканей пародонта относятся к числу болезней, известных с древнейших времён. С прогрессом цивилизации распространённость заболеваний пародонта резко повысилась и приобрела значимость как общемедицинской, так и социальной проблемы. По данным ВОЗ, очень высокий уровень заболеваний пародонта отмечается в возрасте 35-44 лет (68-95%) [1].

Одним из приоритетных направлений стоматологии на текущем временном этапе являются профилактика, современная диагностика и лечение заболеваний пародонта [9, 14].

Распространённость заболеваний пародонта у женщин в пери- и постменопаузе (45-54 года) представляет особый интерес как в научном, так и в практическом значении. Самым распространённым заболеванием в климактерический период является пародонтит (у 80% женщин в перименопаузе есть признаки заболеваний пародонта) [3].

Менопауза — это последняя менструация, которая свидетельствует о прекращении менструальных циклов из-за потери фолликулярной активности яичников. В период менопаузы происходит постепенное снижение, а затем и "выключение" функций яичников (в первые 1-3 года постменопаузы в яичниках обнаруживают только единичные фолликулы, впоследствии они исчезают полностью). Это состояние называется гипернадотропный гипогонадизм. В этом периоде происходят изменения в работе лимбической системы и секреции нейрогормонов.

В результате развивается гипостроения, что ведёт к атрофическим процессам в репродуктивных и нерепродуктивных органах-мишенях.

Несмотря на физиологичность эндокринных изменений в ходе репродуктивного старения, у каждой женщины отдельные стадии этого процесса могут иметь разную продолжительность и сопровождаться различными симптомами и признаками: потерей костной массы, формированием неблагоприятного сердечно-сосудистого риска, дислипидемией, эндотелиальной дисфункцией, нарушением толерантности к глюкозе и другими [8].

Торпидность течения, устойчивость к терапии заболеваний пародонта, склонность к рецидивам довольно часто формируют у женщин психоэмоциональное напряжение на фоне дисгормонемии. В современных учебниках понимание взаимосвязи между половыми гормонами и здоровьем полости рта является ключевым для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения пародонтита у женщин в период менопаузы.

Эстроген и прогестерон регулируют физиологические процессы в организме женщины на определенных специфических этапах ее жизни [15].

Нормальный уровень эстрогена в сыворотке крови является важнейшим фактором защиты тканей пародонта.

Эффект эстрогенного воздействия на пародонт заключается в ингибировании высвобождения провоспалительных интерлейкинов структурами мозга человека. Эстрогены уменьшают уровень Т-клеточного воспаления, подавляют синтез лейкоцитов в костном мозге; ингибируют хемотаксис полиморфно-ядерных нейтрофилов (ПМН); стимулируют фагоцитоз ПМН. Прогестерон оказывает следующее влияние на ткани пародонта:

увеличивает производство ПГ; увеличивает содержание полиморфно-ядерных лейкоцитов и ПГЕ2 в десневой жидкости; редуцирует противовоспалительное действие глюкокортикоидов; влияет на синтез коллагена и других белков; изменяет метаболизм фибробластов PDL; повышает проницаемость сосудов [15].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данном обзоре литературы был проведен анализ научных статей за последние 5 лет, отобранных из баз данных PubMed, Scopus и Российской научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Все исследования, включенные в обзор, соответствовали критериям отбора: наличие данных о влиянии половых гормонов на слизистую оболочку полости рта; всего было проанализировано 24 источника. Методы сбора данных включали как количественный, так и качественный анализ результатов клинических исследований

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

При изучении доступной литературы было выявлено, что, несмотря на значительное количество публикаций, касающихся этиопатогенеза заболеваний пародонта, и высокий уровень оказания пародонтологической помощи в современной стоматологии, в настоящий момент информация о взаимосвязи гормонального статуса и заболеваний пародонта носит противоречивый характер.

По данным ряда авторов, пероральные изменения во время менопаузы в большинстве случаев связывают с гормональными перестройками в организме женщины, также нельзя исключать физиологическое изменение тканей с возрастом. Эпителий десны становится более тонким и восприимчивым к воспалительным изменениям после наступления менопаузы. Исследование, проведенное среди женщин до и после менопаузы, показало влияние комплекса неинвазивной терапии на состояние тканей пародонта. При этом оказалось, что при проведении нехирургической пародонтальной терапии у пациенток был наилучший результат [4].

Витамин D важен для предотвращения заболеваний пародонта, его противовоспалительные и антимикробные свойства, а также его роль в гомеостазе кальция обеспечивают защиту от потери альвеолярной кости и последующей потери зубов. В нескольких исследованиях была обнаружена связь между повышенным уровнем витамина D и снижением риска развития заболеваний пародонта. Женщины с дефицитом витамина D страдали остеопорозом и диабетом чаще, чем женщины с адекватным статусом. Женщины с дефицитом витамина D редко посещали стоматолога и в среднем имели меньше зубов, чем женщины с нормальным количеством витамина D [4].

По данным М.М.Тулуа, Л.Д.Сазанской, 2019, подтверждена связь между уменьшением количества эстрогенов в организме и резким увеличением числа стоматологических заболеваний. Происходит возрастание количества кариозных зубов, прогрессирование гингивита, пародонтита, а также появляются сухость слизистой оболочки рта, жжение, привкус во рту. Доказана тесная взаимосвязь между функционированием слюнных и половых желез — они эстрогензависимы. Снижение уровня эстрогенов нарушает функцию слюнных

Резюме. В статье рассматриваются результаты клинико-лабораторных исследований, проведенных как российскими, так и зарубежными учеными, позволяющие оценить объем и качество собранных данных в мировом научном сообществе, посвященных коморбидной патологии: изменениям в полости рта и их взаимодействию с гормональными факторами, которые могут способствовать развитию пародонтита. Список литературы, включающий более 20 авторитетных источников, обеспечивает глубокий анализ темы и демонстрирует многоаспектность проблемы.

Ключевые слова: пародонтит, пери- и постменопауза, дисбаланс статуса половых гормонов, коморбидная патология.

The relationship between the condition of periodontal tissues and the peri-postmenopausal period in women (L.N.Kazarina, S.A.Bernatskaya, A.S.Kazarin, A.A.Ter-Avakyan).

Summary. The article discusses the results of clinical and laboratory studies conducted by both Russian and foreign scientists, which allow us to assess the volume and quality of data collected in the global scientific community on comorbid pathology: changes in the oral cavity and their interaction with hormonal factors that can contribute to the development of periodontitis. The bibliography, which includes more than 20 authoritative sources, provides an in-depth analysis of the topic and demonstrates the multifaceted nature of the problem.

Key words: periodontitis, peri-postmenopause, imbalance of sex hormone status, comorbid pathology.

желез, что приводит к качественным изменениям состава секрета. Характерно снижение значения рН в кислую сторону, замедление скорости потока слюны, приводящее к повышению гигиенических и пародонтальных индексов [3].

Ряд исследований показал, что эстрогены — это важные компоненты в функционировании пародонтального комплекса и ремоделировании альвеолярной костной ткани. В исследовании доказано, что в период постменопаузы у женщин повышается активность апоптоза эпителиоцитов десны на фоне уменьшений признаков их клеточной пролиферации. Из этого следует вывод, что особое влияние на ткани пародонта оказывают воспалительно-деструктивные процессы совместно с нарушением клеточного обновления эпителия десны [6].

Имеются данные результатов исследования, показавшие, что увеличение продолжительности менопаузы может способствовать развитию эндотелиальной дисфункции, усиленного разрушения костной ткани пародонта и подавления местного иммунитета. Прогрессирование пародонтита во время менопаузы зависит от различных факторов, таких как: дефицит эстрогенов, нарушения местного и общего кровообращения, иммунодефицит и наличие патогенной микробной флоры [11].

Установлена корреляция между заболеванием пародонта у женщин в период менопаузы с повышенной опасностью формирования опухоли молочной железы, пищевода, легких, желчного пузыря и меланомы. Это вытекает из того, что пародонтопатогены, вероятно, имеют возможность через ротовую жидкость проникать в пищевод, а посредством вдыхания — в легкие, в том числе и в единый круговорот, достигая труднодоступные участки организма.

Исследования Н.Назарова и Н.Исломова, 2022, показывают, что у женщин в период постменопаузы с хроническим генерализованным пародонтитом возможно использовать комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на восстановление нормального уровня гомоцистеина в крови, которое влечет за собой улучшение состояния костной ткани и устранение воспалительных процессов в пародонтальных тканях. Гипергомоцистеинемия может оказывать влияние на развитие пародонтита среди женщин в этом возрастном периоде. Нехватка эстрогеноподобных гормонов влияет на развитие воспалительных явлений в соединительной ткани [10].

Комплексное лечение, направленное на восполнение этого недостатка, положительно влияет на организм женщин в период постменопаузы и улучшает состояние пародонтального комплекса. Из этого следует, что негативное воздействие воспалительно-деструктивных поражений тканей пародонта зависит не только от местных факторов, но и от общего состояния организма в целом [6].

О.Исмаилова, Н.Еремина, В.Струков и соавторы, 2019, считают, что гормональный дисбаланс в организме женщин в период постменопаузы может привести к нарушениям в регуляции кальция, что влияет на процессы обновления костей. В исследовании доказано, что остеопороз в постменопаузальном периоде увеличивает риск заболеваний пародонта. После проведения комплексной терапии у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом, которым назначалось комплексное лечение с применением остеотропного препарата Остеомед Форте, отмечается уменьшение зон очагового пародонтита на нижней челюсти, увеличение плотности трабекул и снижение рентгенопрозрачности костной ткани челюстей. Таким образом, выявлена прямая связь между тяжестью

хронического генерализованного пародонтита и минеральной плотностью костей [5].

Зарубежные исследователи считают, что дефицит эстрогена также оказывает влияние на процесс созревания эпителия слизистой оболочки полости рта, что может привести к его истончению и атрофии. Кроме того, слюнные железы также подвержены влиянию гормонов, что приводит к изменениям в секреции слюны и ее консистенции [17].

С.Н.Саблина, Т.М.Еловицова, С.С.Григорьев, 2022, предлагают способ лечения воспалительных заболеваний пародонта у женщин в мено- и постменопаузальном периодах, который включает несколько этапов.

1. Профессиональная гигиеническая обработка полости рта.
2. Кюретаж пародонтальных карманов.
3. Курсовое воздействие на ткани пародонта лекарственными средствами — водный раствор кетопрофена лизиновой соли с концентрацией 16 мг на 1 мл воды. Полученным раствором полость рта ополаскивают в течение 1 минуты. Затем на поверхность слизистой оболочки десен наносится препарат “Тизоль”, который оставляется на 30 минут; пациент выполняет процедуру самостоятельно в домашних условиях 2 раза в сутки утром и вечером, в течение 5 дней.
4. Перед началом лечения определяется уровень концентрации 25(ОН)D в сыворотке крови пациента. В зависимости от результата пациенту назначается прием витамина D3 (колекальциферола) в соответствующей дозе.

Предлагаемый метод лечения воспалительных заболеваний пародонта у женщин в период менопаузы и постменопаузы решает проблему адаптации лечения пародонта к изменениям, характерным для этого периода жизни женщины. В частности, он учитывает возможный дефицит витамина D и недостаточный уровень омега-3 полиненасыщенных жиров в организме [12].

Исследования показали отсутствие значимой связи между параметрами пародонта и минеральной плотности костной ткани (МПКТ). Тем не менее было выявлено, что кортикальная ширина связана с МПКТ, что может быть полезно для выявления аномалий МПКТ при челюстно-лицевой визуализации. Стоматологам следует уделять внимание не только состоянию полости рта, но и общей плотности костной ткани, которая может быть определена на панорамных рентгенограммах [24].

Прослежена связь гормонального дисбаланса во время менопаузы и состояния пародонтального комплекса. Предполагаемый механизм может быть связан с изменениями уровня гормонов и с низкой минеральной плотностью костной ткани (МПКТ) во время климактерического периода. Тем не менее некоторые исследования проводились для изучения влияния гигиены полости рта на количество оставшихся зубов у женщин в постменопаузе, и среди сельских женщин был выявлен высокий процент потери зубов при низком уровне гигиены полости рта, из чего следует, что основной фактор потери зубов — плохая гигиена, а не низкий уровень минеральной плотности костной ткани [20]. Пациенты, страдающие остеопорозом в период постменопаузы, чаще имеют проблемы с пародонтитом, причем данное состояние может легко усугубиться [21].

Согласно информации некоторых авторов, результаты исследования показали, что у 50% женщин в постменопаузе были выявлены заболевания пародонта. Отмечены существенные различия в гигиене полости рта у участниц исследования с пародонтитом и без него ($p < 0,05$). Авторы утверждают — после учета всех возможных факторов,

следует вывод, что нет связи между гормональными изменениями и состоянием пародонта [22].

Данные исследования указывают на связь между заместительной гормональной терапией и заболеваниями пародонта более очевидна у женщин с менопаузой в возрасте до 45 лет. Результаты исследования подчеркивают важность включения гормональной терапии в стратегию профилактики заболеваний пародонта у женщин в постменопаузе. Особенно женщины с преждевременной менопаузой нуждаются в комплексных программах, включающих заместительную гормональную терапию, отказ от курения и более тщательный уход за полостью рта [19]. По данным К.Г.Каракова и его коллег, 2018, у 87% женщин, которые прошли гормональную терапию после лечения пародонта, наблюдалась положительная динамика и уменьшение воспаления, в то время как у 43% женщин, не принимающих гормональную терапию, воспалительные изменения были сохранены [7]. Применение заместительной гормональной терапии связано в основном с профилактикой остеопороза, что оказывает прямое влияние на состояние зубов, слизистой оболочки полости рта, а значит, и качество жизни пациента [2].

По утверждению ряда авторов, заболевания пародонта в большой степени вероятности могут зависеть от эмоционального и физического состояния женщины. Для снижения риска ранней потери зубов авторы рекомендуют улучшить качество индивидуальной гигиены полости рта в разные возрастные этапы жизни женщины, особенно в период менопаузы [16, 23].

Изучение стоматологического статуса у женщин с различным уровнем эстрадиола показало, что угасание репродуктивной функции сопровождается учащением возникновения хронического пародонтита и его обострений, а также существенным снижением эффективности лечения. Частично это может быть связано со снижением влияния эстрогена на активность остеокластов и предшественников, а также на уровень химических медиаторов, усиливающих этот процесс, таких как интерлейкин (IL)-1, IL-6 и фактор некроза опухоли- α , которые в свою очередь усиливают остеокластическую активность, которая может быть подавлена введением физиологических доз эстрогена [8].

Исследование выявило прямую связь хронического пародонтита у пациенток пожилого возраста, степени минерализации костной ткани и дефицита витамина D. Применение раствора лизиновой соли кетопрофена при терапии хронического генерализованного пародонтита легкой и средней степени у женщин пожилого возраста показало выраженный противовоспалительный, противоотечный эффект препарата, что подтверждено снижением значений индексов: РМА, ИК Мюллмана, ПИ. Противовоспалительный эффект раствора подтвержден уменьшением глубины пародонтальных карманов на 0,46 мм, а также повышением показателей сиалометрии. Органолептические свойства препарата положительно оценены всеми участниками. Свойство “лечебный эффект” получило максимальное значение [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, опыт изучения влияния гормонального статуса женщины в постменопаузальный период на состояние тканей пародонта свидетельствует, что женщины в постменопаузе более восприимчивы к заболеваниям пародонта. Поэтому необходимо уделить особое внимание первичной профилактике и раннему лечению заболеваний полости рта для поддержания здоровья женщин в приоритете. Регулярные посещения стоматолога, соблюдение хорошей гигиены полости рта могут



снизить воздействие недостатка половых гормонов. В каждом конкретном клиническом случае необходим мультидисциплинарный подход для диагностики причинных факторов и лечения данного заболевания.

ЛИТЕРАТУРА:

- Болезни полости рта: учеб. пособие для системы послевуз. проф. образования врачей / [под ред. Л.М.Лукиных]. - Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2004 (Иошкар-Ола: ГУП РМЭ Марийский полигр.-издат. комб.). - С 176-178.
- Гаджиева М.Г., Литвинов А.Н., Буравенская В.Ю., Бандовкина А.В., Кайдаш К.А., Литвинцев А.П., Плева Э.Г. Дорожная стоматологическая карта лечебно-диагностических мероприятий женщин в менопаузе // Проблемы репродукции. - 2023;29(2):87-92.
- Гулу М.М., Сазанская Л.С. Клинические проявления стоматологических заболеваний у женщин в период перименопаузы. Материалы XXXIII Международной научно-практической конференции "Достижения и проблемы современной науки". - СПб. - 2019. - С. 29-31.
- Дорофеев А.Е. Пустохин И.Г. Енина Ю.И. Изменение в полости рта у женщин в период менопаузы // Журнал научных статей "Здоровье и образование в XXI веке". - 2019. - Т. 21. - № 6. - С. 18-21.
- Исмаилова О.А., Еремина Н.В., Струков В. и др. Клиникопатогенетические особенности хронического генерализованного пародонтита у женщин в менопаузе и его морфометрические проявления на фоне комплексной терапии с применением препарата Остеомед Форте // Врач. - 2019; 30 (10): 40-43.
- Исмаилова О.А., Еремина Н.В., Струков В.И., Вихрев Д.В. Характер изменений клеточного обновления и апоптоза эпителии десны у пациенток с хроническим генерализованным пародонтитом в постменопаузальный период // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2022.
- Каракон К.Г., Савельев П.А., Мородасов Н.А. Влияние назначения заместительной гормональной терапии у женщин в постменопаузе на состояние тканей пародонтального комплекса // Главный врач Юга России (Пародонтология). - 2018; 61:43-44.
- Касимова Э.В., Салимов О.Р., Очлilова М.У., Толloпова М.А. Взаимосвязь между дефицитом эстрогенов и заболеваниями пародонта у женщин в период постменопаузы // Journal of New Century Innovations. - 2022. - 18 (3): 49-71.
- Круглова Наталья Валерьевна. Оценка эффективности комплексного лечения воспалительных заболеваний пародонта: специальность 3.1.7 "Стоматология": Автореферат на соискание кандидата медицинских наук / Круглова Наталья Валерьевна; Нижегородская государственная медицинская академия. - Нижний Новгород, 2011. - С. 3-4.
- Назарова Н., Ислoмова Н. 2022. Этиопатогенетические факторы развития заболеваний пародонта у женщин в периоде постменопаузы. Профилактическая медицина и здоровье. 1, 1 (дек. 2022), 55-63. DOI:https://doi.org/10.47689/2181-3663-vol1-iss1-pp55-63.
- Островская Л.Ю., Лепилин А.В., Ерокина Н.Л., Катханова Л.С., Фищев С.Б. Факторы риска прогрессирования хронического генерализованного пародонтита у женщин в период менопаузы // Пародонтология. - 2020;25(3):201-205.
- Патент № 2763874 С1 Российская Федерация, МПК А61К 6/00, А61К 31/192, А61К 31/198. Способ лечения воспалительных заболеваний пародонта у женщин в мено- и постменопаузальном периодах: № 2021113013; заявл. 04.05.2021; опубл. 11.01.2022 / С.Н.Саблина, Т.М.Еловикова, С.С.Григорьев [и др.]. - EDN JJRIZM.
- Саблина С.Н., Еловикова Т.М., Григорьев С.С., Кощеев А.С. Клинические параметры состояния полости рта у женщин постменопаузального периода при курсовом применении нестероидного противовоспалительного препарата // Стоматология. - 2021;100(6):29-34.
- Хубаев Тaмерлан Саид-Селимович. Эффективность сочетания иммобилизованных противовоспалительных препаратов и иммуностимулирующего воздействия при лечении пациентов с хроническим пародонтитом: специальность 3.1.7 "Стоматология": Автореферат на соискание кандидата медицинских наук / Хубаев Тaмерлан Саид-Селимович; Крымский федеральный университет им В.И. Вернадского. - Республика Крым г. Симферополь, 2021. - С. 3-4.
- Янушевич О.О., Сырбу О.Н. Роль половых гормонов в патогенезе хронического генерализованного пародонтита (обзор литературы). // Российская стоматология. 2014;7(1):3-7.
- Agrawal R., Ahmed H., Soorani N., Naik L., Reddy S., Medabalmi M. Assessment of Periodontal Status in Pre- and Postmenopausal Women with Chronic Periodontitis: A Cross-Sectional Study. J. Pharm Bioallied Sci. 2021 Nov;13(Suppl 2): S997-S999. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_145_21. Epub 2021 Nov 10. PMID: 35017915; PMCID: PMC8686970.
- Ciesielska A., Kusiak A., Ossowska A., Grzybowska M.E. Changes in the Oral Cavity in Menopausal Women-A Narrative Review. Int J. Environ Res Public Health. 2021 Dec 27;19(1):253. doi: 10.3390/ijerph19010253. PMID: 35010513; PMCID: PMC8750983.
- Johnson R.B., Serio F.G. A review of the composition, characteristics, and effectiveness of over-the-counter whitening products. J. Esthet Restor Dent. 2022 Apr;24(2):165-77. doi: 10.1111/jerd.12196. PMID: 22531989; PMCID: PMC4505332.
- Lee Y., Kim I., Song J., Hwang K.G., Choi B., Hwang S.S. The relationship between hormone replacement therapy and periodontal disease in postmenopausal women: a cross-sectional study the Korea National Health and Nutrition Examination Survey from 2007 to 2012. BMC Oral Health. 2019 Jul 15;19(1):151. doi: 10.1186/s12903-019-0839-9. PMID: 31307452; PMCID: PMC6631997.
- Pan M.Y., Hsieh T.C., Chen P.H., Chen M.Y. Factors Associated with Tooth Loss in Postmenopausal Women: A Community-Based Cross-Sectional Study. Int J. Environ Res Public Health. 2019 Oct 16;16(20):3945. doi: 10.3390/ijerph16203945. PMID: 31623275; PMCID: PMC6843320.
- Qi J., Chen J., Pang Y., Guo Y., Chen G., Liu Y., Wang J., Liu E. Association between periodontal disease and osteoporosis in postmenopausal women: A systematic review and meta-analysis. Heliyon. 2023 Oct 20;9(11): e20922. doi: 10.1016/j.heliyon. 2023.e20922. PMID: 37920517; PMCID: PMC10618781.
- Rafiei M., Salarisedigh S., Khalili P., Jamali Z., Sardari F. Hormonal Fluctuations and Periodontal Status in Postmenopausal Women. Int J. Dent. 2022 May 9; 2022:9990451. doi: 10.1155/2022/9990451. PMID: 35585960; PMCID: PMC9110255.
- Yakar N., Türedi A., Emingil G., Şahin Ç., Köse T., Silbereisen A., Bostanci N. Oral health and emotional well-being in premenopausal and postmenopausal women: a cross-sectional cohort study. BMC Womens Health. 2021 Sep 23;21(1):338. doi: 10.1186/s12905-021-01480-5. PMID: 34556103; PMCID: PMC8459505.
- Zhu J., Li J.H., Yuan T.T., He L., Liang Y.H. [Relationship between periodontitis and osteoporosis in postmenopausal women]. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2019 Dec 18;51(6):1115-1118. Chinese. doi: 10.19723/j.issn.1671-167X.2019.06.024. PMID: 31848514; PMCID: PMC7433576.

REFERENCES:

- Bolezni polosti rta: ucheb. posobie dlya sistemy poslevuz. prof. obrazovaniya vrachej / [pod red. L.M.Lukinyh]. - N. Novgorod: Izd-vo NGMA, 2004 (Ioshkar-Ola: GUP RME Marijskiy poligr.-izdat. komb.). - S 176-178.
- Gadzhieva M.G., Litvinov A.N., Buravenskaya V.YU., Bandoikina A.V., Kajdash K.A., Litvinov A.P., Pleva E.G. Dorozhnaya stomatologicheskaya karta lechebno-diagnosticheskikh meropriyatij zhenshchin v menopauze // Problemy reprodukcii. - 2023;29(2): 87-92.
- Gulu M.M., Sazanskaya L.S. Klinicheskie proyavleniya stomatologicheskikh zabolevaniy u zhenshchin v period perimenopauzy. Materialy XXXIII Mezhduнародnoy nauchno-prakticheskoy konferentsiya "Dostizheniya i problemy sovremennoy nauki". - SPb. - 2019. - S. 29-31.
- Dorofeev A.E. Pustohin I.G. Enina Y.U.I. Izmenenie v polosti rta u zhenshchin v period menopauzy // Zhurnal nauchnykh stajej "Zdorove i obrazovanie v XXI veke". - 2019. - T. 21. - № 6. - S. 18-21.
- Ismailova O.A., Eremina N.V., Strukov V.I., Vihrev D.V. Karakter izmenenij kletochnogo obnoveniya i apoptoza epiteliya desny u pacientok s hronicheskim generalizovannym parodontitom v postmenopauzal'ny period // Saratovskij nauchno-meditsinskiy zhurnal. - 2022.
- Karakov K.G., Savel'ev P.A., Mordasov N.A. Vliyanie naznacheniya zamestitel'noj gormonal'noj terapii u zhenshchin v postmenopauze na sostoyaniye tkaney parodontalnogo kompleksa // Glavnyy vrach YUga Rossii (Parodontologiya). - 2018; 61:43-44.
- Kasimova E.V., Salimov O.R., Ochilova M.U., Tolloпова M.A. Vzaimosvyaz' mezhdu deficitom estrogenov i zabolevaniyami parodonta u zhenshchin v period postmenopauzy // Journal of New Century Innovations. - 2022. - 18 (3): 49-71.
- Kruglova Nataliya Valer'evna. Ocenka effektivnosti kompleksnogo lecheniya vospalitel'nykh zabolevaniy parodonta: special'nost' 3.1.7 "Stomatologiya": Avtoreferat na soiskanie kandidata meditsinskih nauk / Kruglova Nataliya Valer'evna; Nizhegorodskaya gosudarstvennaya meditsinskaya akademiya. - Nizhniy Novgorod, 2011. - S. 3-4.
- Nazarova N., Isloмова N. 2022. Etiopatogeneticheskie faktory razvitiya zabolevaniy parodonta u zhenshchin v periode postmenopauzy. Profilakticheskaya medicina i zdorove. 1, 1 (dek. 2022), 55-63. DOI:https://doi.org/10.47689/2181-3663-vol1-iss1-pp55-63.
- Ostrovskaya L.Yu., Lepilin A.V., Erokina N.L., Katshanova L.S., Fishchev S.B. Faktory riska progressirovaniya hronicheskogo generalizovannogo parodontita u zhenshchin v period menopauzy // Parodontologiya. - 2020;25(3):201-205.
- Patent № 2763874 C1 Rossiyskaya Federatsiya, MPK A61K 6/00, A61K 31/192, A61K 31/198. Spособ lecheniya vospalitel'nykh zabolevaniy parodonta u zhenshchin v meno- i postmenopauzal'nom periodakh: № 2021113013; zavavl. 04.05.2021; opubl. 11.01.2022 / S.N.Sablina, T.M.Elovikova, S.S.Grigor'ev [i dr.]. - EDN JJRIZM.
- Sablina S.N., Elovikova T.M., Grigor'ev S.S., Kosheev A.S. Klinicheskie parametry sostoyaniya polosti rta u zhenshchin postmenopauzal'nogo perioda pri kursovom primeneniі nesteroidnogo protivovospalitel'nogo preparata // Stomatologiya. - 2021;100(6):29-34.
- Xubaev Tamerlan Said-Selimovich. Effektivnost' sochetaniya immobilizovannykh protivovospalitel'nykh preparatov i immunostimuliruyushchego vozdeystviya pri lechenii pacientov s hronicheskim parodontitom: special'nost' 3.1.7 "Stomatologiya": Avtoreferat na soiskanie kandidata meditsinskih nauk / Hubaev Tamerlan Said-Selimovich; Krymskiy federal'nyy universitet im V.I. Vernadskogo. - Respublika Krym g. Simferopol, 2021. - S. 3-4.
- Yanushevich O.O., Syrbu O.N. Rol' polovyyh gormonov v patogeneze hronicheskogo generalizovannogo parodontita (obzor literatury). // Rossiyskaya stomatologiya. 2014;7(1):3-7.
- Agrawal R., Ahmed H., Soorani N., Naik L., Reddy S., Medabalmi M. Assessment of Periodontal Status in Pre- and Postmenopausal Women with Chronic Periodontitis: A Cross-Sectional Study. J. Pharm Bioallied Sci. 2021 Nov;13(Suppl 2): S997-S999. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_145_21. Epub 2021 Nov 10. PMID: 35017915; PMCID: PMC8686970.
- Ciesielska A., Kusiak A., Ossowska A., Grzybowska M.E. Changes in the Oral Cavity in Menopausal Women-A Narrative Review. Int J. Environ Res Public Health. 2021 Dec 27;19(1):253. doi: 10.3390/ijerph19010253. PMID: 35010513; PMCID: PMC8750983.
- Johnson R.B., Serio F.G. A review of the composition, characteristics, and effectiveness of over-the-counter whitening products. J. Esthet Restor Dent. 2022 Apr;24(2):165-77. doi: 10.1111/jerd.12196. PMID: 22531989; PMCID: PMC4505332.
- Lee Y., Kim I., Song J., Hwang K.G., Choi B., Hwang S.S. The relationship between hormone replacement therapy and periodontal disease in postmenopausal women: a cross-sectional study the Korea National Health and Nutrition Examination Survey from 2007 to 2012. BMC Oral Health. 2019 Jul 15;19(1):151. doi: 10.1186/s12903-019-0839-9. PMID: 31307452; PMCID: PMC6631997.
- Pan M.Y., Hsieh T.C., Chen P.H., Chen M.Y. Factors Associated with Tooth Loss in Postmenopausal Women: A Community-Based Cross-Sectional Study. Int J. Environ Res Public Health. 2019 Oct 16;16(20):3945. doi: 10.3390/ijerph16203945. PMID: 31623275; PMCID: PMC6843320.
- Qi J., Chen J., Pang Y., Guo Y., Chen G., Liu Y., Wang J., Liu E. Association between periodontal disease and osteoporosis in postmenopausal women: A systematic review and meta-analysis. Heliyon. 2023 Oct 20;9(11): e20922. doi: 10.1016/j.heliyon. 2023.e20922. PMID: 37920517; PMCID: PMC10618781.
- Rafiei M., Salarisedigh S., Khalili P., Jamali Z., Sardari F. Hormonal Fluctuations and Periodontal Status in Postmenopausal Women. Int J. Dent. 2022 May 9; 2022:9990451. doi: 10.1155/2022/9990451. PMID: 35585960; PMCID: PMC9110255.
- Yakar N., Türedi A., Emingil G., Şahin Ç., Köse T., Silbereisen A., Bostanci N. Oral health and emotional well-being in premenopausal and postmenopausal women: a cross-sectional cohort study. BMC Womens Health. 2021 Sep 23;21(1):338. doi: 10.1186/s12905-021-01480-5. PMID: 34556103; PMCID: PMC8459505.
- Zhu J., Li J.H., Yuan T.T., He L., Liang Y.H. [Relationship between periodontitis and osteoporosis in postmenopausal women]. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2019 Dec 18;51(6):1115-1118. Chinese. doi: 10.19723/j.issn.1671-167X.2019.06.024. PMID: 31848514; PMCID: PMC7433576.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ методов диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава

Е.А.Пятанова

• ассистент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
Адрес: г. Самара, ул. Чапаевская, 89
Тел.: +7 (846) 374-10-04
E-mail: dentsamara@yandex.ru

Резюме. В работе отмечена актуальность заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, в частности, хронического вывиха и подвывиха сустава. Данное исследование направлено на создание перспективного метода диагностики патологий ВНЧС и обоснование его практической значимости. В статье приведено описание методики обследования пациентов, имеющих вывих и подвывих височно-нижнечелюстного сустава с использованием пространственной измерительной техники на базе фотограмметрических технологий получения измерительной информации.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, фотограмметрия, пространственные измерения, диагностирование.

Prospects of methods improvement for diagnosing diseases of the temporomandibular joint (E.A.Pyatanova).

Summary. The paper notes the relevance of diseases of the temporomandibular joint, in particular, chronic dislocation and subluxation of the joint. The aim of the study is to create a promising method for diagnosing this pathology, substantiate the practical significance of the proposed hardware technique and identify its advantages. The article describes a technique for diagnosing dislocation and subluxation of the temporomandibular joint using spatial measurement technology based on photogrammetric technologies for obtaining measuring information.

Key words: temporomandibular joint, photogrammetry, spatial measurements, dislocation, diagnosis.

ВВЕДЕНИЕ

Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (далее ВНЧС) является распространённой проблемой, и число обращений к врачам-стоматологам по поводу данной патологии неуклонно растёт. Необходимость решения этой проблемы ставит цель — создание способов ранней диагностики и своевременного выявления заболеваний ВНЧС [6, 8, 9, 11, 27].

Возрастающая необходимость в поиске новых методов диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава обусловлена высокой степенью распространения. Частота заболевания ВНЧС у взрослого, трудоспособного населения достигает 89%. Факторы риска дисфункции ВНЧС до развития ранних клинических проявлений заболевания имеются у 61,3-66,5% пациентов, обращающихся в стоматологическую поликлинику за лечением и протезированием. С другой стороны, распространённость уже имеющейся патологии достигает 24% среди лиц, обратившихся за стоматологической помощью, и крайне важно, что из них только 4% имеют выраженные клинические симптомы, что затрудняет диагностику данной патологии даже на врачебном приеме [4, 5, 12, 15, 23].

Тенденцию к увеличению данного процента врачи-стоматологи ожидают из-за возрастающего количества пациентов с нарушением рабо-

ты ВНЧС. К предрасполагающим факторам ряд авторов относят частичную потерю зубов, в том числе осложненную деформацией окклюзионной поверхности зубных рядов, блокадой движений нижней челюсти, зубочелюстными аномалиями, дистальным и/или боковым сдвигом нижней челюсти, что приводит к изменению функционального состояния жевательных мышц и элементов сустава. Изменение морфологического статуса сустава всегда сопровождается и функциональными переменами. Так, возможно появление необычных движений нижней челюсти, нарушение синхронности движений в обоих суставных сочленениях, возникновение щелчков, шумов, крепитации, болей в суставе [3, 18, 19, 32].

К ранним признакам проявления дисфункции ВНЧС в современной литературе относят: девиацию нижней челюсти до 5 мм в сторону, зигзагообразное открывание рта, нарушение плавности движений, ограничение амплитуды открывания рта до 3 см, щелчок, утомляемость жевательной мускулатуры, ограничение амплитуды боковых движений нижней челюсти в здоровую сторону [2, 7, 10, 20, 31].

Учитывая высокую функциональную значимость ВНЧС и определенные трудности в диагностике, возникает необходимость в таком методе исследования, при котором на массовом приеме у врача-стоматолога просто и доступно произвести диагностику. Бесспорным является факт того, что при диагностике патологии ВНЧС необходимо изучить движения нижней челюсти, оценить функциональное состояние и выявить отклонения. Существует несколько направлений в диагностике, позволяющих оценить данные параметры, одним из которых является графический метод. Графическая запись движений дает возможность детально изучить синхронность работы данного анатомического образования. Регистрация вертикальных движений нижней челюсти позволяет на раннем этапе диагностировать нарушения функции жевания, а также проводить контроль за качеством проведенного лечения [21, 29, 30, 33].

Деятельность ВНЧС обусловлена внутрисуставными элементами, тонусом и функцией мышц, приводящих в движение нижнюю челюсть. Все мышцы, участвующие в любом движении нижней челюсти, работают синхронно, нарушение мышечного тонуса или амплитуды движений челюсти приводит к изменению положения суставных элементов. В результате асинхронности наблюдается зигзагообразное открывание рта со смещением нижней челюсти в сторону на некоторую величину относительно срединно-сагиттальной плоскости [22, 25, 28].

Современные технологии пространственных измерений позволяют реализовать как процессы исследования поверхностей сложных форм, так и слежения за пространственными координатами точек подвижных объектов. Учитывая широкий спектр используемой сегодня техники, перечисленные процессы могут быть реализованы множеством различных методов, которые содержат технологии, основанные на контакте с объектом измерения, и технологии, основанные на сенсорах, не требующих контакта с объектом [13, 14, 16, 17, 24, 37].

С.Д.Арутюнов, М.М.Антоник, А.А.Ступников, R.Ozhohan, С.Nuang проводили оценку движений нижней челюсти на основе графических методов их

регистрации. Запись движений челюсти осуществляли с помощью механических (SAM, Quick-axis, F.A.G.), электронных (SAM, Gamma) и ультразвуковых аксиографов (Axioquick Recorder, SAM). Авторы считают, что использование аксиографии у пациентов с заболеваниями ВНЧС и жевательных мышц позволяет определить траекторию движений нижней челюсти, изучить особенности расположения элементов сустава [1, 38, 39, 41].

Среди многообразия областей деятельности, в которых могут быть применены технологии слежения за перемещениями объектов в пространстве, следует отметить медицинские технологии, применяемые для диагностирования заболеваний, связанных с изменением в перемещении нижней челюсти. Одними из таких нозологий являются заболевания ВНЧС [26, 32, 34, 35, 36, 40].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Создание перспективного метода диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, обоснование использования предложенной аппаратной методики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках совместной исследовательской работы СамГМУ и МГТУ (Московский государственный технический университет), на базе МГТУ "СТАНКИН", реализован проект по созданию системы для диагностики заболеваний ВНЧС. Экспериментальный образец прибора СТ-Track № 000001 для слежения за пространственными перемещениями измерительного маркера представлен на рис. 1.

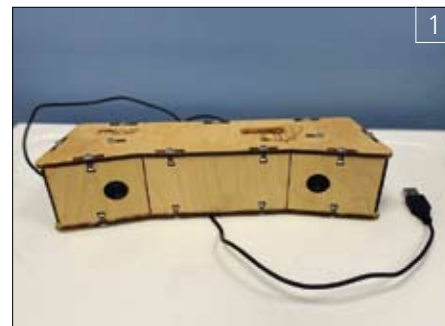


Рис. 1. Фотография оптической системы слежения

Прибор имеет две вебкамеры, которые ведут запись и регистрируют движение нижней челюсти посредством слежения за маркером, прикрепленным на наиболее выступающей точке подбородка. Регистрация движения производится по трем координатам: x, y, z (Свидетельство № 2015610500 от 13 янв. 2015 г.). Получаемые данные перемещения в цифровом эквиваленте преобразуются в графические схемы по координатным осям "x", "y", и "z". Каждая траектория измеряется в миллиметрах, диапазон которых выстраивается справа от графика (ось OY), и секундах (ось OX). Оптическая система позволяет анализировать перемещения нижней челюсти в вертикальном, сагиттальном и трансверсальном направлениях, фиксируя при этом отклонения (рис. 2).

Во время регистрации движений нижней челюсти оптической системой СТ-Track пациент находится в стоматологическом кресле, на расстоянии

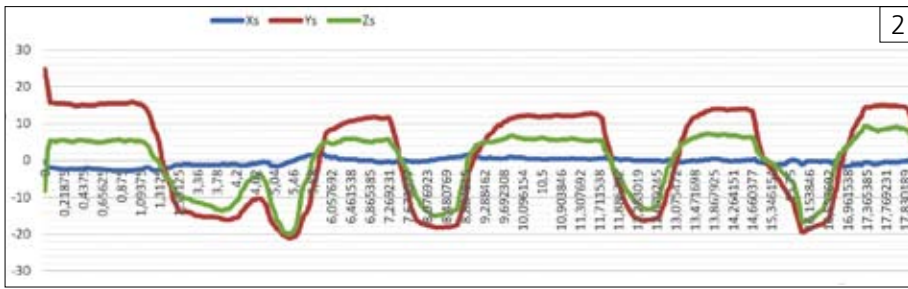


Рис. 2. График движений нижней челюсти в трех проекциях (X, Y, Z)

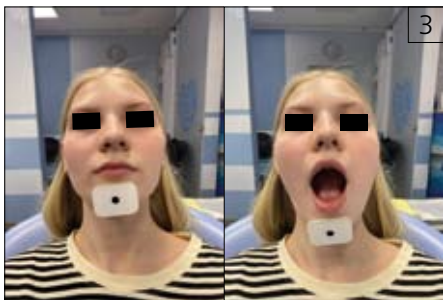


Рис. 3. Проведение обследования пациента

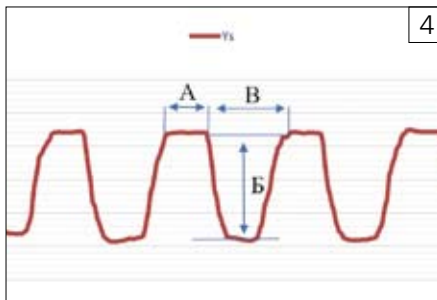


Рис. 4. Характеристика одного цикла открывания рта

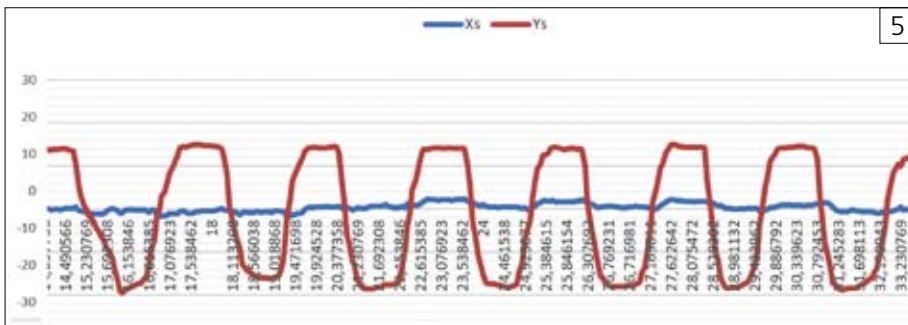


Рис. 5. Графическое отображение трансверсальных движений (синяя линия)

20 см от лица установлен прибор, на подбородке (точка гнатии) прикреплен маркер контрастного цвета. Оптические камеры прибора улавливают перемещения маркера во время открывания и закрывания рта (рис. 4). Для получения результатов пациенту следует максимально открывать и закрывать рот, повторяя этот цикл 5-7 раз. Движения нижней челюсти регистрируются, записываются компьютером — и программой выдается цифровой ряд. Эти данные переводятся в графики, непосредственно на которых возможно точно определить перемещение нижней челюсти в трех плоскостях, а также измерить амплитуду открывания рта, степень отклонения и в какой момент времени оно происходит.

Фотограмметрическая система получает на входе пару изображений (стереопара), и специальное программное обеспечение производит распознавание координат центров проекций измерительного маркера в двухмерных системах координат каждого из снимков. После распознавания координат проекций на базе имеющихся параметров камер (калибровочных коэффициентов) осуществляется подбор трехмерных координат маркера с учетом выполнения условия минимизации отклонения координат проекций центра маркера, распознанных на изображениях, от вычисленных по результатам решения системы уравнений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разработанный прибор СТ-Treck использовался при обследовании 82 потенциально здоровых человек, в возрасте от 20 до 28 лет, среди которых

мужчин — 24 человека, женщин — 58. При опросе выявлялись жалобы со стороны височно-нижнечелюстного сустава: наличие щелчка, крепитации; болевые явления, особенно проявляющиеся при максимальном открывании рта; чрезмерная подвижность нижней челюсти. В дальнейшем исследование проводилось у людей, у которых не отмечалось подобных симптомов.

При получении графиков и наложении их один на другой, появилась возможность анализа отклонения от средней линии (ось "x" — трансверсальные) в одном графике, выявление критического скачка и нарушения плавности движений. Координатная ось "z" дает характеристику сагиттальных движений. Координатная ось "y" отражает амплитуду вертикальных движений нижней челюсти в динамическом состоянии.

Учитывая, что открывание и закрывание рта периодически, мы, выделив один период цикла, разложили его по формуле периодичности Фурье. Это дало возможность более детально изучить критический скачок при движении нижней челюсти, в какую сторону и в какой временной момент открывания и закрывания рта происходит возвращение нижней челюсти в центральное положение.

Проведенное обследование позволило определить графические параметры нормы. Временные отрезки позволяют оценить длительность актов открывания и закрывания рта и охарактеризовать их периодичность. Графическое отображение движений нижней челюсти представляет собой кривую, амплитуда которой (в мм) позволяет судить о степени подвижности её в соответствующих проекциях и указать на состояние нормы или наличие

признаков ограничения открывания рта или гипермобильности. Визуально "здоровый" акт открывания рта на графике выводится как плавный, равномерно повторяющийся цикл (B на рис. 4). При этом верхушкой графика является не определенная точка, а линия, параллельная изолинии, отражающая полное смыкание зубов (A на рис. 4). Для того чтобы определить амплитуду открывания рта, определяется крайнее положение от последнего цикла и самая низкая точка при данном цикле (B на рис. 4). После проведенного обследования в контрольной группе можно сделать вывод, что норма амплитуды равна 32 ± 5 мм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После проведения исследования в контрольной группе и анализа полученных в процессе обработки числовых данных о траектории движений нижней челюсти выстроены графики, отражающие физиологические движения нижней челюсти в трех плоскостях. Сравнивая данные исследований, составлены диапазоны вертикальных, сагиттальных и трансверсальных движений нижней челюсти, что определяется как норма и в дальнейшем может быть использовано при диагностике пациентов с патологиями ВНЧС.

Многие методики измерения амплитуды открывания рта были основаны на применении штангенциркуля, который давал значения статические, и при этом производилось лишь однократное измерение при максимальном открытии полости рта. Описанная нами методика позволяет фиксировать значения движений нижней челюсти, которые являются привычными для пациента. Это позволяет более точно определить результаты амплитуды в динамике.

Регистрация движений нижней челюсти предложенной оптической системой слежения СТ-Treck — доступный и простой метод, позволяющий диагностировать заболевания височно-нижнечелюстного сустава на ранних стадиях, до появления клинических проявлений заболевания. Явными преимуществами данной методики являются следующие:

1. Простота изготовления устройства, ввиду отсутствия жестких требований к точности взаимного расположения измерительных маркеров и камер.
2. Высокая скорость обработки результатов измерения, благодаря использованию линейной математической модели.
3. Бесконтактная технология сбора данных.
4. Низкая стоимость фотограмметрических измерительных систем и простота реализации, по сравнению с системами, базирующимися на механических связях.
5. Нет необходимости в высокой специализированной подготовке врача, проводящего обследование.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арутюнов С.Д., Лебедево И.Ю., Антошкин М.М., Стульников А.А.; под ред. Арутюнова С.Д.; Диагностика функциональных нарушений зубочелюстного аппарата / Моск. гос. мед.-стоматол. ун-т. - Москва: Практ. медицина, 2019. - 78 с: ил., табл.
2. Бейнарович, С.В. Особенности биомеханики нижней челюсти у пациентов с дисфункциональными состояниями височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц // С.В.Бейнарович // Клиническая стоматология. - 2017. - № 2. - С. 50-51.
3. Бульчева Е.А., Постников М.А., Бульчева Д.С. Роль эластичного лент (кинзиотейпов) в комплексной терапии больных с остеартрозом височно-нижнечелюстного сустава // Российский ортопедический журнал. - 2021. - 4 (55): 75-85.
4. Бульчева Е.А., Бульчева Д.С. Рентгеноанатомические особенности при заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава // Клиническая стоматология. - 2023. - 2 (26): 66-74.
5. Бульчева Е.А., Бульчева Д.С. Современные подходы к устранению последствий повышенной стираемости зубов // Клиническая стоматология. - 2023. - 4 (26): 51-63.
6. Бульчева Е.А., Бульчева Д.С. Оценка качества диагностического и лечебного процесса в клинике ортодонтии // Ортодонтия. - 2022. - № 3 (99). - С. 36-37.

7. Вельмакина И.В. Разработка и внедрение методики ранней диагностики мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. [Текст] // И.В. Вельмакина: дисс. канд. мед. наук. - Нижний Новгород. - 2016. - 181с.
8. Долгалев А.А., Булычева Е.А., Гарус Я.Н., Соловьева О.А., Христофорандо Д.Ю., Гелетин П.Н., Кеферова З.В. Инновационный метод диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и нарушений смыкания зубных рядов (обзор литературы) // Институт Стоматологии. - 2023. - № 3 (100). - С. 77-81.
9. Долгалев А.А., Булычева Е.А., Володацкий В.М., Соловьева О.А., Христофорандо Д.Ю., Гарус Я.Н., Гелетин П.Н., Кеферова З.В. Инновационный подход применения элайнеров при лечении пациентки с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава // Институт Стоматологии. - 2023. - № 3 (100). - С. 38-41.
10. Жулев, Е.Н. Экспертная система ранней диагностики синдрома мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [Текст] / Е.Н. Жулев, И.В. Вельмакина, О.М. Брагина // Медицинский альманах. - 2015. - № 3 (38). - С. 162-164.
11. Иванов С.Ю., Тутуров Н.С., Булычева Е.А., Катбах И., Булычева Д.С., Лебедев В.Г., Анохина А.Д. Современные тенденции диагностики и лечения пациентов с дисфункцией ВНЧС // Институт Стоматологии. - 2022. - № 1 (94). - С. 32-34.
12. Каменева, Л.А. Оптимизация диагностики и лечения больных с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - Самара, 2015.
13. Конов С.Г., Логинов А.А., Крутов А.В. Система слежения за пространственными перемещениями подвижных узлов станков и робототехники / Конов С.Г., Логинов А.А., Крутов А.В. // Метрология. - 2012. - № 2. - С. 10-12.
14. Лебедево И.Ю., Марков Б.Н., Конов С.Г., Логинов А.А. Калибровка камер фотограмметрических измерительных систем с использованием генетического алгоритма поиска решения // Измерительная техника. - 2012. - № 5. - С. 44-46.
15. Лечение пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц: клинические рекомендации / В.Н. Трезубов, Е.А. Булычева, В.В. Трезубов, Д.С. Булычева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 112 с.
16. Назаров А.С. Фотограмметрия. - Мн.: ТетраСистемс, 2006.
17. Обиралов А.И. и др. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. - М.: Колос-С, 2006.
18. Патент RU 2 777 186 Российская Федерация, МПК A61B 5/00 (2006.01). Способ определения показаний к проведению остеопатического лечения у пациентов с зубочелюстными аномалиями и мышечно-суставными дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава: заявка № 20221001117, 10.01.2022: опубл. 01.08.2022 / Мохов Д.Е., Силин А.В., Басиева Э.В., Милутка Ю.А., Фадеев Р.А., Персин Л.С., Булычева Е.А., Постников М.А., Чибисова М.А., Чечин А.Д. - Бюл. № 22. - 16 с.
19. Патент RU 2 750 014 С1 Российская Федерация, МПК A61C 7/00 (2006.01), A61F 5/00 (2006.01). Способ лечения гипертонии жевательных мышц у пациентов с уменьшенной нижней частью лица с помощью эластичных лент: заявка № 2020141247, 03.08.2020: опубл. 21.06.2021 / Булычева Д.С., Постников М.А., Булычева Е.А., Игнатьева А.А., Ищенко Т.А. - Бюл. № 18. - 27 с.
20. Патент RU 212 874 U1 Российская Федерация, МПК A61C 7/00 (2006.01), СПК A61C 7/00 (2021.05). Внутриворотное регистрирующее устройство: заявка № 2020141251, 14.12.2020: опубл. 11.08.2022 / Булычева Е.А., Постников М.А., Булычева Д.С., Валева Э.Р., Ищенко Т.А., Игнатьева А.А. - Бюл. № 23. - 15 с.
21. Патент RU 2 761 589 С1 Российская Федерация, МПК A61C 7/00 (2006.01), СПК A61C 7/00 (2021.05). Способ коррекции положения головок нижней челюсти у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой: заявка № 2020141245, 14.12.2020: опубл. 10.12.2021 / Булычева Д.С., Постников М.А., Булычева Е.А., Блум С.А., Ищенко Т.А., Игнатьева А.А. - Бюл. № 34. - 14 с.
22. Петросов Ю.А. Диагностика и ортопедическое лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. - Краснодар, 2007.
23. Петросов, Ю.А. Факторы риска в возникновении дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [Текст] / Ю.А. Петросов, Р.В. Ермошенко, Н.Ю. Сеферян, Ю.О. Калпакьянц // Современная ортопедическая стоматология. - 2007. - № 8. - С. 100-101.
24. Понарин Я.П. Аффинная проективная геометрия. - М.: МЦНМО, 2009.
25. Пonomarev, A.V. Диагностика дисфункций височно-нижнечелюстного сустава: диссертация ... кандидата медицинских наук: 14.00.21 / Пonomarev Андрей Викторович; [Место защиты: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Самарский государственный медицинский университет"]. - Самара, 2004. - 137 с.: 24 ил.
26. Пonomarev, A.V. Диагностика, оценка эффективности лечения и прогнозирование дисфункций височно-нижнечелюстного сустава. - Самара, 2018.
27. Постников М.А., Нестеров А.М., Трунин Д.А. Возможности диагностики и комплексного лечения пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава // Клиническая стоматология. - 2020. - № 1 (93). - С. 60-63.
28. Постников М.А., Булычева Е.А., Булычева Д.С. Использование эластичных лент (кинезиотейпов) для релаксации жевательных мышц у пациентов с повышенным стиранием зубов // Ортодонтия. - 2021. - № 4 (96). - С. 36-39.
29. Постников М.А., Булычева Е.А., Габдрафиков Р.Р., Булычева Д.С., Габдрафиков Д.Р. Особенности диагностики и лечения пациентов с повышенной стираемостью зубов (обзор литературы) // Институт Стоматологии. - 2021. - № 4 (93). - С. 102-105.
30. Постников М.А., Булычева Д.С., Игнатьева А.А., Булычева Е.А. Протоколы цифровых методов диагностики у пациентов со сниженной нижней частью лица // Клиническая стоматология. - 2021. - № 97 (1). - С. 108-113.
31. Potapov V.P., Golovina E.S., Starostina T.N. Распространенность симптомов дисфункций височно-нижнечелюстного сустава среди студентов стоматологического факультета СамГМУ // Медицинские науки. - 2009. - № 3. - С. 19-20.
32. Tlustenko V.P., Potapov V.P., Ponomarev A.V., Potapov I.V., Kameneva L.A., Yakubov B.A., Simonov A.S. / Устройство для регистрации вертикальных движений нижней челюсти / патент от 25.04.2013.
33. Tlustenko, V.P. Диагностика и комплексное лечение синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [Текст] / В.П. Тлустенко, В.П. Поталов, Л.А. Каменева, Е.А. Пятанова, А.С. Симонов // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2013. - Т. 9. - № 3. - С. 480-484.
34. Tрезубов В.Н., Булычева Е.А., Трезубов В.В., Булычева Д.С. Лечение пациентов с расстройствами височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 96 с.
35. Хватова В.А. Клиническая гнатология. - М.: Медицина, 2005.
36. Чискова С.О., Булычева Е.А., Фирсова Л.Д., Булычева Д.С. Психологическое сопровождение пациентов при повторном протезировании зубов после предыдущего неудачного лечения: учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 64 с.
37. Юнг Дж. В. Проективная геометрия. - М.: Изд-во иностранной литературы, 1949.
38. C.Huang, X.L.Xu, Y.C.Sun, C.B.Guo. A preliminary study on the three-dimensional trajectory of condyle / DOI 10.37601/cma.jissn.1002-0098.2018.10.005 // Zhonghua kou qiang yi xue za zhi. - 2018. - Vol. 53, N 10. - P. 669-673.
39. Huang G.J. Age and third molar extraction as risk factors for temporomandibular disorder [Text] / G.J.Huang, M.T.Drangsholt, T.C.Rue, D.C.Cruikshank, K.A.Hobson // J. Dent. Res. - 2008. - Vol. 87, № 3. - P. 283-287.
40. Isong, U. Temporomandibular joint and muscle disorder-type pain in U.S. adults: the National Health Interview Survey [Text] / U.Isong, S.A.Gansky, O.Plesh // J. Orofac. Pain. - 2008. - Vol. 22, № 4. - P. 317-322.
41. R.Ozhogan, M.M.Rozhko, Z.R.Ozhogan [et al.] Modern methods of patients treatment with dentition defects combined with functional disorders of the temporomandibular joint // Wiadomości lekarskie. - 2020. - Vol. 73, N 10. - P. 2241-2245.

REFERENCES:

1. Arutyunov S.D., Lebedenko I.YU., Antonik M.M., Stupnikov A.A.; pod red. Arutyunova S.D.; Diagnostika funktsional'nykh narusheniy zubychno-nizhnego apparata / Mosk. gos. med.-stomatol. un-t. - Moskva: Prakt. medicina, 2019. - 78 s.; il., tabl.
2. Vojnarovich, S.V. Osobennosti biomekhaniki nizhnego cheljusti u pacientov s disfunktsionnymi sostoyaniami visочно-nizhnego cheljustnogo sustava i zhevatelynykh myshch / S.V.Vojnarovich // Klinicheskaya stomatologiya. - 2017. - № 2. - S. 50-51.
3. Bulycheva E.A., Postnikov M.A., Bulycheva D.S. Rol' elastichnykh lent (kinezioteyпов) v kompleksnoy terapii bol'nykh s osteoartrozom visочно-nizhnego cheljustnogo sustava // Rossijskij osteopatsicheskij zhurnal. - 2021. - 4 (5): 75-85.
4. Bulycheva E.A., Bulycheva D.S. Rentgenoanatomicheskie osobennosti pri zabolevaniyah visочно-nizhnego cheljustnogo sustava // Klinicheskaya stomatologiya. - 2023. - 2 (26): 66-74.
5. Bulycheva E.A., Bulycheva D.S. Sovremennye podhody k ustraneniyu posledstviy povyshennoy stiraemosti zubov // Klinicheskaya stomatologiya. - 2023. - 4 (26): 51-63.
6. Bulycheva E.A., Bulycheva D.S. Ocenka kachestva diagnosticheskogo i lechebnogo processa v klinike ortodontii // Ortodontiya. - 2022. - № 3 (99). - S. 36-37.
7. Velmakina I.V. Razrabotka i vnedrenie metodiki rannej diagnostiki myshечно-sustavnoj disfunktsii visочно-nizhnego cheljustnogo sustava. [Текст] / I.V.Velmakina: diss. kand. med. nauk. - Nizhnij Novgorod. - 2016. - 181s.
8. Dolgalov A.A., Bulycheva E.A., Garus Ya.N., Solov'eva O.A., Hristoforandо D.YU., Gелetин P.N., Кеферова Z.V. Perspektivy sovershenstvovaniya metodov diagnostiki visочно-nizhnego cheljustnogo sustava i narushenij smykaniya zubnykh ryadov (obzor literatury) // Institut Stomatologii. - 2023. - № 3 (100). - S. 77-81.
9. Dolgalov A.A., Bulycheva E.A., Volodackij V.M., Solov'eva O.A., Hristoforandо D.YU., Garus Ya.N., Gелetин P.N., Кеферова Z.V. Innovatsionnyj podhod primeneniya элайнеров pri lechenii pacientski s disfunktsiej visочно-nizhnego cheljustnogo sustava // Institut Stomatologii. - 2023. - № 3 (100). - S. 38-41.
10. Zhulev, E.N. Ekspertnaya sistema rannej diagnostiki sindroma myshечно-sustavnoj disfunktsii visочно-nizhnego cheljustnogo sustava: avtoref. dis. ... d-ra med.nauk. - Samara, 2015.
11. Ivanov S.YU., Tuturov N.S., Bulycheva E.A., Katbekh I., Bulycheva D.S., Lebedev V.G., Anohina A.D. Sovremennye tendentsii diagnostiki i lecheniya pacientsov s disfunktsiej VNCHS // Institut Stomatologii. - 2022. - № 1 (94). - S. 32-34.
12. Kameneva, L.A. Optimizatsiya diagnostiki i lecheniya bol'nykh s sindromom bolevoj disfunktsii visочно-nizhnego cheljustnogo sustava: avtoref. dis. ... d-ra med.nauk. - Samara, 2015.
13. Konov S.G., Loginov A.A., Krutov A.V. Sistema slezheniya za prostanstvennymi peremeshcheniyami podvizhnykh uzlov stanok i robototekhniki / Konov S.G., Loginov A.A., Krutov A.V. // Metrologiya. - 2012. - № 2. - S. 10-12.
14. Lebedenko I.YU., Markov B.N., Konov S.G., Loginov A.A. Kalibrovka kamer fotoграмметрических izmeritel'nykh sistem s ispol'zovaniem geneticheskogo algoritma poiska resheniya // Izmeritel'naya tekhnika. - 2012. - № 5. - S. 44-46.
15. Lechenie pacientsov s zabolevaniyami visочно-nizhnego cheljustnogo sustava i zhevatelynykh myshch: klinicheskije rekomendatsii / V.N.Tрезубов, E.A.Bulycheva, V.V.Tрезубов, D.S.Bulycheva. - 2-e izd., pererab. i dop. - Moskva: GEOTAR-Media, 2024. - 112 s.
16. Nazarov A.S. Fotogrammetriya. - Mн.: TetraSistems, 2006.
17. Obiralov A.I. i dr. Fotogrammetriya i distantsionnoe zondirovaniye. - M.: Kolos-S, 2006.
18. Patent RU 2 777 186 Rossijskaya Federatsiya, MPK A61B 5/00 (2006.01). Spособ opredeleniya pokazanij k provedeniyu osteopatsicheskogo lecheniya u pacientsov s zubochelюstnymi anomalijami i myshечно-sustavnymi disfunktsiyami visочно-nizhnego cheljustnogo sustava: zayavka № 2022100117, 10.01.2022: opubl. 01.08.2022 / Mohov D.E., Silin A.V., Basieva E.V., Milutka YU.A., Fadeev R.A., Persin L.S., Bulycheva E.A., Postnikov M.A., Chibisova M.A., Chechin A.D. - Byul. № 22. - 16 s.
19. Patent RU 2 750 014 S1 Rossijskaya Federatsiya, MPK A61S 7/00 (2006.01), A61F 5/00 (2006.01). Spособ lecheniya gipertonii zhevatelynykh myshch u pacientsov s umenshennoj nizhnjej chast'yu lica s pomoshch'yu elastichnykh lent: zayavka № 2020141247, 03.08.2020: opubl. 21.06.2021 / Bulycheva D.S., Postnikov M.A., Bulycheva E.A., Ishchenko T.A. - Byul. № 18. - 27 s.
20. Patent RU 212 874 U1 Rossijskaya Federatsiya, MPK A61S 7/00 (2006.01). Vnutrivоротное registriрующее ustrojstvo: zayavka № 2020141251, 14.12.2020: opubl. 11.08.2022 / Bulycheva E.A., Postnikov M.A., Bulycheva D.S., Valeev E.R., Ishchenko T.A., Ignat'eva A.A. - Byul. № 23. - 15 s.
21. Patent RU 2 761 589 S1 Rossijskaya Federatsiya, MPK A61S 7/00 (2006.01), SPK A61S 7/00 (2021.05). Spособ korektsii polozenia golovok nizhnjej cheljusti u pacientsov со snizhennoj mezhal'veol'ярnoy vysotoj: zayavka № 2020141245, 14.12.2020: opubl. 10.12.2021 / Bulycheva D.S., Postnikov M.A., Bulycheva E.A., Blum S.A., Ishchenko T.A., Ignat'eva A.A. - Byul. № 34. - 14 s.
22. Petrosov YU.A. Diagnostika i ortopedicheskoe lechenie zabolevanij visочно-nizhnego cheljustnogo sustava. - Krasnodar, 2007.
23. Petrosov, YU.A. Faktory riska v vozникновении disfunktsij visочно-nizhnego cheljustnogo sustava [Текст] / YU.A.Petrosov, R.B.Ermoshenko, N.YU.Seferyan, YU.O.Kalpak'яnec // Sovremennaya ortopedicheskaya stomatologiya. - 2007. - № 8. - S. 100-101.
24. Ponarин YA.P. Aффинная проективная геометрия. - M.: MCNMO, 2009.
25. Ponomarev, A.V. Diagnostika disfunktsij visочно-nizhnego cheljustnogo sustava: dissertatsiya ... kandidata medicinskih nauk: 14.00.21 / Ponomarev Andrej Viktorovich; [Mesto zaschity: Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya "Samarskij gosudarstvennyj medicinskij universitet"]. - Samara, 2004. - 137 s.: 24 il.
26. Ponomarev, A.V. Diagnostika, ocenka effektivnosti lecheniya i prognostirovaniye disfunktsij visочно-nizhnego cheljustnogo sustava. - Samara, 2018.
27. Postnikov M.A., Nesterov A.M., Trunin D.A. Возможности diagnostiki i kompleksnogo lecheniya pacientsov s disfunktsiyami visочно-nizhnego cheljustnogo sustava // Klinicheskaya stomatologiya. - 2020. - № 1 (93). - S. 60-63.
28. Postnikov M.A., Bulycheva E.A., Bulycheva D.S. Ispolzovanie elastichnykh lent (kinezioteyпов) dlya rелаксatsии zhevatelynykh myshch u pacientsov с povыshennym stiraemost'ю zubov // Ortodontiya. - 2021. - № 4 (96). - S. 36-39.
29. Postnikov M.A., Bulycheva E.A., Gабдрафиков R.R., Bulycheva D.S., Gабдрафиков D.R. Osobennosti diagnostiki i lecheniya pacientsov с povыshennoj stiraemost'ю zubov (obzor literatury) // Institut Stomatologii. - 2021. - № 4 (93). - S. 102-105.
30. Postnikov M.A., Bulycheva D.S., Ignat'eva A.A., Bulycheva E.A. Protokoly cifrovых metodov diagnostiki u pacientsov со snizhennoj nizhnjej chast'yu lica // Klinicheskaya stomatologiya. - 2021. - № 97 (1). - S. 108-113.
31. Potapov V.P., Golovina E.S., Starostina T.N. Rasprostranennost' simptomov disfunktsij visочно-nizhnego cheljustnogo sustava среди studentov stomatologicheskogo fakul'teta SamGМУ // Medicinskie nauki. - 2009. - № 3. - S. 19-20.
32. Tlustenko V.P., Potapov V.P., Ponomarev A.V., Potapov I.V., Kameneva L.A., Yakubov B.A., Simonov A.S. / Ustrojstvo dlya registratsii vertikal'nykh dvizhenij nizhnjej cheljusti / patent ot 25.04.2013.
33. Tlustenko, V.P. Diagnostika i kompleksnoe lechenie sindroma bolevoj disfunktsii visочно-nizhnego cheljustnogo sustava [Текст] / V.P.Tlustenko, V.P.Potapov, L.A.Kameneva, E.A.Pytanova, A.S.Simonov // Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal. - 2013. - T. 9. - № 3. - S. 480-484.
34. Tрезубов V.N., Bulycheva E.A., Tрезубов V.V., Bulycheva D.S. Lechenie pacientsov с rasstrojstvami visочно-nizhnego cheljustnogo sustava i zhevatelynykh myshch. - Moskva: GEOTAR-Media, 2021. - 96 s.
35. Hvatova V.A. Klinicheskaya gnatologiya. - M.: Medicina, 2005.
36. Chisikova S.O., Bulycheva E.A., Firsova L.D., Bulycheva D.S. Psichologicheskoe soprovozhdeniye pacientsov pri povtornom protезirovaniи zubov после предыдущего неудачного lecheniya: uchebnoe posobie. - Moskva: GEOTAR-Media, 2022. - 64 s.
37. Yung Dzh. V. Proektivnaya geometriya. - M.: Izd-vo inostrannoj literatury, 1949.
38. C.Huang, X.L.Xu, Y.C.Sun, C.B.Guo. A preliminary study on the three-dimensional trajectory of condyle / DOI 10.37601/cma.jissn.1002-0098.2018.10.005 // Zhonghua kou qiang yi xue za zhi. - 2018. - Vol. 53, N 10. - P. 669-673.
39. Huang G.J. Age and third molar extraction as risk factors for temporomandibular disorder [Text] / G.J.Huang, M.T.Drangsholt, T.C.Rue, D.C.Cruikshank, K.A.Hobson // J. Dent. Res. - 2008. - Vol. 87, № 3. - P. 283-287.
40. Isong, U. Temporomandibular joint and muscle disorder-type pain in U.S. adults: the National Health Interview Survey [Text] / U.Isong, S.A.Gansky, O.Plesh // J. Orofac. Pain. - 2008. - Vol. 22, № 4. - P. 317-322.
41. R.Ozhogan, M.M.Rozhko, Z.R.Ozhogan [et al.] Modern methods of patients treatment with dentition defects combined with functional disorders of the temporomandibular joint // Wiadomości ci lekarskie. - 2020. - Vol. 73, N 10. - P. 2241-2245.

УДК 616.31

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИЙ отечественных биорезорбируемых мембран для направленной регенерации в экспериментах *in vivo*

Г.К.Захарян

• врач-стоматолог, соискатель Института цифровой стоматологии, МИ РУДН
Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
Тел.: +7 (499) 936-87-87
E-mail: dr.zakharayan@mail.ru
ORCID: 0009-0003-0031-670X

А.Г.Степанов

• д.м.н., заслуженный изобретатель РФ, профессор, зав. кафедрой стоматологии факультета непрерывного медицинского образования, МИ РУДН
Адрес: Москва, 3-й Павелецкий пр-д, д. 3
Тел.: +7 (495) 003-14-53
E-mail: stepanovmd@list.ru
ORCID: 0000-0002-6543-0998

С.В.Апресян

• д.м.н., заслуженный изобретатель РФ, директор ИЦС МИ РУДН, профессор кафедры ортопедической стоматологии, МИ РУДН
Адрес: Москва, 3-й Павелецкий пр-д, д. 3
Тел.: +7 (495) 003-14-53
E-mail: dr.apresyan@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3281-707X

С.В.Берсенева

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, МИ РУДН
Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
Тел.: +7 (499) 936-87-87
E-mail: bsv5252@yandex.ru
ORCID: 0000-0001-9798-0241

Резюме. Целью данного исследования является оценка барьерной функции, биодеградации и остеокондуктивных потенциалов отечественных мембран для направленной регенерации в экспериментах *in vivo*. Работа выполнена на двух типах барьерных мембран для направленной регенерации: бесколлагеновая и коллагеновая. В исследовании были сформированы две группы животных. В группе 1 (10 голов) дефект на левой большеберцовой кости крысы перекрывался бесколлагеновой мембраной, в группе 2 (10 голов) — коллагеновой. Сформированный дефект на правой большеберцовой кости в обеих группах служил контролем — заживление под кровяным сгустком. Через 8 недель после операции у животных группы 1 происходило полное закрытие костного дефекта с формированием на всем его протяжении правильно организованной компактной костной ткани и костномозгового кровотока. Во второй группе формирование костного регенерата несколько запаздывало, в результате чего закрытие дефекта в этот срок было неполным. Ни в одном случае не было зафиксировано присутствие соединительной ткани в области костного дефекта. В контрольной группе животных остеогенез протекал под валом соединительной ткани; через 8 недель костный дефект под жировой пробкой закрыт полностью, но костный регенерат занимает всего лишь от трети до половины объема костного дефекта.

В результате исследования были доказаны остеопластические потенциалы и барьерные функции данных мембран: через 8 недель после операции под бесколлагеновой и коллагеновой

мембранами формируется правильная компактная костная ткань по всему объему дефекта, при этом в случае использования бесколлагеновой мембраны эти процессы протекали быстрее. За 8 недель наблюдения мембраны биодеградировали не полностью.

Ключевые слова: экспериментальное исследование, биодеградация, биосовместимость, направленная тканевая регенерация, стоматологическая биорезорбируемая мембрана.

Study of osteoplastic potencies of domestic bioresorbable membranes for directed regeneration in experiments *in vivo* (G.K.Zakharayan, A.G.Stepanov, S.V.Apresyan, S.V.Berseneva).

Summary. The aim of this study is to evaluate the barrier function, biodegradation and osteoconductive potential of native membranes for directed regeneration in *in vivo* experiments. The work was performed on two types of barrier membranes for directed regeneration: collagen-free and collagen membranes. Two groups of animals were formed in the study. In group 1 (10 animals) the defect on the left tibia of the rat was bridged with collagen-free membrane, in group 2 (10 animals) — with collagen membrane. The formed defect on the right tibia in both groups served as a control — healing under a blood clot. In 8 weeks after surgery in animals of group 1 there was a complete closure of the bone defect with formation of properly organized compact bone tissue and medullary hematopoiesis throughout its entire length. In the second group the formation of bone regenerate was somewhat delayed, as a result of which the defect closure was incomplete during this period. The presence of connective tissue in the area of the bone defect was not recorded in any case. In the control group of animals, osteogenesis proceeded under a shaft of connective tissue; after 8 weeks, the bone defect under the fat plug closed completely, but the bone regenerate occupied only one-third to one-half of the volume of the bone defect.

The study proved the osteoplastic potency and barrier functions of these membranes: 8 weeks after surgery, the correct compact bone tissue is formed under the collagen-free and collagen membranes over the entire defect volume, while in the case of the collagen-free membrane these processes were faster. During 8 weeks of observation, the membranes did not biodegrade completely.

Key words: experimental research, biodegradation, biocompatibility, directed tissue regeneration. dental bioresorbable membrane.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Регенерация костной ткани остается одной из важнейших задач хирургической стоматологии [6]. Метод направленной костной регенерации (НКР) является наиболее часто применяемым методом восстановления костных дефектов после выполнения таких хирургических вмешательств в стоматологии, как удаление зуба, зубосохраняющие операции, лечение заболеваний пародонта, синус-лифтинг, остеосинтез [3].

В последние годы в стоматологии, при реконструктивно-пластических операциях в челюстно-лицевой хирургии, активно ис-

пользуются резорбируемые и нерезорбируемые барьерные мембраны синтетического, природного происхождения, а также комбинированные мембраны с целью поддержания стабильности объема костного дефекта и формирования в оптимальные сроки костного регенерата [1, 5, 7].

Такие мембраны должны обладать комплексом медико-биологических характеристик, среди которых: цито- и биосовместимость, скорость биодеградации, в идеале, совместимость со скоростью неостеогенеза (для резорбируемых мембран), длительная барьерная функция для исключения экспансии эпителиальными клетками и клетками фибробластического дифференцированного костного дефекта, устойчивость к формированию бактериальных биопленок на поверхности, выраженные адгезионные свойства в отношении тканей, окружающих дефект, и наличие остеокондуктивных способностей [4].

В 2016 г., в рамках вопросов импортозамещения, российские ученые разработали барьерные биорезорбируемые мембраны для тканевой регенерации, изготавливаемые методом электроспиннинга. Данные мембраны были представлены в двух вариантах: коллагеновая и бесколлагеновая. В мембрану "Коллагеновая", где основным элементом являлся коллаген, были вплетены нити полилактида для улучшения гидрофильности и нити фиброина шелка, повышающие эластичность и гибкость. В мембрану "Бесколлагеновая", где основным элементом являлся полилактид, были вплетены нити фиброина шелка с аналогичной целью.

После проведения нами физико-механических испытаний данных мембран на условную прочность, деформацию разрушения и предельный модуль упругости, для формирования клинических рекомендаций необходимо было провести экспериментальные исследования по изучению их остеопластических свойств [2].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка остеопластических потенциалов образцов бесколлагеновой и коллагеновой отечественных мембран в экспериментах *in vivo*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена на двух типах барьерных мембран для направленной регенерации (ООО "Фибрасофт", Москва, Россия): мембрана "Бесколлагеновая" (размер 16x22 мм, толщина — 0,2±0,1 мм, вес — 17±5 мг), состоящая из фиброина шелка (50%), поли-D,L-лактид марки PDLA (50%); мембрана "Коллагеновая" (размер 16x22 мм, толщина — 0,2±0,1 мм, вес — 17±5 мг), состоящая из бычьего коллагена (50%), фиброина шелка (25%), поли-D,L-лактид марки PDLA (25%).

Эксперименты по исследованию остеопластических потенциалов данных мембран выполнены на модели костного дефекта — краевой резекции большеберцовой кости 20 по-

ловозрелых крыс-самцов линии Wistar, массой 180-200 г, в отделении прогноза эффективности консервативного лечения МНИОИ им. П.А.Герцена — филиала ФГБУ "НМИЦ радиологии" МЗ РФ.

В исследовании были сформированы две группы животных. В группе 1 (10 голов) дефект под кровяным сгустком на левой большеберцовой кости крысы перекрывался бесколлагеновой мембраной. В группе 2 (10 голов) дефект под кровяным сгустком на левой большеберцовой кости крысы перекрывался коллагеновой мембраной. Сформированный дефект на правой большеберцовой кости в обеих группах служил контролем — заживление под кровяным сгустком. В сроки 2, 4 и 8 недель животных выводили из эксперимента и, после приготовления гистологических препаратов, осуществляли их световую микроскопию.

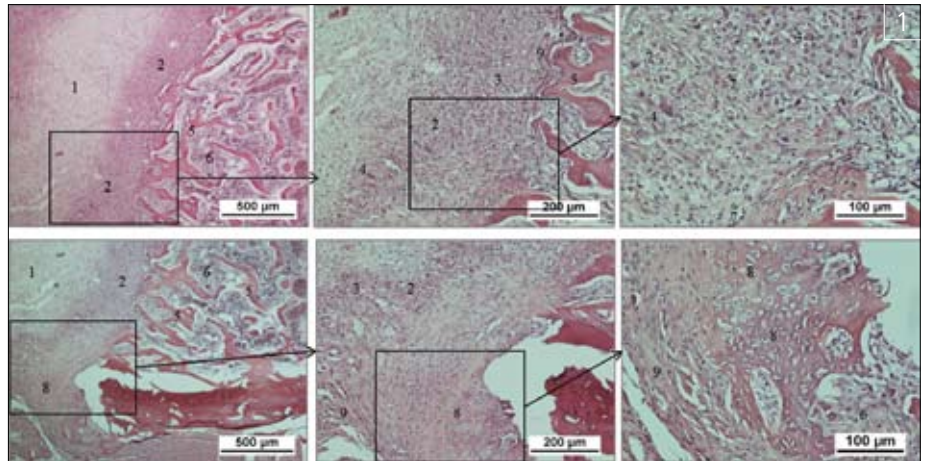
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ макропрепаратов 1-й и 2-й групп животных позволил заключить, что в опыте при использовании бесколлагеновой и коллагеновой мембран для закрытия костного дефекта не наблюдалось макропризнаков воспаления или отторжения, т. е. не обнаружено негативной тканевой реакции на имплантируемый материал. Об их биосовместимости можно судить и по результатам анализа гистологических препаратов: на всех сроках наблюдения и бесколлагеновая, и коллагеновая мембраны плотно прилегают к зоне костного дефекта и, начиная с ранних сроков наблюдения, интегрируются с прилежащими тканями.

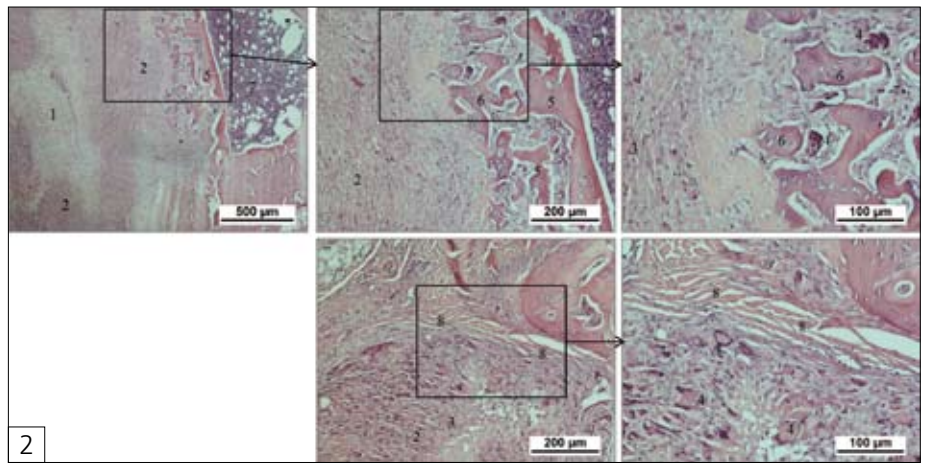
На гистологических препаратах в группе 1 (бесколлагеновая мембрана) через 2 недели после операции выявлено, что дефект закрыт снаружи неравномерно: более тонкая и уплотненная часть мембраны визуализируется со стороны дефекта, более широкая — с противоположной стороны. Клеточный состав мембраны представлен в основном моноцитами и фагоцитами, в утолщенной ее области отмечена очаговая гигантоклеточная реакция, представленная, главным образом, клетками Пирогова-Лангханса; в области мембраны над дефектом — активная васкуляризация. Биодegradация мембраны неполная, в ее срединной части располагается интактный, равномерно разрыхленный, практически бесклеточный материал мембраны.

Костный дефект под мембраной не закрыт, по периферии и с его дна формируются *de novo* костные балки, между которыми — лакуны с костномозговым кроветворением, в области угла дефекта слева визуализируется очаг хондрогенеза, т. е. формирование новой костной ткани идет и путем непрямого остеогенеза. Клеток соединительной ткани в дефекте не обнаружено, т. е. бесколлагеновая мембрана на этом сроке наблюдения выполняет свою барьерную функцию. При этом отмечено подрастание соединительной ткани под мембрану с краев дефекта (рис. 1).

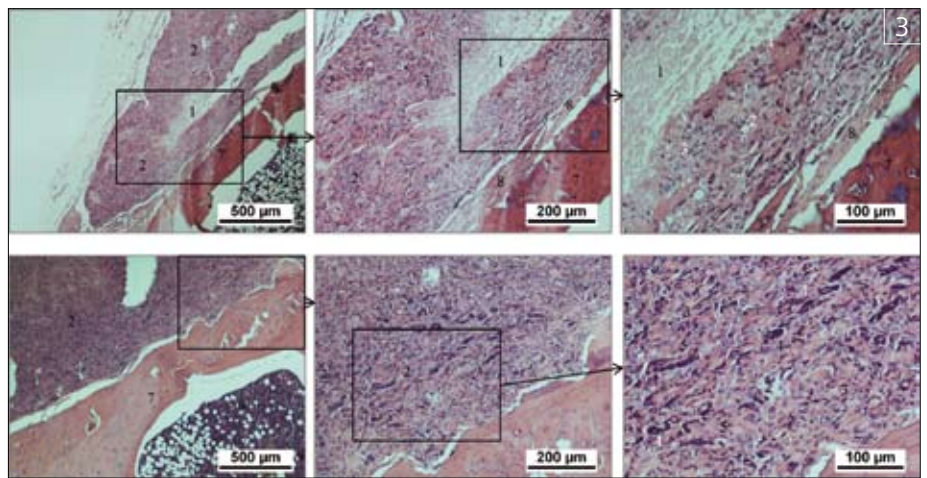
Через 4 недели после формирования костного дефекта он не закрыт. Бесколлагеновая мембрана не полностью биодegradирована: в ее срединной части остаются интактные участки, практически незаселенные клетками. Гигантоклеточная реакция визуализируется в мембране на этом сроке не только в ее утолщенной области, но также и в области, примыкающей к костному дефекту.



■Рис. 1. Формирование костного регенерата под бесколлагеновой мембраной через 2 недели после остеотомии большеберцовой кости крысы: 1 - участок интактной мембраны; 2 - участок биодegradированной мембраны; 3 - моноциты; 4 - гигантские клетки инородных тел; 5 - костные балки; 6 - костномозговое кроветворение; 7 - кровеносные сосуды; 8 - участок хондрогенеза; 9 - соединительнотканная прослойка. Окраска - гематоксилин-эозин



■Рис. 2. Формирование костного регенерата под бесколлагеновой мембраной через 4 недели после остеотомии большеберцовой кости крысы: 1 - участок интактной мембраны; 2 - участок биодegradированной мембраны; 3 - моноциты; 4 - гигантские клетки Пирогова-Лангханса; 5 - сформированные костные балки; 6 - молодые костные балки; 7 - костномозговое кроветворение; 8 - соединительнотканная прослойка. Окраска - гематоксилин-эозин



■Рис. 3. Формирование костного регенерата под бесколлагеновой мембраной через 8 недель после остеотомии большеберцовой кости крысы: 1 - участок интактной мембраны; 2 - участок биодegradированной мембраны; 3 - моноциты; 4 - гигантские клетки инородных тел; 5 - гигантские клетки Пирогова-Лангханса; 6 - костномозговое кроветворение; 7 - компактная костная ткань; 8 - соединительнотканная прослойка. Окраска - гематоксилин-эозин

Васкуляризация мембраны на этом сроке не выражена.

Под мембраной идет активный неоостеогенез с формированием костных балок разной

степени зрелости, которые начинают срастаться между собой. В области края дефекта справа под мембраной визуализируется участок фиброзной ткани (рис. 2).

Через 8 недель после операции под бесколлагеновой мембраной процесс репаративной регенерации области дефекта завершен. Мембрана по-прежнему не полностью биодеградирована. Ее клеточный ландшафт представлен, главным образом, клетками моноцитарно-макрофагального ряда с преобладанием гигантских клеток Пирогова-Лангханса. Кровеносные сосуды единичны.

Под мембраной определяется закрытие костного дефекта на всем его протяжении. Костный регенерат по всему объему дефекта представлен органотипически правильной компактной костной тканью, под ней — костномозговое кроветворение (рис. 3).

В группе 2 через 2 недели после операции разбухшая, частично биодеградированная коллагеновая мембрана погружена в область костного дефекта и плотно прилегает к его краям. В коллагеновой мембране в этот срок наблюдения, как и в группе 1, можно выделить три слоя: внутренний и наружный слой с очаговой гигантоклеточной реакцией, а также срединный нативный слой мембраны, практически бесклеточный и без признаков биодеградации. Васкуляризация мембраны слабая.

В области костного дефекта под мембраной костный регенерат на всем протяжении дефекта представлен костными трабекулами разной степени зрелости, между которыми восстанавливается костномозговое кровообращение. Соединительнотканная прослойка между мембраной и формирующимся костным регенератом отсутствует (рис. 4).

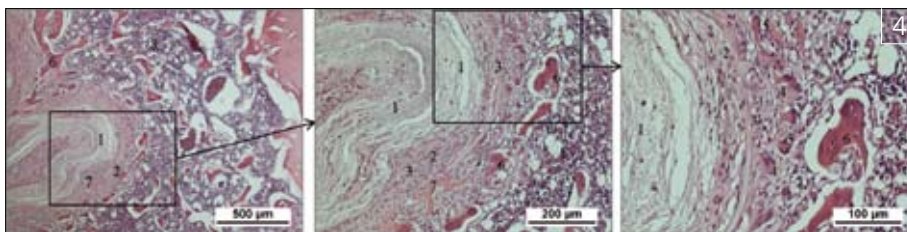
На следующем сроке наблюдения (4 недели) сильно разбухшая коллагеновая мембрана интимно прилегает к зоне костного дефекта. Клеточный состав представлен моноцитарно-макрофагальным компартментом, в том числе гигантскими клетками Пирогова-Лангханса. Площадь ее бесклеточных интактных участков сокращена.

Под мембраной закрытие костного дефекта неполное, определяются зоны выраженного неоостеогенеза с формированием костных балок и костномозгового кроветворения, за пределами дефекта под мембраной слева визуализируется участок соединительнотканной прослойки (рис. 5).

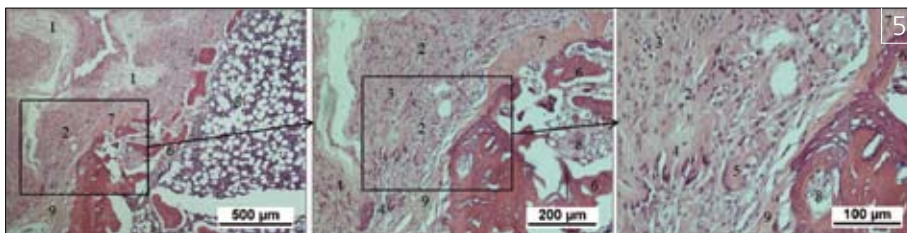
Через 8 недель в группе 2 коллагеновая мембрана с выраженной очаговой гигантоклеточной реакцией еще не полностью биодеградирована, плотно примыкает к костному дефекту. Из особенностей, относящихся к этому сроку наблюдения и данному типу мембран, можно отметить наличие на гистологических препаратах участка синовита. Ближе к краю дефекта между мембраной и здоровой костной тканью определяется участок соединительнотканной прослойки.

Под мембраной по всему объему дефекта идет активный органотипически правильный неоостеогенез, площадь новообразованной костной ткани, по сравнению с предыдущими сроками, увеличилась. Между балками — очаги костномозгового кроветворения. Слева на участке вновь сформированной компактной кости — канал Фолькмана, соединяющий Гаверсовы каналы и выполняющий транспортную функцию (рис. 6).

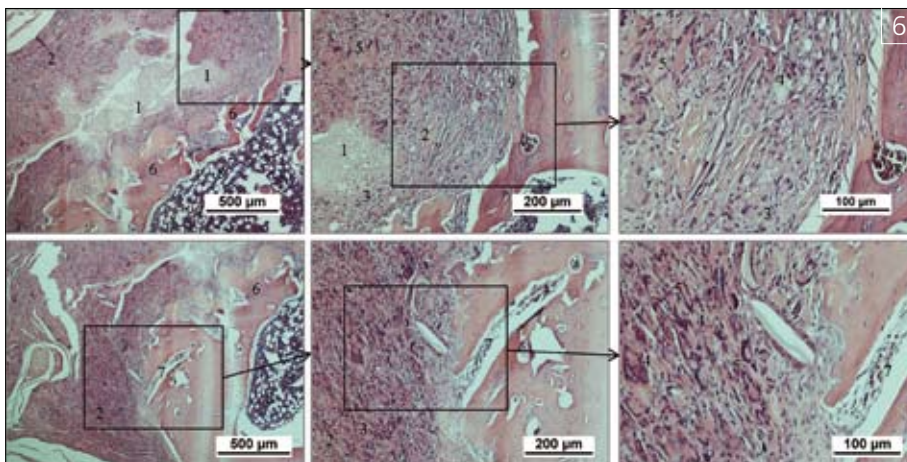
В контрольной группе животных костный регенерат формировался под кровяным ступком без закрытия мембранами. При анализе гистологических препаратов в этой группе



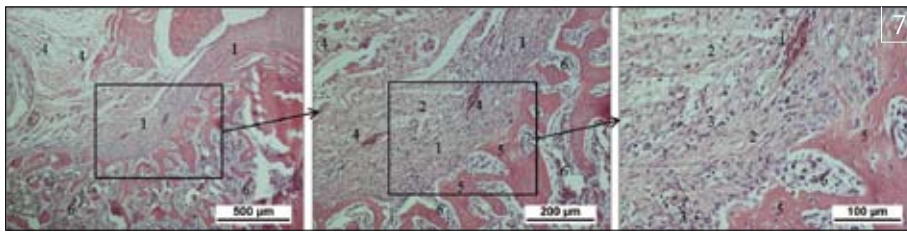
■ Рис. 4. Формирование костного регенерата под коллагеновой мембраной через 2 недели после остеотомии большеберцовой кости крысы: 1 - участок интактной мембраны; 2 - участок биодеградированной мембраны; 3 - моноциты; 4 - гигантские клетки инородных тел; 5 - гигантские клетки Пирогова-Лангханса; 6 - сформированные костные балки; 7 - молодые костные балки; 8 - костномозговое кроветворение; 9 - соединительнотканная прослойка. Окраска - гематоксилин-эозин



■ Рис. 5. Формирование костного регенерата под коллагеновой мембраной через 4 недели после остеотомии большеберцовой кости крысы: 1 - участок интактной мембраны; 2 - участок биодеградированной мембраны; 3 - моноциты; 4 - гигантские клетки инородных тел; 5 - гигантские клетки Пирогова-Лангханса; 6 - сформированные костные балки; 7 - молодые костные балки; 8 - костномозговое кроветворение; 9 - соединительнотканная прослойка. Окраска - гематоксилин-эозин.



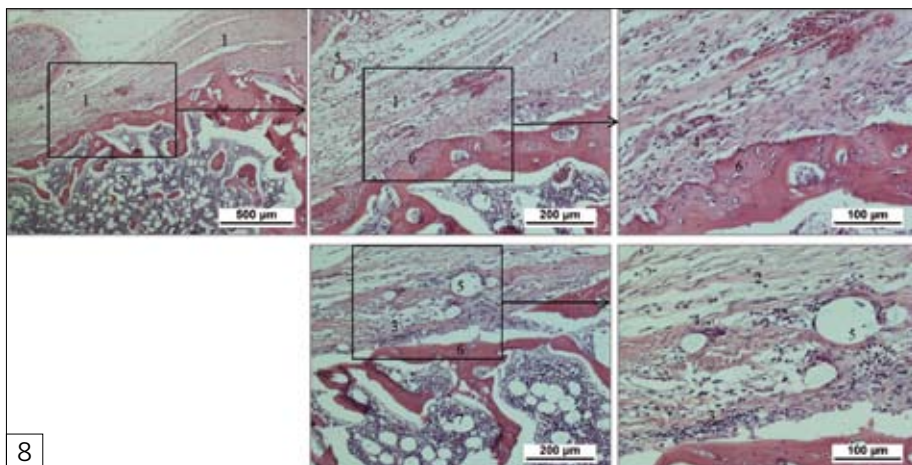
■ Рис. 6. Формирование костного регенерата под коллагеновой мембраной через 8 недель после остеотомии большеберцовой кости крысы: 1 - участок интактной мембраны; 2 - участок биодеградированной мембраны; 3 - моноциты; 4 - гигантские клетки инородных тел; 5 - гигантские клетки Пирогова-Лангханса; 6 - костные балки; 7 - канал Фолькмана; 8 - костномозговое кроветворение; 9 - соединительнотканная прослойка. Окраска - гематоксилин-эозин



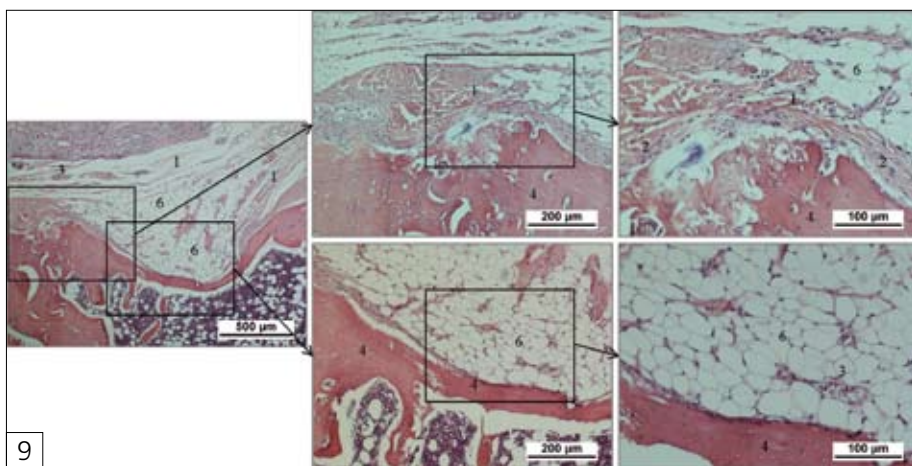
■ Рис. 7. Формирование костного регенерата в контрольной группе через 2 недели после остеотомии большеберцовой кости крысы: 1 - соединительнотканый вал; 2 - фибробласты; 3 - моноциты; 4 - кровеносные сосуды; 5 - молодые костные балки; 6 - костномозговое кроветворение. Окраска - гематоксилин-эозин

животных через 2 недели наблюдения образован мощный многослойный соединительнотканый вал с активной васкуляризацией и слабой нейтрофильной реакцией. По периферии кратерообразного костного дефекта идет репаративный остеогенез с формированием *de novo* балок костной ткани и лагун костномозгового кроветворения (рис. 7).

Через 4 недели после начала эксперимента в соединительнотканном валу в области костного дефекта обнаружены многочисленные сосуды разного диаметра, очаги слабо-выраженной нейтрофильной реакции. В этот срок наблюдения костный регенерат активно формируется не по всему объему дефекта, а преимущественно в его нижней трети. Ре-



■Рис. 8. Формирование костного регенерата в контрольной группе через 4 недели после остеотомии большеберцовой кости крысы: 1 - соединительнотканый вал; 2 - фибробласты; 3 - нейтрофилы; 4 - гигантские клетки инородных тел; 5 - кровеносные сосуды; 6 - молодые костные балки; 7 - костномозговое кровотоворение. Окраска - гематоксилин-эозин.



■Рис. 9. Формирование костного регенерата в контрольной группе через 8 недель после остеотомии большеберцовой кости крысы: 1 - соединительная ткань; 2 - фибробласты; 3 - кровеносные сосуды; 4 - компактная костная; 5 - костномозговое кровотоворение; 6 - жировая ткань.

паративный остеогенез выражается в формировании новых костных трабекул и лакун костномозгового кровотоворения. Над валом соединительной ткани визуализируется шовная нить, окруженная гигантскими клетками инородных тел (рис. 8).

Через 8 недель после операции кратерообразный дефект закрыт полностью на уровне нижней трети/половины его объема. Костный регенерат на этом сроке наблюдения представлен образованной *de novo* компактной костной тканью, под которой в центре визуализируется костный мозг, слева — костные трабекулы с лакунами костномозгового кровотоворения. Выше области закрытия дефекта определяется жировая пробка с сосудами и фрагментами поперечнополосатых мышц. Над жировой тканью и с боков на гистологических препаратах определяется фиброзная ткань. Таким образом, в контрольной группе животных костный регенерат через 8 недель наблюдения заполняет не весь объем сформированного костного дефекта (рис. 9).

Биодеструкция исследуемых мембран выражается в активном заселении клетками макрофагального ряда и утилизации их компонентов после пассивной и ферментативной резорбции. Клеточный ландшафт мембран на всех сроках наблюдения

представлен, главным образом, моноцитами, макрофагами, гигантскими клетками Пирогова-Лангханса и гигантскими клетками инородных тел. Через 8 недель после операции большая часть бесколлагеновых и коллагеновых мембран биорезорбирована, однако на гистологических препаратах еще остаются их фрагменты.

Репаративный остеогенез в зонах дефекта большеберцовой кости крыс под мембранами протекает по всему объему дефекта и достаточно активно: через 8 недель после операции у опытных животных группы 1 (с использованием бесколлагеновой мембраны) происходит полное закрытие костного дефекта с формированием на всем его протяжении правильно организованной компактной костной ткани и костномозгового кровотоворения. Во второй группе животных под коллагеновой мембраной формирование костного регенерата несколько запаздывает, по сравнению с остеорепаративными процессами, протекающими под бесколлагеновой мембраной, в результате чего закрытие дефекта в этот срок неполное.

Важно отметить истинную барьерную функцию данных мембран: ни в одном случае не было зафиксировано присутствие соединительной ткани в области костного дефекта. Она визуализировалась в ряде случаев с

периферии дефекта под мембраной и не препятствовала процессу прямого остеогенеза в самом дефекте.

В контрольной группе животных, по сравнению с опытом на первых двух сроках, остеогенез протекает под валом соединительной ткани; через 8 недель костный дефект под жировой пробкой закрыт полностью, но костный регенерат занимает всего лишь от трети до половины объема костного дефекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования выявлено, что бесколлагеновая и коллагеновая мембраны выполняют барьерную функцию: упорядочивают пространственно процесс регенерации в зоне дефекта и ограничивают формирующийся костный регенерат от соединительной ткани. В результате прямого остеогенеза под бесколлагеновой и коллагеновой мембранами в зоне дефекта формируется органотипически правильная компактная кость, при этом под бесколлагеновой мембраной процесс неостеогенеза протекает несколько быстрее по сравнению с коллагеновой мембраной. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о выраженных остеокондуктивных потенциалах отечественных бесколлагеновых и коллагеновых мембран.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Захарян Г.К., Степанов А.Г., Апресян С.В. Барьерные мембраны в стоматологической практике // Российский вестник дентальной имплантологии. - 2022;3-4(57-58):66-75. [Zakharyan G.K., Stepanov A.G., Apresyan S.V. Barrier membrane in dental practice // Russian Bulletin of Dental Implantology (Rossiyskii vestnik dentalnoy implantologii). - 2022;3-4(57-58):66-75. (In Russ.).]
2. Захарян Г.К., Степанов А.Г., Апресян С.В. Физико-механические свойства биорезорбируемых мембран, используемых для направленной костной регенерации // Российский вестник дентальной имплантологии. - 2023;2(60):18-24. [Zakharyan G.K., Stepanov A.G., Apresyan S.V. Physical and mechanical properties of bioresorbable membranes used for guided bone regeneration // Russian Bulletin of Dental Implantology (Rossiyskii vestnik dentalnoy implantologii). - 2023;2(60):18-24. (In Russ.).]
3. Иванов С.Ю., Гажва Ю.В., Мураев А.А., Бонартцев А.П. Использование мембранной техники для направленной регенерации костной ткани при хирургических стоматологических вмешательствах // Современные проблемы науки и образования. - 2012;3:74. [Ivanov S.Yu., Gazhva Yu.V., Muraev A.A., Bonartsev A.P. Ispol'zovanie membrannoy tekhniki dlya napravlennoy regeneratsii kostnoy tkani pri khirurgicheskikh stomatologicheskikh vmeshatel'stvakh // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. - 2012;3:74. (In Russ.).]
4. Мецук И., Мураев А.А., Гажва Ю.В., Ивашикевич С.Г. Сравнительная характеристика различного типа барьерных мембран, используемых для направленной костной регенерации в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии // Российский стоматологический журнал. - 2017;21(5):291-6. [Metsuku I., Muraev A.A., Gazhva Yu.V., Ivashkevich S.G. Sravnitel'naya kharakteristika razlichnogo tipa bar'ernykh membran, ispol'zuemykh dlya napravlennoy kostnoy regeneratsii v stomatologii i chelyustno-litsevoy khirurgii // Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal. - 2017;21(5):291-6. (In Russ.).]
5. Gentile P., Chiono V., Tonda-Turo C., et al. Polymeric membranes for guided bone regeneration // Biotechnol. J. 2011; 6(10): 1187-97.
6. Khojasteh A., Kheiri L., Motamedian S.R., Khoshkam V. Guided Bone Regeneration for the Reconstruction of Alveolar Bone Defects // Ann. Maxillofac. Surg. 2017;7(2):263-277.
7. Scantlebury T.V. 1982-1992: a decade of technology development for guided tissue regeneration // J. Periodontol. 1993; 64: 1129-37.

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА

"двойного винтового дожатия" в новой кювете (пресс-форме) для изготовления съёмных акриловых пластмассовых протезов

Л.Е. Маскадынов

• врач-ортопед-стоматолог, стоматологическая поликлиника "Вивап-Дент"
Адрес: г. Абакан, пр. Дружбы народов, д. 23
Тел.: +7 (3902) 35-66-03
E-mail: Vivapdent@rambler.ru

Ю.В. Чижов

• д.м.н., профессор, кафедра ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Воронова, д. 18 в
Тел.: +7 (391) 220-21-01. E-mail: gullever@list.ru

В.Р. Пен

• д.х.н., профессор кафедры автоматизации производственных процессов, СибГУ им. М.Ф. Решетнева
Адрес: г. Красноярск, ул. Ленина/Парижской коммуны, д. 29/30
Тел.: +7 (391) 222-73-01. E-mail: 2507@inbox.ru

С.И. Левченко

• к.х.н., доцент кафедры химической технологии твердых ракетных топлив, нефтепродуктов и полимерных композиций, СибГУ им. М.Ф. Решетнева
Адрес: г. Красноярск, пр. Мира, д. 16
Тел.: +7 (391) 227-49-06
E-mail: levchenko167@inbox.ru

Т.В. Казанцева

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 222-40-01
E-mail: Kazancevatv@onkolog24.ru

О.Ю. Костенко

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-20-23
E-mail: Burkut2016@yandex.ru

А.А. Черниченко

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-20-23. E-mail: black80@inbox.ru

С.Е. Бобровский

• к.м.н., врач-стоматолог-ортопед, ООО "Эверест"
Адрес: г. Красноярск, ул. Батурина, 30, корпус 2, офис 127
Тел.: +7 (913) 040-59-58
E-mail: everests@rambler.ru

Н.В. Хлуднева

• к.м.н., доцент кафедры судебной медицины, руководитель экспертно-правового центра, ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
Адрес: г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1
Тел.: +7 (391) 220-21-01
E-mail: n.hludneva@mail.ru

Резюме. Показано, что причиной эффективности метода "двойного дожатия" при изготовлении зуботехнических изделий из базисных пластмасс является особенность физико-химических процессов, происходящих при блочной полимеризации последних.

Ключевые слова: стоматологические пластмассы, полимеризация, пористость.

Substantiation of the method of "double screw compression" in a new cuvette (mold) for fabrication of removable acrylic plastic prostheses (L.E.Maskadynov, Y.V.Chizhov, V.R.Pen, S.I.Levchenko, T.V.Kazantseva, O.Y.Kostenko, A.A.Chernichenko, S.E.Bobrovsky, N.V.Khludneva).

Summary. It has been shown that the reason for the effectiveness of the "double compression" method in the manufacture of dental products from base plastics is the peculiarity of the physical and chemical processes occurring during block polymerization of the latter.

Key words: dental plastics, polymerization, porosity.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходя из существующих представлений и опираясь на результаты собственных исследований о токсичности и пористости исследуемых базисных акриловых пластмасс [1-3], можно сделать вывод о существующих технологических, биологических и финансовых составляющих проблемы традиционного метода изготовления зубных протезов. Показано, что для решения задачи эффективен предложенный Ю.В. Чижовым и Л.Е. Маскадыновым [4] новый вариант изготовления съёмных акриловых протезов компрессионным способом [разъёмная пресс-форма (штамп+контрштамп)], посредством разработки кюветы "двойного винтового дожатия" и изменении традиционного, повсеместно применяемого способа полимеризации кюветы на водяной бане [вместо 30 минут кипячения — 1 час (60 мин.) кипячения, т.е. + 30 минут] [4]. При этом возникает естественная задача — определить и, соответственно, обосновать его эффективность.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительная оценка пористости и токсичности изделий из базисных акриловых пластмасс, полученных как традиционным, так и предложенным методом "двойного винтового дожатия", и объяснение эффективности последнего.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучались следующие полимерные композиции:

- 1 — Вертекс;
- 2 — Протакрил;
- 3 — Бесцветная пластмасса;
- 4 — Этакрил;
- 5 — Фтораекс.

Образцы акриловых пластмасс изготавливались в виде брусков трапециевидального сечения. Оценивались пористость, которая определялась методом сканирующей электронной спектроскопии [5-8], и содержание остаточных мономеров, определяемых спектрофотометрическим методом [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ результатов измерения пористости и содержания остаточных мономеров в

образцах (рис. 1, 2) показывает, что использование метода "двойного винтового дожатия" приводит к уменьшению значений оцениваемых показателей, по сравнению с традиционным способом изготовления. Это обстоятельство свидетельствует о явном улучшении качества изделий, получаемых разработанным методом. Причина эффективности лежит, очевидно, в физико-химических свойствах процессов формования и полимеризации, имеющих место быть при изготовлении готовых изделий.

При оценке эффективности метода "двойного винтового дожатия" необходимо рассмотреть ряд факторов, определяющих результат изготовления зуботехнических изделий.

1. Известно, что при блочной полимеризации, вследствие большой ее скорости, низкой теплопроводности мономера и полимера и высокой вязкости сиропа (раствора образующегося полимера в мономере), трудно контролировать молекулярный вес полимера и отводить теплоту полимеризации, которая выделяется в количестве 13,6 ккал/моль. При недостаточном отводе тепла в реакционной смеси резко повышается температура, что приводит к ускорению реакции и образованию полимера с низким молекулярным весом, что, в свою очередь, обуславливает увеличение пористости, уменьшение механической прочности и повышение содержания остаточного мономера [10].
 2. Также известно, что повышение давления прессования увеличивает молекулярную массу полимера в 4-5 раз [10].
 3. Повышение давления прессования существенно увеличивает плотность изделий из полиметилметакрилата за счет снижения свободного объема. На рис. 3 представлена зависимость обратной температуры флотации (известный метод оценки плотности полимеров [11]) от давления прессования для полученных блочным способом изделий из полиметилметакрилата [12].
 4. Известно, что повышение температуры прессования, в свою очередь, приводит к повышению плотности изделий из полиметилметакрилата за счет большей подвижности звеньев макромолекул, также приводящей к уменьшению свободного объема полимера, что отражено на рис. 4 [12].
- Рассмотренная совокупность факторов позволяет предположить, что повторное прессование, выполненное в процессе изготовления, является эффективным методом повышения плотности зуботехнических изделий из полиметилметакрилата и увеличения его молекулярной массы, что обуславливает существенное уменьшение токсичности.

Выводы

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Величина коэффициента пористости напрямую связана со способом получения образцов исследованных пластмасс. Предложенная конструкция пресс-формы (новый способ) предусматривает "двойное дожатие", что, по сравнению с традиционным (старый способ) методом, и обуславливает более низкие коэффициенты пористости пластмасс.

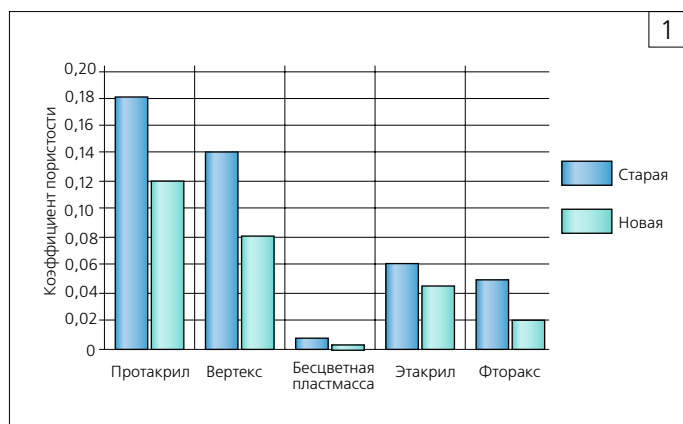


Рис. 1. Коэффициенты пористости для изделий, сделанных в старой/новой пресс-формах

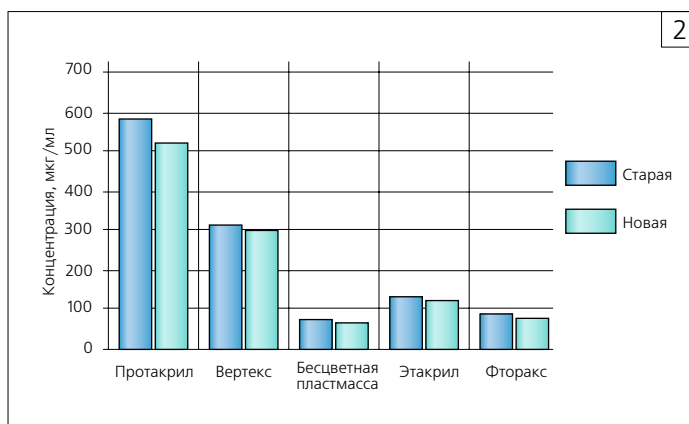


Рис. 2. Концентрация остаточного мономера для изделий, сделанных в старой/новой пресс-формах

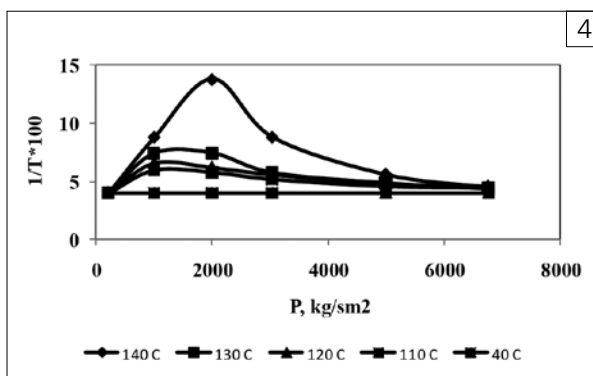
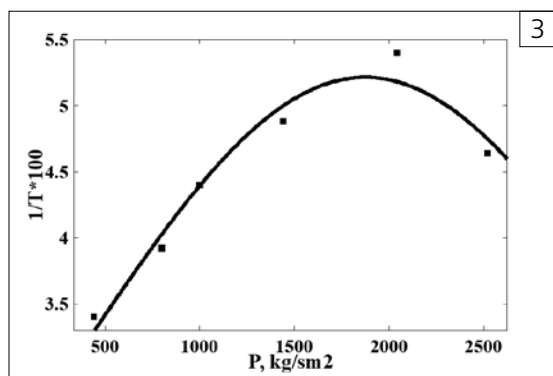


Рис. 3. Зависимость обратной температуры флотации от давления для полиметилметакрилата

Рис. 4. Зависимость обратной температуры флотации от давления прессования

2. Более высокая пористость полимера коррелирует с более высоким содержанием остаточных мономеров, способных к экстракции водными и водно-спиртовыми растворами, что и обуславливает токсичность изготавливаемого из полимера изделия.

3. Метод "двойного винтового дожатия" позволяет компенсировать увеличение температуры прессования, приводящее, с одной стороны, к увеличению плотности изделий, а, с другой стороны, к снижению молекулярной массы, приводящей, в свою очередь, к увеличению содержания низкомолекулярных фракций полимера, приводящих к росту токсичности изделий из него.

// Стоматология славянских государств: сб. тр. IX Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 140-летию Белгородского государственного национального исследовательского университета. - Белгород: БелГУ, 2016. - С. 73-75.

6. Грег С. Адсорбция, удельная поверхность, пористость / С.Грег, М.Синг. - М.: Мир, 1984. - 306 с.

7. Игонин Л.А., Овчинников Ю.В. Изменение плотности полимеров под влиянием высоких давлений прессования // Высокомолекулярные соединения, 1961. - Т. III. - № 9. - С. 1395-1400.

8. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе // Ленинград: Химия, 1964. - 784 с.

9. Токсичность и пористость стоматологической самотвердеющей пластмассы, применяющейся для реставраций съемных протезов (экспериментальное исследование) / Ю.В.Чижов, Л.Е.Маскадынов, Е.В.Мазурова [и др.] // Институт Стоматологии. - 2016. - № 4 (73). - С. 110-112.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Афанасьев В.Е., Алямовский В.В., Береговой А.А., Енютин Т.А., Маскадынов Л.Е., Маскадынов Е.Н., Чижов Ю.В. Кювета. - Патент на изобретение № 2640390, Российская Федерация. - Дата регистрации 28.12.2017 г.

2. Басиева Э.В., Ромонова О.Э., Калагова Ф.В., Хетагуров С.К., Плиева А.Г. Влияние способа полимеризации на активность и сроки миграции метилметакрилата из базисных материалов // Здоровье и образование в XXI веке. - 2016. - С. 56-57.

3. Бродский А.И. Химия изотопов // Изд. АН СССР, М., 1952.

4. Власова Н.В., Кузьмин Г.В., Блишников А.В. Спектрофотометрическое определение метилметакрилата как способ контроля качества стоматологических изделий // Вестник ОмГУ. - 1999. - Вып. 1. - С. 33-34.

5. Ворожко А.А. Влияние гигиенического состояния полости рта на степень аллергических проявлений при использовании базисных акриловых пластмасс / А.А.Ворожко, В.А.Клемин

REFERENCES:

1. Afanasyev V.E., Alyamovsky V.V., Beregovoy A.A., Enyutina T.A., Maskadynov L.E., Maskadynov E.N., Chizhov Y.V. Cuvette. - Patent for invention No. 2640390, Russian Federation. - Date of registration 28.12.2017.

2. Basieva E.V., Romonova O.E., Kalagova F.V., Khetagurov S.K., Plieva A.G. Effect of polymerization method on the activity and migration time of methyl

methacrylate from basal materials // Health and Education in the XXI century. - 2016. - С. 56-57.

3. Brodsky A.I. Chemistry of isotopes // Izd. of the Academy of Sciences of the USSR, M., 1952.

4. Vlasova N.V., Kuzmin G.V., Blinnikova A.V. Spectrophotometric determination of methyl methacrylate as a way to control the quality of dental products // Vestnik OmGU. - 1999. - Vp.1. - С. 33-34.

5. Vorozhko, A.A. Influence of the hygienic state of the oral cavity on the degree of allergic manifestations when using base acrylic plastics / A.A.Vorozhko, V.A.Klemin // Stomatology of the Slavic States: proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the 140th anniversary of Belgorod State National Research University. - Belgorod: Belgorod State National Research University, 2016. - С. 73-75.

6. Greg, S. Adsorption, specific surface area, porosity / S.Greg, M.Sing. - M.: Mir, 1984. - 306 с.

7. Igonin L.A., Ovchinnikov Yu.V. Changes in the density of polymers under the influence of high pressing pressures // High-molecular compounds, 1961. - Т. III. - No. 9. - P. 1395-1400.

8. Nikolaev A.F. Synthetic polymers and plastic masses on their basis // Leningrad: Khimiya, 1964. - 784 p.

9. Toxicity and porosity of dental self-hardening plastic used for restorations of removable prostheses (experimental study) / Yu.V.Chizhov, L.E.Maskadynov, E.V.Mazurova [et al.] // Institute of Stomatology. - 2016. - № 4 (73). - С. 110-112.

10. Fandeev V.P., Samokhina K.S. Research methods of porous structures. Internet journal "Naukovedenie" http://naukovedenie.ru Vol. 7, No. 4 (July-August 2015). publishing@naukovedenie.ru.

11. Levitz P. Off-Lattice Reconstruction of Porous Media: Critical Evaluation, Geometrical Confinement and Molecular Transport / P.Levitz // Adv. Colloid. Interface Sci. - 1998. - Vol. 76-77. - P. 71-106.

12. Rouquerol J. Recommendations for the Characterization of Porous Solids / J.Rouquerol, D.Avnir, C.W.Farbridge, D.H.Everett, J.M.Haynes, N.Pericone, J.D.F.Ramsay, K.S.W.Sing, K.K.Unger // Pure and Appl. Chem. - 1994. - Vol. 66. Iss. 8. - P. 1739-1758.

УДК 616.314-77-008.4-084:577.15

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ значения стандартных цветовых шкал расцветок зубов

М.Н.Азизов

• аспирант кафедры стоматологии, ФГБОУ ВО МНиО РФ "Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого"; врач-стоматолог-ортопед, СПб ГБУЗ "Стоматологическая поликлиника №9" Адрес: г. Великий Новгород, Большая Санкт-Петербургская ул., 41 Тел.: +7 (816) 297-42-02 E-mail: kiiinggood@mail.ru

Р.А.Фадеев

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии, ортодонтии и гнатологии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России; зав. кафедрой ортодонтии ЧОУ ДПО "СПб ИНСТОМ"; профессор кафедры стоматологии, ФГБОУ ВО НовГУ им. Ярослава Мудрого Министерства науки и высшего образования России; гл. специалист МЦ "Романовский" Адрес: СПб., Заневский пр., 1/82 Тел.: +7 (812) 303-50-00 (2174, 2576) E-mail: sobol.rf@yandex.ru Тел.: +7 (812) 292-32-63; +7 (812) 303-50-00

А.С.Иванов

• д.м.н., профессор, академик РАЕ, профессор кафедры стоматологии общей практики, профессор кафедры ЧЛХ и хирургической стоматологии им. А.А.Лимберга, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова МЗ РФ; профессор кафедры ЧЛХ и хирургической стоматологии, ФГБОУ ВО "Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова" МО РФ Адрес: СПб., ул. Кирочная, 41 Тел.: +7 (812) 303-50-00 E-mail: ivanovastms@mail.ru

Резюме. Был проведен сравнительный анализ значения цвета расцветок зубов между собой различных фирм, при помощи спектрофотометра VITA Easyshade V. Данные исследования были проведены для выяснения их идентичности с целью их коррекции и улучшения качества оказываемой стоматологической помощи.

Ключевые слова: цвет, сравнение, образцы расцветок зубов, яркометр-люксометр.

Spectrophotometric comparison of the value of standard color scales of teeth colors (M.N.Azizov, R.A.Fadeev, A.S.Ivanov).

Summary. A comparative analysis of the color value of tooth shades from different companies was carried out using a VITA Easyshade V spectrophotometer. These studies were carried out to improve the quality of dental care provided.

Key words: color, comparison. standard samples of tooth colors, brightness meter-lux meter.

ВВЕДЕНИЕ

В стоматологии цветоощущение является одним из важных элементов в работе врачей — стоматолога-терапевта и ортопеда. Сложность реабилитации пациентов врачами-стоматологами-ортопедами заключается в том, что у пациентов зачастую уже имеются различные реставрационные работы в полости рта как ортопедического плана, так и терапевтического. Различного возраста произведенные реставрации вызывают у врача вопросы: какой цвет выбрать для восстановления целостности зубного ряда, какие фирмы расцветок использовать?

Правильное, точное определение цвета коронки зуба является одним из самых важных факторов, определяющих успех протезирования или реставрации с использованием безметалловых конструкций [3, 5, 7, 10, 15]. Эти вопросы широко освещены в монографиях по эстетической стоматологии [11, 13].

Возросшие эстетические требования пациентов вызвали необходимость пересмотра методики определения цвета и его воссоздания в ортопедической стоматологии [14]. Объективная оценка цвета каждого участка зуба, а также в целом зубного ряда является как диагностической процедурой, так и лечебным мероприятием [13].

В основе цвета коронки зуба лежит электромагнитная волна, отраженная от коронки зуба, имеющая определенную длину. Чувствительность нашего глаза к различным цветам спектра неодинакова как у мужчин, так и женщин [1]. В зависимости от времени года и дня, интенсивности освещения цвет теряет свою насыщенность. Из-за этого возникают сложности при восстановлении дефекта коронки зуба в эстетически важных зонах [4], поэтому данная проблема нуждается в дальнейшем изучении и техническом решении.

Большинство врачей определяют цвет коронки зуба визуально с помощью стандартных расцветок зубов. Однако на правильность выбора цвета влияют различные факторы: цветовое восприятие врачом и зубным техни-

ком, цвет слизистой оболочки альвеолярного отростка, губная помада; санитарно-гигиенические условия помещений (освещенность, влажность) и др. [14, 16]. М.Ямамото заметил изменение цвета пришеечной части коронки зуба в зависимости от цвета слизистой десны, поэтому фирмой "Shofu Dental" для выбора цвета коронки зуба с учетом слизистой альвеолярного отростка предложена маска Gumu с тремя расцветками слизистой альвеолярного отростка [13].

Для определения цвета зубов широко используются выпускаемые разными фирмами образцы расцветок зубов. Предложены также приборы колориметры и спектрофотометры. Одни врачи отдают предпочтение аппаратным методам определения цвета зубов, другие визуальным, а третьи — как аппаратным, так и визуальным [2]. Однако общей методологии и стандартов по определению цвета зубов и передачи информации параметров естественного цвета в условиях клинического приема при взаимодействии врача, пациента и зубного техника на сегодняшний день не разработано. Главная роль при выборе цвета всегда лежит на пациенте. В последнее время для упрощения работы среди стоматологов-ортопедов и зубных техников стало популярно использование фотографий пациентов. Однако все эти перечисленные технические средства имеют свои недостатки [6, 9, 12].

Расцветка зубов VITA имеет четыре диапазона тонов: А, В, С, D; к ней еще прилагается вкладыш, где цвета расцветок зубов расставлены по степени яркости: В1, А1; В2, D2, А2; С1, С2, D4; А3, D3, В3, А3.5, В4, С3; А4, С4. Эти расцветки зубов соответствуют керамическим материалам из Вита Омега/Омега-800, Вита VMK68/95, Вита Тиманкерамик, Вита Хай-Керам, Витадур Альфа; искусственным пластмассовым и фарфоровым зубам Виталан.

Универсальная расцветка зубов Chromascop фирмы Ivoclar Vivadent (Лихтенштейн) состоит из 20 цветов. При протезировании с использованием данной расцветки зубов наибольшее совпадение в цвете происходит при использовании керамических материалов IPS-Классик и IPS-Эмпресс. Пластмассовые зубы фирмы SR-Антарис (передние) и SR-Постарис (боковые) полностью соответствуют данной расцветке зубов.

Расцветка зубов Vitapan 3D Master фирмы Vita (Германия) применяется для керамических материалов Vita (Германия) и для керамических масс: Vita Omega-900; VMK-95, VM-7, VM-9, VM-13, а также для подбора цвета пластмассовых гарнитуров зубов — Vita Fisiident.

Разнообразие керамических материалов, изменение их цвета в ходе изготовления ортопедической реставрации, в процессе использования послужили предметом нашего изучения.

Цель исследования заключалась в сравнении спектральных характеристик цвета образцов расцветок зубов при помощи спектрофотометра VITA Easyshade V.



Рис. 1
Сопоставление стандартных цветовых шаблонов зубов разных фирм

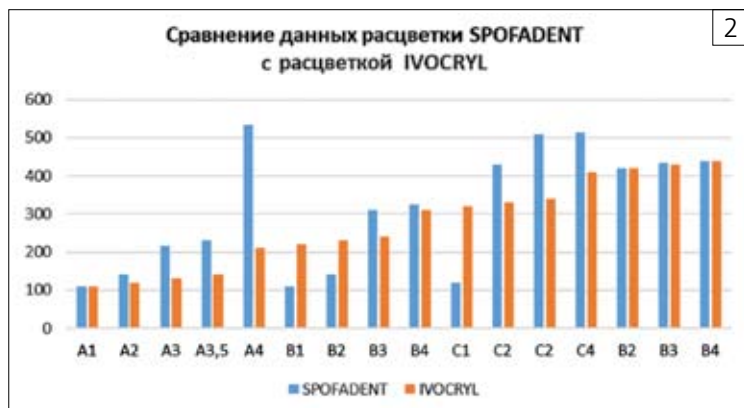


Рис. 2
Сравнение данных расцветки SPOFADENT с расцветкой IVOCRYL

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Вся работа проводилась в одинаковых санитарно-гигиенических условиях. Освещенность определяли с помощью люксметра-яркометра ТКА-04/3. Спектрометр анализирует исследуемую область зуба путем освещения ее своим светом определенной длины волны. Общие факторы освещения в данном случае не влияют на определение спектрометрии. Оценка цвета расцветок зубов (VITA classical, VITA Lumin — VACUM, IVOCRYL, SPOFADENT PLUS, VIVADENT TETRIC) между собой проводилась при помощи спектрофотометра VITA Easyshade V.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ортопедическом кабинете освещенность соответствовала требованиям СНИПА. В ходе проведенного исследования нами были получены данные, которые указаны на рисунках (рис. 1 и 2).

Спектральные данные цветовых шаблонов стандартных образцов расцветок зубов, полученных с помощью спектрофотометра, получились следующие.

Прибор фирмы VITA не смог определить точно расцветку зубов VITA classical, той же самой фирмы. Таким образом, получилось, что цветовая стандартная расцветка цвета A2 VITA classical соответствовала цвету B2.

VITA classical в двух из трех вариантов оценки цвета прибором Easyshade V. Расцветка зубов A2 VITA classical соответствовала сразу трем цветам расцветки зубов VITA SYSTE 3D-MASTER: цвету 2M2, 2M3, 2R2,5 — абсолютно по всем расцветкам зубов. Самый большой разброс показаний по стандартным расцветкам зубов был у цветов: A3; A3,5; A4; C2, C3; D3; B4 — стандартной расцветки зубов фирмы VITA classical.

Полученные результаты свидетельствуют о расхождении показаний прибора VITA Easyshade V с показаниями стандартных об-

разцов расцветок зубов как этой фирмы, так и других, подтверждая сложность в процессе определения и выбора цвета для ортопедических реставраций дефектов коронки зуба.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Образцы стандартных цветовых расцветок зубов разных фирм между собой, к сожалению, не идентичны друг к другу, из-за разной яркости материала цвета и отличия в хромогенах, которыми на заводе-изготовителе окрашивают и химически обрабатывают. Как следствие, возможность замены материалами из других фирм-изготовителей зубов становится нереальной, а также из-за изменений в самой керамической массе.

Оценка цвета зубов с помощью спектрофотометра VITA Easyshade V не всегда совпадает со стандартными образцами расцветок зубов фирмы VITA. Это, скорее всего, связано с неплотным прилеганием датчика к поверхности исследуемого зуба и особенностями оптических свойств материалов, из которых состоит стандартный цветовой шаблон зубов или же исследуемый зуб.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Адамс Ш., Стоун Т. Дизайн и цвет: Практикум: Реальное руководство по использованию цвета в графическом дизайне. / Шон Адамс, Терри Ли Стоун; пер. с англ. А. Мороза, под ред. В. Измайлова. - М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2020. - 240 с.
2. Акулович А.В., Ялышев Р.К. Корреляция между определением цвета зубов стандартной расцветкой и спектрофотометром // Эстетическая стоматология. - 2012. - №1. - С. 17-21.
3. Ведещева Е.В. Роль стоматологического лечения в улучшении качества жизни пациентов. - 2010. - 117 с.
4. Гурьева З.А. Клиническое основание алгоритма определения цвета при эстетической реставрации зубов. - 2015. - 24 с.
5. Жданова М.Л. Комплексное исследование цвета зубов в клинической стоматологии и судебной медицине. - 2009. - 116 с.
6. Изготовление металлокерамических коронок и мостовидных протезов: учеб. пособие / И.Г. Спиридонов, А.С. Иванов, Г.С. Шушарина, Н.П. Карачевцева. Под ред. проф. А.С. Иванова, НовГУ им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2006. - 39 с.

7. Крихели Н.И. Обоснование комплексной программы повышения эффективности лечения дисколоритов и профилактики осложнений, возникших при отбеливании и микроабразии эмали измененных в цвете зубов. - 2008. - 499 с.
8. Лебедеко И.Ю., Каливрадзиян Э.С. Ортопедическая стоматология. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 800 с.
9. Максумова О., Постников М.А., Трунин Д.А. Современные аспекты определения цвета зубов в эстетической стоматологии // Стоматология. - 2021. - 100 (5). - С. 102-109.
10. Платонов Ю.Т. Белизна фарфора: природа оценки и способы повышения: автореф. дис. на соиск. докт. тех. наук. Москва. - 1995. - 44 с.
11. Ряховский А.Н. Форма и цвет в эстетической стоматологии. - М.: ООО "Авантис", 2008. - 207 с.
12. Стефен Ф. Розенштиль, Мартин Ф. Ленд, Юнхай Фуджимото. Пер. с англ.; под общ. ред. проф. И.Ю. Лебедеко. Ортопедическое лечение несъемными протезами. - М.: Рид Эливер, 2010. - 940 с.: ил. ISBN 978-5-91713-050-7.
13. Узунян Н.А. Профилактика ошибок в работе врача-стоматолога-ортопеда при выборе цвета зубов: автореф. канд. дис. Москва., 2005. - 107 с.
14. Харитонова О.П. Психология восприятия цвета врачами-стоматологами при реставрации зубов. - 1998. - 124 с.
15. Шихбазов О.И. Эффективность стоматологических мероприятий при лечении дисколорита твердых тканей зубов. Оптимизация выбора технологии. - 2015. - 26 с.
16. Шиханова А.В. Прогнозирование и коррекция цвета потемневших депульпированных зубов. - 2006. - 65 с.

REFERENCES:

1. Adams SH., Stoun T. Dizajn i cvet: Praktikum: Real'noe rukovodstvo po ispol'zovaniyu cveta v graficheskom dizajne. / SHon Adams, Terri Li Stoun; per. s ang. A. Moroz, pod red. V. Izmajlova. - M.: KoLibri, Azbuka - Attilus, 2020. - 240 s.
2. Akulovich A. V., Yalyshev R. K. Korrelyaciya mezhdu opredeleniem cveta zubov standartnoj rascvetkoj i spektrofotometrom // Esteticheskaya stomatologiya. - 2012. - №1. - S. 17-21.
3. Vedeshcheva E. V. Rol' stomatologicheskogo lecheniya v uluchshenii kachestva zhizni pacientov. - 2010. - 117 s.
4. Gur'eva Z. A. Klinicheskoe osnovanie algoritma opredeleniya cveta pri estetichejskoj restavracii zubov. - 2015. - 24 s.
5. Zhdanova M. L. Kompleksnoe issledovanie cveta zubov v klinicheskoj stomatologii i sudеbnoj medicine. - 2009. - 116 s.
6. Izgotovlenie metallokeramicheskikh koronok i mostovidnyh protezov: ucheb. posobie / I. G. Spiridonov, A. S. Ivanov, G. S. Shusharina, N. P. Karachevceva. Pod red. prof. A. S. Ivanova, NovGU im. Yaroslava Mudrogo. - Velikij Novgorod, 2006. - 39 s.
7. Kriheli N. I. Obosnovanie kompleksnoj programy povysheniya effektivnosti lecheniya diskoloritov i profilaktika oslozhenij, vozникших pri otbelivanii i mikroabrazzii emali izmenennyh v cvete zubov. - 2008. - 499 s.
8. Lebedenko I. YU., Kalivradzhiyan E. S. Ortopedicheskaya stomatologiya. - M.: GEOTAR-Media, 2011. - 800 s.
9. Maksumova O., Postnikov M. A., Trunin D. A. Sovremennye aspekty opredeleniya cveta zubov v estetichejskoj stomatologii // Stomatologiya. - 2021. - 100 (5). - S. 102-109.
10. Platonov YU. T. Belizna farfora: priroda ocenki i sposoby povysheniya: avtoref. dis. na soisk. dok. tekhn. nauk. Moskva. - 1995. - 44 s.
11. Ryahovskij A. N. Forma i cvet v estetichejskoj stomatologii. - M.: ООО "Avantis", 2008. - 207 s.
12. Stefen F. Rozenshtil', Martin F. Lend, Yunhaj Fudzhimoto. Per. s angl.; pod obsch. red. prof. I. YU. Lebedenko. Ortopedicheskoe lechenie nes'emnymi protezami. - M.: Rid Elsilver, 2010. - 940 s.: il. ISBN 978-5-91713-050-7.
13. Uzunyan N. A. Profilaktika oshibok v rabote vracha-stomatologa-ortopeda pri vybere cveta zubov: avtoref. kan. dis. Moskva., 2005. - 107 s.
14. Haritonova O. P. Psihologiya vospriyatiya cveta vrachami-stomatologami pri restavracii zubov. - 1998. - 124 s.
15. SHahbazov O. I. Effektivnost' stomatologicheskikh meropriyatij pri lechenii diskolorita tverdykh tkanej zubov. Optimizaciya vybora tekhnologii. - 2015. - 26 s.
16. SHihanova A. V. Prognozirovanie i korrekciya cveta potemnevshih depulpirirovannyh zubov. - 2006. - 65 s.

ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ противомикробной эффективности антисептиков при лечении кариеса

К.Д.Кириш

• ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 4, А344
Тел.: +7 (861) 262-73-79
E-mail: kdkirsh@mail.ru

А.А.Адамчик

• д.м.н., доцент, зав. кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 4, А344
Тел.: +7 (861) 262-73-79
E-mail: adamchik1@mail.ru

В.А.Иващенко

• к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 4, А344
Тел.: +7 (861) 262-73-79
E-mail: vikato777@mail.ru

В.В.Таиров

• к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 4, А344
Тел.: +7 (861) 262-73-79
E-mail: tairovvaleriy@mail.ru

Е.С.Запорожская-Абрамова

• к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 4, А344
Тел.: +7 (861) 262-73-79
E-mail: dr.katerina_abramova@mail.ru

О.Н.Рисованная

• д.м.н., профессор кафедры стоматологии ФПК и ППС, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 4, А344
Тел.: +7 (861) 262-73-79
E-mail: dentrosa@mail.ru

В.Н.Самхаев

• главный врач автономного учреждения Республики Калмыкия «Республиканская стоматологическая поликлиника»
Адрес: г. Элиста, ул. Горького, д. 14
Тел.: +7 (84722) 4-50-27
E-mail: vladi08@list.ru

Резюме. Введение. Рецидив ранее проведённого лечения по поводу кариеса является одним из часто встречающихся причин обращения пациентов за стоматологической помощью. Исходом осложнения может быть пульпит и любая из форм периодонтита, которая требует более длительного и затратного лечения, а в некоторых случаях может привести к удалению зуба.

Ключевые слова: кариес, патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, антисептики, некрэктомия, антибактериальная эффективность.

Laboratory study of the antimicrobial efficacy of antiseptics in the treatment of caries (K.D.Kirsh, A.A.Adamchik, V.A.Ivashchenko, V.V.Tairov, E.S.Zaporozhskaya-Abramova, O.N.Risovannaya, V.N.Samhaev).

Summary. Introduction. The recurrence of previous treatment for caries is one of the most common reasons for patients seeking dental care. The outcome of the complication may be pulpitis and any form of periodontitis, which requires longer and more expensive treatment, and in some cases may lead to tooth extraction.

Key words: caries, pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms, antiseptics, necrectomy, antibacterial efficacy.

Соблюдение протоколов и этапов препарирования и пломбирования кариозных полостей безусловно снижает процент осложнений лечения кариеса. Рядом авторов выделено 2 типа дентина, образующегося в результате кариозного процесса. При механической обработке кариозных полостей очень сложно определить границы иссечения деминерализованного дентина и, как следствие, правильно поставить диагноз: средний кариес, глубокий кариес. Несколько исследований показали, что диагностические критерии и терапевтические протоколы, применяемые в стоматологии при лечении глубоких кариозных полостей (ГКП), являются переменными. Иссечение поражённых тканей дентина кариозной полости варьирует. Международная консенсусная группа по борьбе с кариесом (The International Caries Consensus Collaboration Group (ICCC)), связанная с Европейской организацией по исследованию кариеса, Международной ассоциацией стоматологических исследований и Американской ассоциацией стоматологического образования, установила четкие критерии для лечения ГКП и предложила варианты иссечения поражённого дентина: селективное иссечение поражённого дентина (как для мягкого, так и плотного дентина), поэтапное удаление и неселективное удаление для плотного дентина (ранее известное как полное удаление, больше не рекомендуется) [11, 12, 13, 14]. Мнение исследователей на этот счет основывается на определении проницаемости дентина и ускорения движения в тканевых жидкостях и наблюдениях изменений пульпы при углублении кариозного очага.

Клинико-гистологические исследования S. Fusayama показали, что кариозный дентин может быть разделен на два слоя — внешний и внутренний. Внешний слой кариозного дентина инфицирован, нереминерализуем, содержит коллаген, лишенный естественных свойств. Внутренний слой не инфицирован, реминерализуем, содержит коллаген с обратимой потерей естест-

венных свойств, является живой тканью и обладает реакцией чувствительности [10].

Отсутствие чётких и понятных границ для врача-стоматолога этих типов дентина приводит к осложнениям при проведении некрэктомии в процессе лечения кариеса. Данное осложнение может привести к сохранению патогенной бактериальной микрофлоры в дентинных трубочках. Исходя из этого сохраняется необходимость проведения адекватной антисептической обработки, сформированной после селективного препарирования кариозной полости. Однако растворы для антисептической обработки твердых тканей зубов могут не обладать достаточно широким спектром действия, в том числе на патогенную микрофлору кариозной полости зуба. Не исключено, что имеющиеся растворы для антисептической обработки кариозной полости, для элиминации кариеспатогенных микроорганизмов, на сегодняшний день утратили свою активность вследствие их мутации.

Даже при условии соблюдения протокола препарирования и пломбирования — риск осложнения кариеса сохраняется. При некрэктомии мы преследуем цель биологической целесообразности, иссекая только некротизированные и инфицированные ткани и максимально удаляя их. Дентин имеет сложное строение (дентинные трубочки и каналцы), поэтому может сохраняться бактериальная микрофлора после некрэктомии. С целью воздействия на эту микрофлору, проводят антисептическую обработку уже сформированной кариозной полости, для снижения ее количества и элиминации.

Проблема возникновения рецидивирующего кариеса — одна из актуальных проблем терапевтической стоматологии [1, 7]. Ведущие фирмы-производители в своих лабораториях ежегодно разрабатывают новые средства и технологии для полноценного лечения кариеса зубов.

Медикаментозная обработка сформированной кариозной полости как один из ключевых этапов лечения кариеса зубов преследует следующие цели: бактерицидное воздействие на патогенную микрофлору, профилактика рецидивирующего кариеса и пульпита.

Ранее для этого использовали раствор 3% перекиси водорода, медицинский спирт, для высушивания — медицинский эфир. Для более глубоких полостей готовили специальный раствор, состоявший из 1% перекиси водорода, 1% раствора хлорамина, 0,1% раствора фурацилина, а процесс высушивания сформированной кариозной полости осуществляли теплым воздухом. Однако появление на стоматологическом приеме светополномерных композитных материалов повлекло за собой изменение в медикаментозной обработке кариозных полостей. Так, ряд авторов утверждает, что спирт и эфир для высушивания применять неэффективно, так как было установлено, что они относительно токсичны и неполноценно высушивают кариозную полость, а 3% перекись водорода снижает адгезивные свойства композитных материалов и разрушает так называемую полимерную матрицу [8, 9]. На сегодняшний день признано целесообразным проводить антисептическую обработку кариозной полости 2% водным раствором хлоргексидина [4].

■ Таблица 1. Результаты исследования зоны лизиса исследуемых растворов антисептиков и препаратов

№	Антисептическое средство (n = 10)	Streptococcus mutans		Смешанная культура: Candida albicans, Streptococcus mutans, Enterococcus faecalis	
		Среднее значение, мм	Критерий достоверности	Среднее значение, мм	Критерий достоверности
1	Хлоргексидина биглюконата раствор 0,05%, "Тульская ФФ"	6,0±0,1	p≤0,05	11,0±0,8	p≤0,05
2	Жидкость антисептическая (Хлоргексидина биглюконата) на спирту 2%, "Технодент"	22,0±0,2	p≤0,05	16,0±0,2	p≤0,05
3	Жидкость антисептическая (Хлоргексидина биглюконата) 2% на водной основе, "Омега-Дент"	17,0±0,1	p≤0,05	19,0±0,1	p≤0,05
4	Димексид 25%, "Лекарь"	0	0	0	0
5	"Гипохлоран-3" раствор гипохлорита натрия 3,25%, "Омега-Дент"	10,0±0,4	p≤0,05	10,0±0,1	p≤0,05
6	Жидкость ЭДТА 17%, "Омега-Дент"	16,0±0,4	p≤0,05	17,0±1,0	p≤0,05
7	Этиловый спирт 70%, "РФК ЗАО"	0	0	0	0
8	Физиологический раствор (0,9% раствор NaCl), "Мосфарм" ООО (Россия)	0	0	0	0
9	Метрогил (раствор 5 мг/мл), "Юник Фармасьютикал"	0	0	0	0
10	Перекись водорода 3%, "Тульская ФФ"	17,0±0,4	p≤0,05	7,0±0,1	p≤0,05
11	Диоксидин, "Валента Фарм"	0	0	0	0
12	Трипсин (кристаллический) лиофилизат, "Самсон-Мед" ООО (Россия)	0	0	0	0

Данный анализ литературы побудил авторов провести лабораторные исследования: сравнение антисептиков и средств, используемых на стоматологическом приеме, с целью выявления наиболее эффективного в отношении микрофлоры дентина кариозной полости.

Цель. Повышение эффективности антисептической обработки кариозной полости при лечении кариеса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось in vitro на базе Клиники ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России и ГБУЗ "Специализированная клиническая детская инфекционная больница" Министерства здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар.

У пациентов с диагнозом K04.0 (МКБ — гиперемиия пульпы, глубокий кариес) после селективной некрэктомии кариозной полости с помощью стерильного острого экскаватора проводили забор дентина со стенок и дна полости, с целью исследования остаточной бактериальной обсемененности, а именно — микрофлоры, оставшейся в дентине. Полученный материал с помощью стерильных аппликаторов помещали в транспортную среду Эймса и транспортировали в лабораторию. Для осуществления контроля и оценки чувствительности бактерий применяли диффузионный метод с применением агара Мюллера-Хинтона (МХА), производство "Лаборатория КОНДА. С.А.", Испания, без применения дополнительных добавок. Также в исследовании использовался 1,2-1,5 мясо-пептонный агар. В течение 24 часов выращивали тест-культуры на сахарном мясо-пептонном бульоне, далее осуществляли посев в чашку Петри на агар Мюллера-Хинтона с помощью бактериальной петли (2 мм). В результате проводимого исследования были высеяны культуры микроорганизмов Streptococcus mutans, Enterococcus faecalis, Candida Albicans. Исследование противомикробной эффективности антисептических растворов проводилось к культуре Streptococcus mutans и смешанной микрофлоре, высеянной при некрэктомии кариозной полости у пациентов с глубоким кариесом.

Материалы для исследования вносили в вышеописанную среду чашки Петри, предварительно разделив на 2 части бактериальной петлей. Перед каждым посевом петля предварительно проходила обжиг в пламени спиртовой горелки с соблюдением правил асептики для манипуляций и посевов. Исследования производились согласно клиническим рекомендациям "Определение чувствительности микроорганизмов к антимикроб-

ным препаратам", версии — 2015-02. После произведенных манипуляций, чашки Петри с культурами помещали в термостат "ТС-80м-2", при соблюдении температурного режима 37,0±1,0 °С. Далее осуществляли оценку эффективности исследования образцов путем измерения диаметра (мм) задержки роста бактерий через 24 часа. Отсутствие зоны лизиса на границе с исследуемым материалом и далее свидетельствует о полном отсутствии антибактериальной эффективности исследуемого материала.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

При микробиологическом исследовании дентина кариозной полости у пациентов после селективного препарирования кариозной полости была выявлена значительная степень ее обсемененности патогенной и условно-патогенной микрофлорой. Были высеяны стрептококки, энтерококки Streptococcus mutans, Enterococcus faecalis, Candida Albicans.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проводимого лабораторного исследования противомикробной эффективности растворов антисептиков и препаратов, применяемых в медицине: 0,05% раствор хлоргексидина биглюконата, 2% раствор хлоргексидина биглюконата на спиртовой основе, 2% раствор хлоргексидина биглюконата на водной основе, Димексид 25%, Гипохлорит натрия 3,25%, ЭДТА 17%, раствор этилового спирта 70%, Физраствор 0,9% (NaCl), Метрогил (раствор 5 мг/мл), Перекись водорода 3%, Диоксидин, Трипсин (кристаллический) (0,005 г трипсина кристаллического в 1-2 мл), 0,9% раствора натрия хлорида — к патогенной и условно-патогенной микрофлоре, высеянной из дентина кариозной полости, были получены следующие результаты. Наиболее высокую эффективность показал Хлоргексидин 2% на спиртовой основе, Хлоргексидин 2% на водной основе и ЭДТА 17%, что свидетельствует о необходимости и выраженной эффективности применения растворов антисептиков, с целью подавления микробной контаминации дентина в уже сформированной кариозной полости (табл. 1). Полученные данные выраженной эффективности растворов на основе хлоргексидина биглюконата согласуются с данными ряда исследователей [2, 5, 6]. Учитывая разный механизм действия препаратов ЭДТА и Хлоргексидина, возможно сочетанное воздействие, с целью более глубокой пенетрации антисептика в толщу дентина. Клинически, при выборе

средств для антисептической обработки при лечении кариеса, врачу-стоматологу нужно учитывать взаимодействие в дальнейшем с реставрационным материалом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Боровский Е.В.* Терапевтическая стоматология // Медицина. - 1998. - С. 562.
2. *Карпинский Т.М.* Хлоргексидин - фармако-биологическая активность и применение / Т.М.Карпинский, А.К.Шкардакевич // Eur Rev Med Pharmacol Sci. - 2015. - Том. 19. - № 7. - С. 1321-1326.
3. *Кузьмина И.Н.* Опыт применения комплекса лечебно-профилактических средств для профилактики стоматологических заболеваний / И.Н.Кузьмина, А.В.Лапатина // Dental Forum. - 2009. - № 2. - С. 33-39.
4. *Фурцев Т.В.* Сравнение эффективности препарата "Consepsis" и метода фотодинамической терапии для антибактериальной обработки полости при лечении глубокого кариеса / Т.В.Фурцев, Е.А.Липецкая, О.А.Коленчук // Российский стоматологический журнал. - 2012. - № 6. - С. 15-18.
5. *Хабадзе З.С.* Актуальность применения хлоргексидина в адегивном протоколе в девитальных зубах / З.С.Хабадзе, Ю.А.Генералова, В.С.Шубаева, М.Г.Шеролия, А.А.Недашковский, Я.А.Негорелова // Эндодонтия Today. - 2020. - 18 (4). - С. 26-31.
6. *Хабадзе З.С.* Клинический опыт применения водного и спиртового растворов хлоргексидина при лечении кариеса дентина / З.С.Хабадзе // Scientific Discussion. - 2018. - Т. 1, № 17.
7. *Чистякова Г.Г.* Оптимизация концентрации и времени экспозиции воздействия хлоргексидина биглюконата на одновидовые биопленочные культуры образцов зубов / Г.Г.Чистякова, И.О.Походенко-Чудаква // - 2021. - № 1. - С. 76-80.
8. *Aasen S.M.* Bonding systems: A comparison of maleic and phosphoric acids / S.M.Aasen, P.D.Ario // J.Dent. Res. - 1993. - Vol. 72. - P. 137.
9. *Al-Negrish A.R.* Composite resin restorations: a crosssectional survey of placement and replacement in Jordan / A.R.Al-Negrish // Int. Dent. J. - 2002. - Vol. 52. - № 6. - P. 461-468.
10. *Fusayama T.* The use of a caries detector dye during cavity preparation / T.Fusayama, T.Yamada, S.Inokoshi // Br Dent J. - 1993. Nov 6. - P. 175(9):312-3.
11. *Innes N.* Restorative Thresholds for Carious Lesions: Systematic Review and Meta-analysis / N.Innes, F.Schwendicke // J Dent Res. - 2017. - № 96 (5). - P. 501-508.
12. *Е.А.М.Кидд.* Критерии удаления кариеса на границе эмали и дентина: клиническое и микробиологическое исследование / Е.А.М.Кидд, Д.Н.Дж.Рикеттс, Д.Бейтон // British Dental Journal. - 1996. - Vol. 180. - С. 287-291.
13. *Taha, Ö.* The Effects of Endodontic Access Cavity Preparation Design on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth: Traditional Versus Conservative Preparation / Ö.Taha, Ü.Ozlem, D.Ebru Özsezer, Y.Fikre // J. of Endodontics. - 2018. - № 44. - P. 800-805.
14. *Takashi K.* Innovative endodontic therapy for anti-inflammatory direct pulp capping of permanent teeth with a mature apex / K.Takashi, Z. Qiang // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. - 2010. - № 109 (5). - P. 75-81.

REFERENCES:

1. *Borovskij E.V.* Terapevticheskaya stomatologiya // Medicina. - 1998. - S. 562.
2. *Karpinskiy T.M.* Hlorgeksidin - farmako-biologicheskaya aktivnost' i primeneniye / T.M.Karpinskiy, A.K.SHKardakovich // Eur Rev Med Pharmacol Sci. - 2015. - Tom. 19. - № 7. - S. 1321-1326.
3. *Kuz'mina I.N.* Opyt primeneniya kompleksa lechenno-profilakticheskikh sredstv dlya profilaktiki stomatologicheskikh zabolevaniy / I.N.Kuz'mina, A.V.Lapatina // Dental Forum. - 2009. - № 2. - S. 33-39.
4. *Furcev T.V.* Sravneniye effektivnosti preparata "Consepsis" i metoda fotodinamicheskoy terapii dlya antibakterial'noy obrabotki polosti pri lechenii glubokogo kariesa / T.V.Furcev, E.A.Lipeckaya, O.A.Kolenchukova // Rossijskij stomatologicheskij zhurnal. - 2012. - № 6. - S. 15-18.
5. *Habadze Z.S.* Aktual'nost' primeneniya hlorgeksidina v adegivnom protokole v devital'nykh zubakh / Z.S.Habadze, YU.A.Generalova, V.S.Shubaeva, M.G.Sherolya, A.A.Nedashkovskiy, YA.A.Negorelova // Endodontiya Today. - 2020. - 18 (4). - S. 26-31.
6. *Habadze Z.S.* Klinicheskij opyt primeneniya vodnogo i spirtovogo rastvorov hlorgeksidina pri lechenii kariesa dentina / Z.S.Habadze // Scientific Discussion. - 2018. - T. 1, № 17.
7. *Chistyakova G.G.* Optimizatsiya koncentracii i vremeni ekspozitsii vozdeystviya hlorgeksidina biglyukonata na odnovidovye bioplenochnyye kul'tury obrazcov zubov / G.G.Chistyakova, I.O.Pohodenko-Chudakova // - 2021. - № 1. - S. 76-80.
8. *Aasen S.M.* Bonding systems: A comparison of maleic and phosphoric acids / S.M.Aasen, P.D.Ario // J.Dent. Res. - 1993. - Vol. 72. - P. 137.
9. *Al-Negrish A.R.* Composite resin restorations: a crosssectional survey of placement and replacement in Jordan / A.R.Al-Negrish // Int. Dent. J. - 2002. - Vol. 52. - № 6. - P. 461-468.
10. *Fusayama T.* The use of a caries detector dye during cavity preparation / T.Fusayama, T.Yamada, S.Inokoshi // Br Dent J. - 1993. Nov 6. - P. 175(9):312-3.
11. *Innes N.* Restorative Thresholds for Carious Lesions: Systematic Review and Meta-analysis / N.Innes, F.Schwendicke // J Dent Res. - 2017. - № 96 (5). - P. 501-508.
12. *Е.А.М.Кидд.* Критерии удаления кариеса на границе эмали и дентина: клиническое и микробиологическое исследование / Е.А.М.Кидд, Д.Н.Дж.Рикеттс, Д.Бейтон // British Dental Journal. - 1996. - Vol. 180. - С. 287-291.
13. *Taha, Ö.* The Effects of Endodontic Access Cavity Preparation Design on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth: Traditional Versus Conservative Preparation / Ö.Taha, Ü.Ozlem, D.Ebru Özsezer, Y.Fikre // J. of Endodontics. - 2018. - № 44. - P. 800-805.
14. *Takashi K.* Innovative endodontic therapy for anti-inflammatory direct pulp capping of permanent teeth with a mature apex / K.Takashi, Z. Qiang // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. - 2010. - № 109 (5). - P. 75-81.

IN VITRO ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ остеогенной дифференцировки клеток в присутствии пластин для костной пластики челюстей из полилактида (PLA) с различным составом

А.И.Яременко

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ
Адрес: СПб., ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (812) 331-71-78
E-mail: ayaremenko@me.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7700-7724>

Е.А.Зерницкая

• к.м.н., врач-стоматолог-хирург, клиника "Голливуд smile"
Адрес: СПб., ул. Всеволода Вишневского, д. 5
Тел.: +7 (812) 498-13-13
E-mail: zernitskaya_ekaterina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3819-693X>

А.П.Реутова

• ассистент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ
Адрес: СПб., ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (812) 331-71-78
E-mail: perekalina.a.p@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4132-8953>

А.Б.Малашичева

• д.б.н., главный научный сотрудник, зав. Лаб. регенеративной биомедицины, ФГБУН "Институт цитологии РАН"; доцент каф. эмбриологии биологического факультета, СПбГУ
Адрес: СПб., Тихорецкий пр., д. 4
Тел.: +7 (812) 297-18-29
E-mail: amalashicheva@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0820-2913>

Д.А.Переpletчикова

• м.н.с., Лаб. регенеративной биомедицины, ФГБУН "Институт цитологии РАН"
Адрес: СПб., Тихорецкий пр., д. 4
Тел.: +7 (812) 297-18-29
E-mail: dasha_perepletch@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5056-3368>

А.И.Зимина

• инженер научного проекта, Лаборатория тканевой инженерии и регенеративной медицины, НИТУ МИСИС
Адрес: Москва, Ленинский пр., д. 6, строение 1
Тел.: +7 (495) 955-00-32
E-mail: a.zimina@isis.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8980-3755>

П.А.Ковалева

• инженер научного проекта, Лаборатория тканевой инженерии и регенеративной медицины, НИТУ МИСИС
Адрес: Москва, Ленинский пр., д. 6, строение 1
Тел.: +7 (495) 955-00-32
E-mail: zhukova.pa@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7046-173X>

Д.И.Степанова

• студент, НИТУ МИСИС
Адрес: Москва, Ленинский пр., д. 6, строение 1
Тел.: +7 (495) 955-00-32
E-mail: st.daria2003@gmail.com

Резюме. Актуальность. Врачи-стоматологи-хирурги сталкиваются с необходимостью установки дентальных имплантатов для восстановления функций зубочелюстной системы у пациентов с костными дефектами разной этиологии. Одним из методов костной пластики челюстей для восстановления дефекта является применение титановых мембран, однако это подразумевает дополнительный этап — извлечение каркаса — перед проведением имплантации. Использование биорезорбируемых материалов для изготовления мембран может стать новым шагом в аугментации костной ткани челюстей, снизить риски послеоперационных осложнений и время работы хирурга. Цель. Целью данного исследования было изучить влияние разных полимерных составов индивидуальных каркасов для костной пластики на процессы пролиферации и остеогенной дифференцировки в условиях in vitro. Материалы и методы. В исследовании были подготовлены пластины размером 10 x 10 x 0,5 мм из чистого полилактида (PLA), полилактида с добавлением 15% масс. наночастиц гидроксиапатита (PLA/HA), сополимеров полилактида с гликолидом с соотношениями мономеров 60:40 и 85:15 (PLGA 60:40 и 85:15). Для оценки влияния экспериментальных образцов на процессы пролиферации и остеогенной дифференцировки клеток были использованы гингивальные фибробласты, которые культивировались в низкоглобулиновой питательной среде, далее в лунки помещали образцы. Остеогенную дифференцировку индуцировали путем смены питательной среды с добавлением остеофакторов. Далее культуры клеток окрашивали ализариновым красным, интенсивность кальцификации внеклеточного матрикса измеряли с помощью спектрофотометра. Результаты. В процессе культивирования по краям от матрицы мы наблюдали активную пролиферацию гингивальных фибробластов в присутствии экспериментальных образцов. Несмотря на то что клетки активно пролиферировали в присутствии экспериментальных образцов, их пролиферация все же была ниже, чем у контрольных клеток. Мы выявили, что интенсивность окраски ализариновым красным у образца PLA/HA оказалась выше, что свидетельствует о большей кальцификации внеклеточного матрикса. Заключение. Таким образом, при оценке эффективности остеогенной дифференцировки клеток соединительной ткани десны на модифицированных композиционных матрицах из PLA и PLA/HA, PLGA 85:15 и PLGA 60:40 было выявлено, что клетки способны к пролиферации и дифференцировке в остеогенном направлении в присутствии полимерных пластин и могли бы применяться при проведении операций по увеличению объема костной ткани в полости рта.

Ключевые слова: костная пластика челюстей, аугментация челюстей, полилактид, титановые мембраны.

Evaluating osteogenic cell differentiation efficacy in the presence of polylactide (PLA) plates with varied compositions for jaw bone grafting: an in vitro study (A.I.Yaremenko, E.A.Zernitskaia, A.P.Reutova, A.B.Malashicheva, D.A.Perepletchikova, A.I.Zimina, P.A.Kovaleva, D.I.Stepanova).

Summary. Relevance. In oral implantology surgeons often face the need to improve the quality and volume of alveolar bone before the implantation in patients with bone defects. One of the clinical "gold standard" method for bone augmentation is Guided bone regeneration technique with titanium meshes the main disadvantage of them is the need of the extraction before implantation. We decided to pay attention to biodegradable scaffolds. Purpose. The aim of our research is to study various compositions of customized

bone grafting scaffolds on the processes of proliferation and osteogenic differentiation in vitro. Materials and methods. Plates 10 x 10 x 0.5 mm were prepared from polylactide (PLA), polylactide with the addition of 15 wt% hydroxyapatite nanoparticles (PLA/HA), copolymers of polylactide with glycolic acid 60:40 and 85:15 (PLGA 60:40 and 85:15). We use gingival fibroblasts to assess the influence of experimental samples on the processes of proliferation and osteogenic differentiation of cells, they were cultured in a low-glucose nutrient medium, then samples were added. Osteogenic differentiation was induced by the addition of osteofactors. Cell cultures were stained with alizarin red and the intensity of extracellular matrix calcification was measured using a spectrophotometer. Results. During cultivation, we observed active proliferation of gingival fibroblasts along the edges of the matrix. Although cells were actively proliferated in the presence of experimental samples, their proliferation was still lower than in control cells. We found that the intensity of alizarin red in the PLA/HA specimen was higher, suggesting greater calcification of the extracellular matrix. Conclusions. Cells actively proliferated in the presence of experimental samples made of PLA and PLA/HA, PLGA 85:15 and PLGA 60:40, but their proliferation was lower than that of control cells. We found that the intensity of alizarin red staining was higher in the PLA/HA sample, indicating greater calcification of the extracellular matrix. Biodegradable membranes are not toxic and could be used for bone augmentation.

Key words: bone reconstruction, bone augmentation technics, PLA, titanium scaffolds.

ВВЕДЕНИЕ

Костная пластика челюстей является наиболее сложной областью в современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Костные дефекты челюстей могут возникнуть в результате различных причин, таких как: удаление зубов, травмы, опухолевые процессы, инфекции или врожденные аномалии. Восстановление этих дефектов является сложной задачей, требующей применения специальных техник и материалов [1, 14]. При восстановлении зубочелюстной системы с использованием дентальных имплантатов, качество и объем альвеолярной кости в области имплантации влияют на положение имплантата, его первичную стабильность и восстановление формы мягких тканей [12].

Альвеолярная кость подвергается резорбции и атрофии после потери зуба, ширина и высота альвеолярного гребня уменьшаются, и костные условия становятся недостаточными для проведения имплантации. Поэтому реконструкция альвеолярной кости в области имплантации является ключевым аспектом в стоматологии.

Согласно текущим статистическим данным, ежегодно выполняется примерно 2,2 миллиона операций по аугментации костной ткани. Несмотря на большое количество техник, проблема атрофии челюсти остается актуальной, и количество таких операций увеличивается каждый год на 13% [14]. Мы стремимся уменьшить осложнения, риски и улучшить качество работы челюстно-лицевых хирургов.

На данный момент существует множество методов аугментации костной ткани, известных во всем мире, таких как: техника направленной регенерации кости (НKR), аугментация с использованием политетрафторэтиленовых (ПТФЕ) мембран, коллагеновых биорезорбируемых мембран, титановых сеток, аугментация аутоблоками и другие [2, 10]. Однако основным недостатком применения готовых титановых каркасов является интраоперационный этап

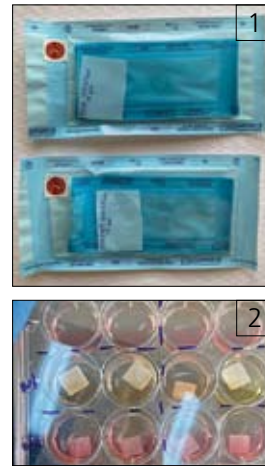
адаптации мембраны в соответствии с индивидуальными размерами дефекта пациента, что значительно увеличивает время проведения операции, а также может повлиять на развитие осложнений [4].

Технология CAD/CAM может быть использована для планирования каждого случая и создания индивидуальных титановых каркасов для аугментации костей. Благодаря тому что они являются персонализированными, время операции сокращается, доктору не нужно адаптировать продукт в полости рта. Более того, мембрана закрепляется с учетом архитектуры кости и анатомической структуры пациента, что значительно снижает риски [2]. Однако использование титановых мембран подразумевает дополнительный хирургический этап — извлечение мембраны после созревания костной ткани перед проведением имплантации [7, 8].

Для улучшения качества челюстно-лицевой хирургии необходимо разработать материалы с хоро-

него естественным путем, без необходимости второй операции для удаления материала.

Сополимер полилактида и гликолида (Poly (lactic-co-glycolic acid), PLGA) — это одно из соединений, также часто используемых в медицине. Химическое сшивание молочной и гликолиевой кислот значительно изменяет свойства полимера. Например, PLGA с соотношением мономеров молочной и гликолиевой кислот (75:25) будет иметь меньший модуль Юнга относительно PLA и большую скорость разложения [1, 3, 8, 13]. Время биоабсорбции PLGA может варьировать от нескольких месяцев до нескольких лет в зависимости от соотношения мономеров и молекулярной массы полимера. Кроме того, влияние будут оказывать толщина и форма изделий, присутствие лекарственных веществ или других добавок, а также условия окружающей среды, такие как pH, температура и влажность.

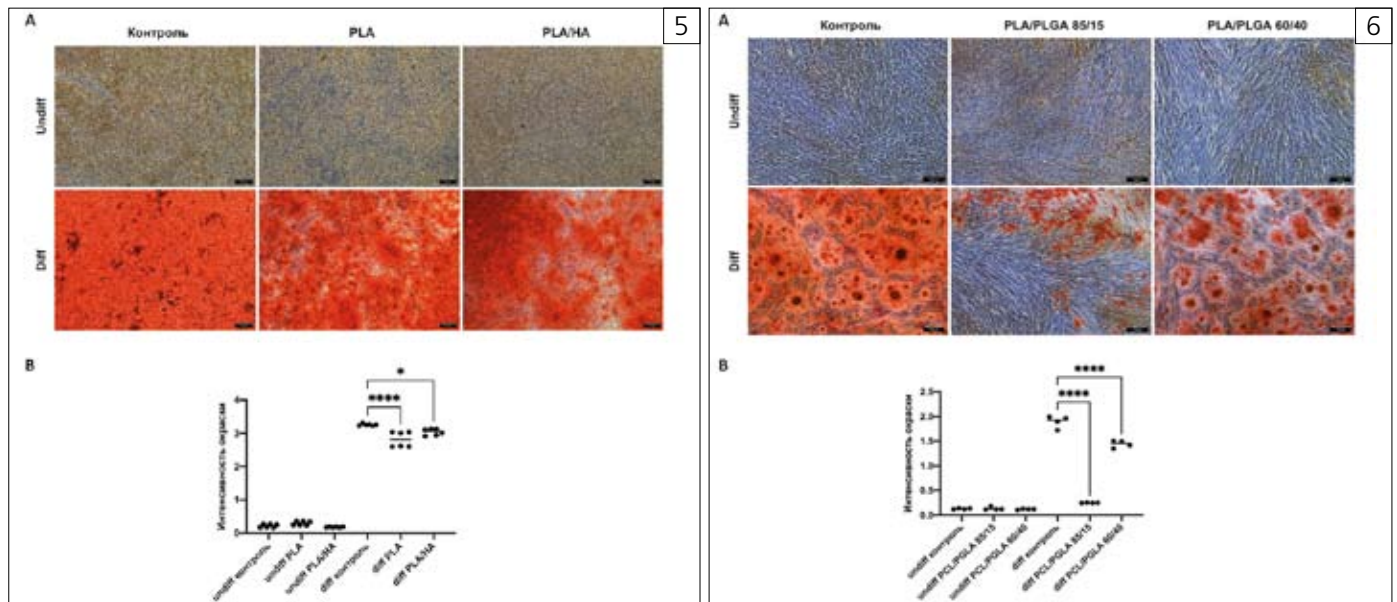
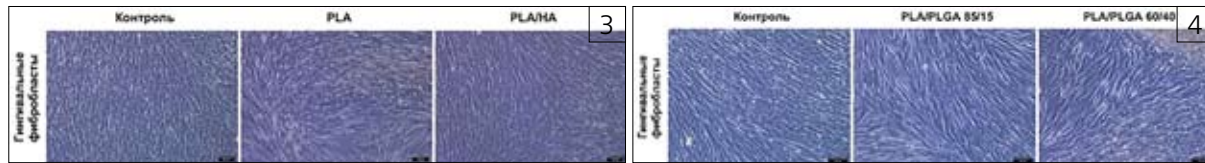


■Рис. 1
Стерильные образцы

■Рис. 2
Экспериментальные образцы пластин в лунках

■Рис. 3
Гингивальные фибробласты. Прижизненное наблюдение. Образец №1 (PLA) и №2 (PLA/HA)

■Рис. 4
Гингивальные фибробласты. Прижизненное наблюдение. Образец №3 (PLA/PLGA 85/15) и №4 (PLA/PLGA 60/40)



■Рис. 5. Оценка эффективности остеогенной дифференцировки гингивальных фибробластов в присутствии пластин из PLA и PLA/HA. А - окраска ализариновым красным на 20-й день культивирования. В - количественная оценка интенсивности окраски ализариновым красным методом спектрофотометрии. Группы сравнивали с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни, * $p < 0,01$, ** $p < 0,001$, *** $p < 0,0001$

■Рис. 6. Оценка эффективности остеогенной дифференцировки гингивальных фибробластов в присутствии пластин из PLC/PLGA. А - окраска ализариновым красным на 20-й день культивирования. В - количественная оценка интенсивности окраски ализариновым красным методом спектрофотометрии. Группы сравнивали с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни, * $p < 0,01$, ** $p < 0,001$, *** $p < 0,0001$

шими механическими свойствами, нетоксичными и благоприятными биологическими и химическими характеристиками для изготовления мембран для реконструкции костей. Поэтому мы решили обратить внимание на индивидуальные, но биоразлагаемые мембраны. Использование биодegradуемых материалов может стать новым шагом в аугментации костной ткани челюстей [2, 13]. Бесспорное, наиболее важное преимущество данных мембран заключается в отсутствии необходимости в одном дополнительном хирургическом этапе — извлечение каркасов перед проведением имплантации.

Полилактид (PLA) является биоразлагаемым и биосовместимым полимером, который нашел широкое применение в медицине. Полилактид может быть использован для создания различных медицинских изделий и материалов, таких как шовный материал, имплантаты и даже 3D-напечатанные модели [5, 13]. Одним из главных преимуществ PLA в медицине является его способность к биоабсорбции. Это означает, что после использования, PLA может раствориться в организме и выводиться из

Опираясь на проведенный анализ литературы, можно отметить, что скаффолды из полилактида и его производных являются перспективной альтернативой применения титановых каркасов в челюстно-лицевой области.

Цель исследования — изучить влияние разных полимерных составов индивидуальных каркасов для костной пластики на процессы пролиферации и остеогенной дифференцировки в условиях *in vitro*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Были подготовлены прототипы мембран из чистого полилактида (PLA, Ingeo 4032D, NatureWorks LLC, США), полилактида с добавлением 15% масс. наночастиц гидроксиапатита (HA, ГАП 85УД, ООО "НПК "Полистом", Россия), сополимеров полилактида с гликолидом (PLGA, Lattice Services 3D printing medical filaments) с соотношениями мономеров 60:40 и 85:15.

Пластины размером 10 x 10 x 0,5 мм были подготовлены методом 3D-печати с использованием

3D-принтера BiZon Prusa i3 Steel PRO (3DiY, Russia). Температура экструдера составляла 180 °С, температура стола — 60 °С.

Мембраны были смоделированы в программе ZBrush и далее изготовлены на 3D-принтере Prusa методом FDM печати с последующей стерилизацией. FDM (Fused Deposition Modeling) — это метод печати 3D-моделей, при котором пластичный материал (например, PLA) расплавляется и наносится слоями для создания объекта. FDM-печать широко используется в различных областях, таких как прототипирование, производство, медицинская технология и дизайн [10, 11].

Стерилизация образцов проводилась гамма излучением (метод радиационной стерилизации с помощью потоков частиц, способных ионизировать вещество). При этом средняя доза при стерилизации радиацией равна 25 кГр (2,5 Мрад); выбор этого значения обосновывается с помощью микробиологических испытаний в соответствии с ГОСТ Р ИСО 11737-1 [9] (рис. 1).

Для оценки влияния экспериментальных образцов из разного полимерного материала на процессы пролиферации и остеогенной дифференцировки клеток были использованы гингивальные фибробласты в условиях *in vitro* [6].

Задачей исследования было оценить остеогенную дифференцировку и пролиферацию клеток в присутствии образцов из разных полимерных материалов. Для этого использовался протокол *in vitro*, содержащий гингивальные фибробласты. Гингивальные фибробласты — мультипотентные клетки соединительной ткани десны, которые играют важную роль в поддержании целостности и функциональности десны, особенно с точки зрения восстановления и репарации тканей пародонта.

Гингивальные фибробласты в концентрации 100 тысяч клеток на лунку были посеяны на культуральный пластик и культивировались в низкоглюкозной питательной среде DMEM 1.0 (Gibco, США) с добавлением 10% фетальной бычьей сыворотки (FBS, HyClone, США), 2 мМ L-глутамин (Gibco, США), 100 ед/мл пенициллина/стрептомицина (Gibco, США), при 37 °С, 5% CO₂. После адгезии клеток к культуральному пластику в лунки помещали экспериментальные образцы композиционных пластин PLA №1-4.

Остеогенную дифференцировку индуцировали путем смены питательной среды на соответствующую с добавлением остеофакторов 50 мкг/мл аскорбиновой кислоты, 0,1 мкМ дексаметазона и 10 мМ β-глицерофосфата. В качестве контроля использовали клеточные культуры гингивальных фибробластов, культивировавшиеся в присутствии матриц в контрольной питательной среде, без добавления остеофакторов, а также клетки, культивировавшиеся на пластике в контрольной и остеогенной среде в отсутствие композиционных материалов. Клетки культивировали в течение 20 дней. Питательную среду меняли 2 раза в неделю. Представленные экспериментальные образцы № 1, 2, 3 и 4 представляли собой объемные непрозрачные пористые матрицы, которые занимали большую часть объема лунки, в связи с чем прижизненно оценить пролиферацию и жизнеспособность клеток под самими матрицами в процессе культивирования нам не удалось.

По истечении времени культивирования, культуры клеток окрашивали ализариновым красным с целью оценки влияния экспериментальных образцов на остеогенную дифференцировку гингивальных фибробластов, которые культивировались в присутствии матриц. Клетки промывали фосфатно-солевым буфером (Биолот, Россия) и фиксировали 70% этанолом в течение 1 часа, дважды отмывали дистиллированной водой и после инкубировали в растворе ализаринового красного (Sigma, США) в соответствии с протоколом производителя, в течение 20-30 минут при комнатной температуре. Для визуализации отложенных фосфатов кальция, окрашенные ализариновым красным клетки фотографировали с помощью инвертированного микроскопа (Leica, Германия).

Для количественного анализа интенсивности кальцификации внеклеточного матрикса измеряли спектрофотометрические показатели с помощью модифицированной методики экстракции ализаринового красного. К культурам клеток, окрашенных ализариновым красным, добавляли 10% раствор уксусной кислоты и инкубировали в течение 10 минут при комнатной температуре, интенсивность окраски измеряли на спектрофотометре (Fluorogot Charity, Россия) при необходимой длине волны — 450 нм.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе культивирования по краям от матрицы мы наблюдали активную пролиферацию гингивальных фибробластов в присутствии экспериментальных образцов, что свидетельствует о том, что пластины нетоксичны и не способствуют гибели клеток (рис. 3, 4).

Несмотря на то что клетки активно пролиферировали в присутствии экспериментальных об-

разцов, их пролиферация все же была ниже, чем у контрольных клеток, особенно у образца №3. В процессе культивирования нами было сделано следующее наблюдение: питательная среда в присутствии образца №3 изменяла свой цвет, что свидетельствует об изменении pH питательной среды. Предполагая, что именно это могло негативно повлиять на пролиферацию клеток.

Для выполнения поставленной задачи и анализа эффективности остеогенной дифференцировки гингивальных фибробластов с помощью окраски ализариновым красным, из лунок с клетками необходимо было достать экспериментальные образцы.

Образцы №1 и 2 не подверглись изменениям, однако образцы №3 и 4, в связи с тем что находились в питательной среде длительный срок, набухли и изменили свою первоначальную форму — стали мягкими и пластичными. Вследствие этого при извлечении матриц из лунок они повредили значительную часть монослоя клеток, что сильно усложнило дальнейший анализ. Однако на неповрежденных участках нам все же удалось оценить влияние экспериментальных образцов на остеогенную дифференцировку гингивальных фибробластов, которые культивировались в присутствии пластин.

Таким образом, гингивальные фибробласты, которые культивировались в остеогенных условиях в присутствии образцов №1, №2, №3 и №4, способны к остеогенной дифференцировке (рис. 5, 6). Но усиления индукции остеогенной дифференцировки в присутствии пластин, относительно контрольных клеток, которые культивировались в среде с добавлением остеофакторов в отсутствие композиционных материалов, мы не обнаружили. Однако при сравнении образцов №1 и №2 относительно друг друга, мы выявили, что интенсивность окраски ализариновым красным у образца №2 оказалась выше, чем у образца №1, что свидетельствует о большей кальцификации внеклеточного матрикса (рис. 5 В). Было выявлено, что матрицы с добавлением частиц гидроксиапатита увеличивают степень образования кальцифицированного внеклеточного матрикса у гингивальных фибробластов.

Однако при сравнении образцов №3 и №4 относительно друг друга, мы выявили, что интенсивность окраски ализариновым красным у образца №4 оказалась значительно выше, чем у образца №3, что свидетельствует о большей кальцификации внеклеточного матрикса (рис. 6 В). Мы предполагаем, что изменение процентного соотношения PLGA относительно PLA в составе пластины может способствовать увеличению степени образования кальцифицированного внеклеточного матрикса у гингивальных фибробластов.

Таким образом, при оценке эффективности остеогенной дифференцировки клеток соединительной ткани десны на модифицированных композиционных матрицах из PLA и PLA/HA, PLGA 85/15 и PLGA 60/40 было выявлено, что клетки способны к пролиферации и дифференцировке в остеогенном направлении в присутствии полимерных пластин. При этом, по-видимому, частицы гидроксиапатита в составе матриц могут влиять на степень остеогенной дифференцировки клеток. Также изменение процентного соотношения полимеров относительно друг друга, по-видимому, может влиять как на пролиферацию, так и на степень остеогенной дифференцировки клеток. Однако, несмотря на это, степень их пролиферации и синтеза кальцифицированного внеклеточного матрикса ниже, чем в контрольных клетках.

Выводы

1) Таким образом, можно сделать вывод, что модифицированные композиционные матрицы из PLA, PLA/HA, PLGA 85/15 и PLGA 60/40 являются перспективными медицинскими изделиями, которые могли бы применяться при проведении операций по увеличению объема костной ткани в полости рта.

- 2) Прототипы мембран из представленных составов нетоксичны и не способствуют гибели клеток.
- 3) Пластины с добавлением гидроксиапатита способствуют остеогенной дифференцировке клеток, по сравнению с другими образцами, но при этом они не достигают такого уровня пролиферации и синтеза внеклеточного матрикса, как контрольные клетки.
- 4) Результаты сравнения образцов сополимеров PLGA с различной концентрацией кислот (60/40, 85/15) позволяют сделать вывод, что изменение соотношения гликолевой кислоты относительно молочной в составе матрицы может оказывать влияние на степень образования кальцифицированного внеклеточного матрикса.
- 5) Дальнейшие исследования в этом направлении могут быть направлены на оптимизацию состава мембран для достижения максимального эффекта в стимуляции остеогенеза, изучения времени биорезорбции материалов в условиях *in vivo*.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Гордиенко М.Г., Каракаченко Е.Ю., Меньшутина Н.В., Актанова А.В., авторы; ФГБОУ ВО "РХТУ им. Д.И. Менделеева", патентообладатель. Биосовместимый биоразлагаемый скелет на основе полимерного композита, содержащего наночастицы гидроксиапатита. Пат. 2756551 Рос. Федерация. Опубл. 01.10.2021 [Gordienko MG, Karakatenko EY, Menshutina NV, Akyanova AV, inventors: FGBOU VO "RKHU im. DI. Mendeleev", assignee. Biocompatible biodegradable scaffold based on polymer composite containing hydroxyapatite nanoparticles. Russian Federation patent RU 2756551. 2021 Oct 01. (in Russ.)].
2. Ferrás-Tarragó J, Sabalza-Baztán O, Sahuquillo-Arce JM, Angulo-Sánchez MA, Amaya-Valero J, De-La-Calva Ceinos C, Baixauli-García F. Security of 3D-printed poly(lactide acid) piece sterilization in the operating room: a sterility test. // European Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2022; 48(5):3895-3900. <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01564-1>.
3. Hua N, Ti VL, Xu Y. Biodegradable effect of PLGA membrane in alveolar bone regeneration on beagle dog. // Cell Biochem Biophys. 2014; 70(2):1051-5. <https://doi.org/10.1007/s12013-014-0022-5>.
4. Ikawa H, Moroi A, Yoshizawa K, Saida Y, Hotta A, Tsutsui T, Fukaya K et al. Bone regeneration enhancement by ultra-violet (UV) treatment for uHA/PLLA absorbable mesh. // Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery. 2017; 45(5):634-641. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.02.001>.
5. Kanno T, Sukegawa S, Furuki Y, Nariai Y, Sekine J. Overview of innovative advances in bioresorbable plate systems for oral and maxillofacial surgery. // Japanese Dental Science Review. 2018; 54(3):127-138. <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2018.03.003>.
6. Lobov A, Kuchur P, Khizhina A, Kotova A, Ivashkin A, Kostina D et al. Mesenchymal Cells Retain the Specificity of Embryonal Origin During Osteogenic Differentiation. // Stem Cells. 2024; 42(1):76-89. <https://doi.org/10.1093/stmcls/ssad081>.
7. Matsuo A, Chiba H, Takahashi H, Toyoda J, Abukawa H. Clinical application of a custom-made bioresorbable raw particulate hydroxyapatite/poly-L-lactide mesh tray for mandibular reconstruction. // Odontology. 2010; 98(1):85-8. doi: 10.1007/s10266-009-0111-x. Epub 2010 Feb 16. PMID: 20155513. <https://doi.org/10.1007/s10266-009-0111-x>.
8. Ngo HX, Bai Y, Sha J, Ishizuka S, Toda E, Osako R et al. A Narrative Review of u-HA/PLLA, a Bioactive Resorbable Reconstruction Material: Applications in Oral and Maxillofacial Surgery. // Materials (Basel). 2021; 15(1):150. <https://doi.org/10.3390/ma15010150>.
9. Pérez Davila S, González Rodríguez L, Chiussi S, Serra J, González P. How to Sterilize Poly(lactide Acid) Based Medical Devices? // Polymers (Basel). 2021; 13(13):2115. <https://doi.org/10.3390/polym13132115>.
10. Shea GK, Wu KL, Li IW, Leung MF, Ko AL, Tse L et al. A review of the manufacturing process and infection rate of 3D-printed models and guides sterilized by hydrogen peroxide plasma and utilized intra-operatively. // D Printing in Medicine. 2020; 6(1):7. <https://doi.org/10.1186/s41205-020-00061-w>.
11. Sun F, Sun X, Wang H, Li C, Zhao Y, Tian J, Lin Y. Application of 3D-Printed, PLGA-Based Scaffolds in Bone Tissue Engineering. // International Journal of Molecular Sciences. 2022; 23(10):5831. <https://doi.org/10.3390/ijms23105831>.
12. Tolstunov L, Hamrick JFE, Broumand V, Shilo D, Rachmil A. Bone Augmentation Techniques for Horizontal and Vertical Alveolar Ridge Deficiency in Oral Implantology. // Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America. 2019; 31(2):163-191. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2019.01.005>.
13. Zhao D, Zhu T, Li J, Cui L, Zhang Z, Zhuang X, Ding J. Poly(lactide-co-glycolic acid)-based composite bone-substitute materials. // Bioactive Materials. 2020; 6(2):346-360. <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2020.08.016>.
14. Zhao R, Yang R, Cooper PR, Khurshid Z, Shavandi A, Ratnayake J. Bone Grafts and Substitutes in Dentistry: A Review of Current Trends and Developments. // Molecules. 2021; 26(10):3007. <https://doi.org/10.3390/molecules26103007>.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ цветоустойчивости элайнеров к пищевым красителям

Н.А.Соколович

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой
стоматологии Медицинского института,
ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: 199034, Санкт-Петербург,
Университетская набережная, д. 7/9
Тел.: +7 (812) 363-66-36
E-mail: lun_nat@mail.ru
ORCID 0000-0003-4545-2994

А.А.Саунина

• к.м.н., ассистент кафедры стоматологии
Медицинского института,
ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: 199034, Санкт-Петербург,
Университетская набережная, д. 7/9
Тел.: +7 (812) 363-66-36
E-mail: saunina@yandex.ru
ORCID 0000-0002-0328-2248

О.С.Донская

• к.м.н., ассистент кафедры пропедевтики
стоматологических заболеваний,
ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский
государственный медицинский университет
им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ
Адрес: 197022, Санкт-Петербург,
ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (812) 338-64-07
E-mail: Olia.kafedra.psz@yandex.ru
ORCID 0000-0002-3477-2987

Е.И.Бердникова

• к.м.н., ассистент кафедры пропедевтики,
ФГБОУ ВО "Первый Санкт-Петербургский
государственный медицинский университет
им. акад. И.П.Павлова" МЗ РФ
Адрес: 197022, Санкт-Петербург,
ул. Льва Толстого, д. 6-8
Тел.: +7 (812) 338-64-07
E-mail: berdnikova.ekaterina.81@mail.ru
ORCID: 0009-0006-1842-0320

Н.А.Огрин

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической
стоматологии, ФГБОУ ВО СПбГУ
Адрес: 199034, Санкт-Петербург,
Университетская набережная, д. 7/9
Тел.: +7 (812) 363-66-36
E-mail: ogrina.natalya@yandex.ru
ORCID 0000-0002-5049-5668

Резюме. Ортодонтическое лечение на элайнерах получает всё большую распространённость в виду высокой эстетичности, отсутствия металлических элементов и комфорта. С эстетической точки зрения цветовая стабильность и прозрачность элайнеров должны сохраняться в течение двухнедельного периода ортодонтического лечения. Однако пациенты недостаточно соблюдают рекомендации ношения съёмных ортодонтических аппаратов.

Цель исследования: оценить и сравнить стабильность цвета и структуры двух типов элайнеров, подвергнутых воздействию пищевых красителей in vitro.

Материалы и методы исследования: 14 прозрачных элайнеров отечественного производителя Star Smile и 14 прозрачных элайнеров зарубежного производителя были погружены в 6 растворов ("Кока-кола", "Фанта", "Спрайт", кофе, энергетик, вода). После 14-дневной экспозиции был выполнен фотопротокол для визуальной оценки изменений и проведено электронно-микроскопическое исследование поверхности элайнеров с помощью СЭМ TESCAN VEGA3 (Чехия).

Результаты: после экспозиции в сахаросодержащих напитках не было выявлено значительных различий в цветоустойчивости элайнеров Star Smile и зарубежного производителя. Однако по результатам электронной сканирующей микроскопии было обнаружено нарушение структуры поверхности элайнера зарубежного производителя после экспозиции в сахаросодержащих напитках (многочисленные трещины, выемки и углубления). В свою очередь, структура поверхности элайнера Star Smile не претерпела выраженных изменений.

Заключение: российские элайнеры Star Smile проявляют большую химическую и механическую устойчивость к воздействию сахаросодержащих напитков, что сохраняет высокую эффективность лечения и позволяет достичь желаемый эстетический результат. Тем не менее важно мотивировать пациентов на отказ приема напитков с пониженным pH во время ношения элайнеров, чтобы избежать декальцификации эмали.

Ключевые слова: элайнеры, ортодонтическое лечение, каппы, съёмная аппаратура.
Comparative features of the color fastness of aligners to food coloring (N.A.Sokolovich, A.A.Saunina, O.S.Donskaya, E.I.Berdnikova, N.A.Ogrina).

Summary. Orthodontic treatment with aligners is becoming increasingly common due to its high aesthetics, absence of metal elements and comfort. From an aesthetic point of view, the color stability and clarity of the aligners should be maintained throughout the two-week orthodontic treatment period. However, patients do not sufficiently comply with the recommendations of wearing removable orthodontic appliances.

Purpose of the study: evaluate and compare the color and structure stability of two types of aligners exposed to food coloring in vitro.

Materials and methods of research: 14 transparent aligners from the domestic manufacturer Star Smile and 14 transparent aligners from a foreign manufacturer were immersed in 6 solutions (Coca-Cola, Fanta, Sprite, coffee, energy drink, water). After a 14-day exposure, a photo protocol was performed to visually assess the changes and an electron microscopic examination of the surface of the aligners was carried out using a TESCAN VEGA3 SEM (Czech Republic).

Results: after exposure to sugar-containing drinks, there were no significant differences in the color fastness of Star Smile aligners and those of a foreign manufacturer. However, according to the results of electron scanning microscopy, a violation of the surface structure of the aligner from a foreign manufacturer was discovered after exposure to sugar-containing drinks (numerous cracks, grooves and depressions). In turn, the surface structure of the Star Smile aligner has not undergone significant changes.

Conclusion: Star Smile aligners exhibit greater chemical and mechanical resistance to the effects

of sugar-containing drinks, which maintains high treatment efficiency and allows you to achieve the desired aesthetic result. However, it is important to encourage patients not to drink low-pH drinks while wearing aligners to avoid enamel decalcification.

Key words: aligners, orthodontic treatment, mouth guards, removable equipment.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития ортодонтии всё большее число пациентов выбирают элайнеры в качестве инструмента перемещения зубов как альтернативу традиционной брекет-системе. Среди преимуществ ортодонтического лечения на элайнерах можно выделить удобство и эстетичность, отсутствие металлических элементов, что уменьшает вероятность аллергических реакций, а также возможность поддержания хорошей гигиены полости рта. Так, в ранее проведенном нами исследовании было установлено, что ортодонтическое лечение на съёмной аппаратуре сопровождается в меньшей степени ухудшением показателей гигиены полости рта и изменением параметров микробиоты [1].

В настоящее время для изготовления элайнеров используются различные термопластичные материалы, такие как: поливинилхлорид, полиуретан, полиэтилентерефталат, полиэтилен, терефталатгликоль [2]. Проведено большое число исследований по изучению физических свойств элайнеров и биомеханики перемещения зубов с помощью данной съёмной ортодонтической аппаратуры. Ранее нами было установлено, что элайнеры за счет торкового наклона опорной группы зубов реализуют трансверсальное расширение зубного ряда на $2,8 \pm 1,7$ мм в области премоляров и $3,7 \pm 2,3$ мм в области моляров [3].

Среди параметров, влияющих на клиническую эффективность элайнеров, ключевую роль играет материал, из которого они изготовлены. Выделяют следующие основные физические и механические требования к материалу изготовления: высокая эластичность и упругость, низкая жесткость, хорошая формемость, биосовместимость, устойчивость к стиранию, прозрачность [4].

С эстетической точки зрения цветовая стабильность и прозрачность элайнеров должны сохраняться в течение двухнедельного периода ортодонтического лечения. Однако на стабильность цвета стоматологических материалов часто влияют различные факторы, такие как ультрафиолетовое облучение, окрашивание пищевыми красителями и ополаскивателями для полости рта [5]. Так, исследование показало, что эластомерные лигатуры на основе полиуретана абсорбируют пищевые красители в полости рта [6]. Кроме того, в исследовании Malkiewicz и соавт. (2022) было установлено, что эстетические брекеты наравне с композиционными реставрационными материалами склонны к изменению цвета при постоянном контакте с пищевыми красителями [7].

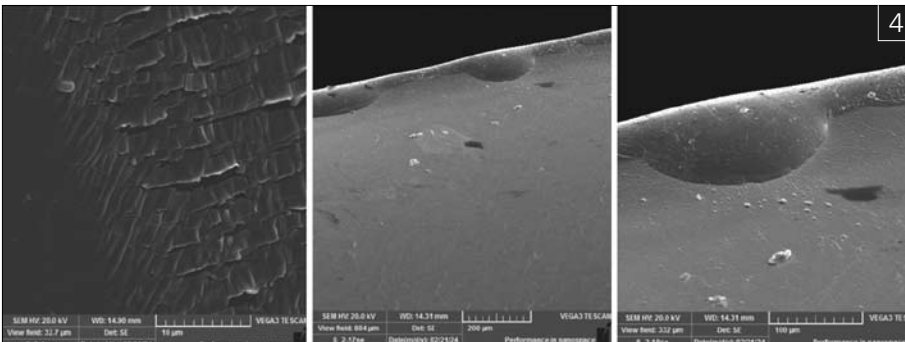
Безусловно, во время ортодонтического лечения рекомендуется снимать элайнеры перед приемом пищи. Однако исследования показали, что пациенты недостаточно хорошо соблюдают рекомендации ношения съёмных ортодонтических аппаратов [8]. По данным Liu и соавт. (2016), около 50% пациентов не снимают элайнеры во время приема пищи и употребления напитков [2].



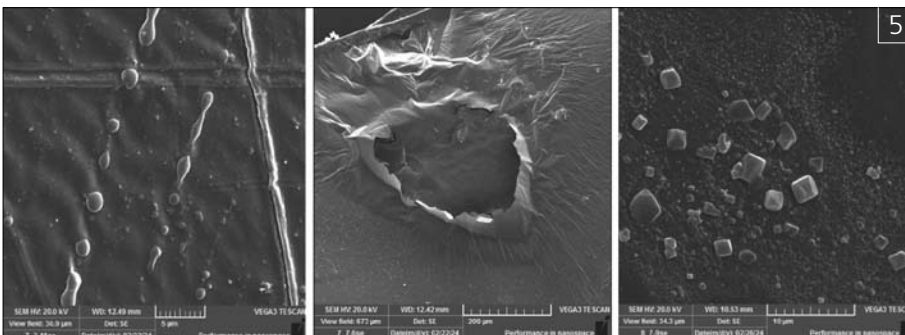
■Рис. 1. Оценка цветостойкости поверхности элайнера после 14-дневной экспозиции: А - в Sprite; В - в энергетике; С - в кофе



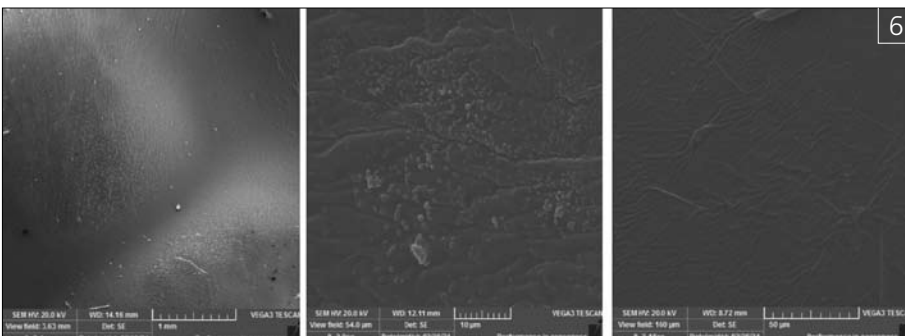
■Рис. 3. Изменение цвета поверхности элайнера после экспозиции в черном кофе: А - зарубежный элайнер; Б - элайнер Star Smile



■Рис. 4. Морфология поверхности зарубежного элайнера после экспозиции в энергетическом напитке



■Рис. 5. Кристаллы и микроорганизмы на поверхности зарубежного элайнера после экспозиции в энергетическом напитке



■Рис. 6. Морфология поверхности отечественного элайнера Star Smile после экспозиции в энергетическом напитке



■Рис. 2. Исследуемые образцы поверхности элайнера после напыления золотом

Следовательно, воздействие окрашивающих веществ в полости рта на элайнеры неизбежно, особенно когда пациенты употребляют напитки, не вынимая элайнеры из полости рта. Каждый элайнер находится в полости рта 22 часа в сутки на протяжении 14 дней. У пациентов, не соблюдающих рекомендации, пигменты красителей могут накапливаться и приводить к изменению цвета материалов элайнера. Следовательно, прозрачные капшы могут стать менее эстетически привлекательными даже во время двухнедельного лечения, и это является клинической проблемой.

Таким образом, существует необходимость исследовать стабильность цвета и структуры широко используемых типов элайнера, чтобы улучшить клинические рекомендации и мотивировать пациентов на их соблюдение. Кроме того, в отечественной литературе отсутствуют исследования по изучению стабильности прозрачности и структуры элайнера.

Цель исследования: оценить и сравнить стабильность цвета и структуры двух типов элайнера, подвергающихся воздействию пищевых красителей *in vitro*.

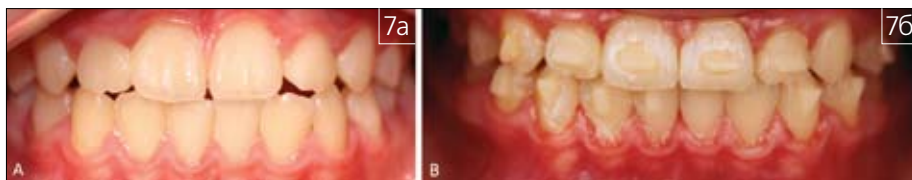
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

14 прозрачных элайнера отечественного производителя Star Smile и 14 прозрачных элайнера зарубежного производителя были погружены в 6 растворов («Кока-кола», «Фанта», «Спрайт», кофе, энергетик, вода). После 14-дневной экспозиции все элайнеры промывали дистиллированной водой в течение 5 минут и сушили воздухом. После этого был выполнен фотопрокол при одинаковых условиях освещения и единых параметрах фотоаппарата Canon80D с макрообъективом и биполярной вспышкой для оценки визуальных изменений (рис. 1). Затем для сравнения морфологических изменений поверхности элайнера образцы материала элайнера (2 × 2 мм) в области центрального реза и первого моляра подвергались электронно-микроскопическому исследованию с помощью СЭМ TESCAN VEGA3 (Чехия). Исследуемые образцы помещались на предметный столик на карбоновый электропроводящий скотч и напылялись золотом (рис. 2). Толщина напыляемого слоя составляет порядка 250Å. Параметры сканирования: ускоряющее напряжение — 20 kV, рабочее расстояние — 6-13 мм.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Визуальная оценка изменения цвета на основании данных фотопрокола не показала существенных различий цветостойкости материала элайнера зарубежного и отечественного производителей. Изменения цвета не были зафиксированы после экспозиции в таких напитках, как «Кока-кола», «Фанта», «Спрайт», энергетик. Однако изменение цвета обоих типов элайнера было выявлено после экспозиции в черном кофе (рис. 3).

В свою очередь, результаты сканирующей электронной микроскопии показали различные



■Рис. 7. Изменение состояния эмали в результате регулярного приема сахаросодержащих напитков в элайнерах Star Smile. А - до начала ортодонтического лечения. Тенденция к резцово дизокклюзии, тесное положение передней группы зубов на нижней челюсти, смещение центральной линии на нижней челюсти. В - через 8 месяцев от начала ортодонтического лечения на элайнерах Star Smile. Нормализация глубины резцового перекрытия, устранение тесного положения зубов на нижней челюсти, нормализация эстетического центра. Белые кариозные пятна на фоне постоянного приема энергетических напитков в элайнерах

изменения структуры поверхности двух типов материалов элайнеров после 14-дневной экспозиции. Более выраженные изменения наблюдались после экспозиции в энергетическом напитке.

Морфология поверхности зарубежного элайнера претерпела выраженные структурные изменения после 14-дневной экспозиции в энергетическом напитке: появились множественные трещины, выемки, кратерообразные впадины (рис. 4).

Образование дополнительных ретенционных пунктов на поверхности элайнера создало благоприятные условия для пролиферации микроорганизмов внутри элайнера и роста кристаллов (рис. 5).

В отличие от зарубежных элайнеров, элайнеры российского производителя Star Smile продемонстрировали высокую устойчивость к воздействию сахаросодержащих напитков. Во всех образцах элайнеров Star Smile после 14-дневной экспозиции не было выявлено нарушений целостности структуры и морфологии поверхности элайнера (рис. 6).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Визуальная оценка стабильности цвета с помощью фотопротокола показала, что все типы элайнеров не изменили цвет после 14-дневной экспозиции в таких сахаросодержащих напитках, как «Кока-кола», «Фанта», «Спрайт», энергетик, вода. Однако после 14-дневной экспозиции в кофе было выявлено изменение цвета поверхности зарубежного и отечественного элайнеров. Таким образом, во время употребления кофе пациентам рекомендовано снимать элайнеры для сохранения их прозрачности в течение всего срока ношения.

Различные исследования направлены на изучение стабильности цвета и прозрачности элайнеров при воздействии красителей и слюны [2, 9]. Исследованными материалами были: многослойный термопластичный полиуретан с интегрированным эластомером, сополиэстер, полиуретан и др. С увеличением времени до 7 дней все элайнеры, погруженные в кофе или черный чай, значительно изменяли цвет, что согласуется с полученными нами данными.

Важно отметить, что в полости рта элайнеры подвергаются воздействию ротовой жидкости, ферментов слюны и колебаний температуры, которые со временем оказывают влияние на физические свойства ортодонтической аппаратуры. Кроме того, на элайнеры постоянно воздействует механическая нагрузка в результате функциональной активности жевательных мышц и мускулатуры языка [10].

Ортодонты всегда рекомендуют пациентам снимать элайнеры во время приема пищи или напитков (кроме воды). Однако зачастую многие пациенты игнорируют рекомендации врачей, что ведет к изменению не только цвета элайнеров. После приема горячего напитка температура полости рта может подняться до 57 °С, и возвращение к исходной температуре может занять

несколько минут. Такое повышение температуры может повлиять на механические свойства материала изготовления [11].

В результате электронной сканирующей микроскопии поверхности элайнеров нами было выявлено, что энергетические напитки существенно нарушают структуру зарубежного элайнера. Отечественные элайнеры Star Smile продемонстрировали большую химическую устойчивость к воздействию сахаросодержащего напитка, что сохраняет их высокую клиническую эффективность даже при отсутствии достаточной комплаентности со стороны пациента.


Тем не менее важно указать, что употребление сахаросодержащих напитков в элайнерах негативно влияет на состояние эмали в связи с низким значением pH (рис. 7).

Большинство сахаросодержащих напитков содержит в своём составе фосфорную и лимонную, а также винную, яблочную и другие органические кислоты, которые способны хелатировать кальций твердых тканей зуба. Особую популярность в последнее время приобретают диетические напитки с меньшим уровнем содержания сахара. Однако в исследовании von Fraunhofer и соавт. (2006) не было установлено значительных различий между степенью растворения эмали под действием обычных и диетических напитков одного и того же производителя [12].

Кроме того, чрезмерное употребление энергетических напитков с высоким содержанием сахара и низким pH сопровождается формированием эрозии эмали, деминерализации дентина и развитием гиперчувствительности зубов. Установлено, что, кроме неблагоприятного воздействия на твердые ткани зубов, энергетические напитки также нарушают целостность реставрационного материала, вызывают его дисколорацию [13].

Исходя из вышесказанного следует, что пациентам, находящимся на этапе ортодонтического лечения, следует рекомендовать: минимизацию употребления легкоферментируемых углеводов, сахаросодержащих и энергетических напитков; использование трубочек для питья; добавление в рацион питания молока и молочных продуктов; ополаскивание полости рта водой, очищение зубов после приёма пищи с целью нейтрализации кислотной среды. Во время приема пищи и сахаросодержащих напитков необходимо снимать элайнеры во избежание изменения цветовых и морфологических характеристик поверхности съёмной ортодонтической аппаратуры.

Выводы

Российские элайнеры Star Smile проявляют большую химическую и механическую устойчивость к воздействию сахаросодержащих напитков, что сохраняет высокую эффективность лечения и позволяет достичь желаемый эстетический результат. Тем не менее важно мотивировать пациентов на отказ приема напитков с пониженным pH во время ношения элайнеров, чтобы избежать декальцинации эмали. 

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Влияние ортодонтического лечения на состояние твердых тканей зубов, профилактика развития осложнений / Н.А.Соколович, Е.А.Олейник, Д.А.Кузьмина и др. // Медицинский альянс. - 2021. - Т. 9, N 2. - С. 56-62 [Vliyaniye ortodonticheskogo lecheniya na sostoyaniye tverdykh tkaney zubov, profilaktika razvitiya oslozhneniy / N.A.Sokolovich, E.A.Olejnik, D.A.Kuz'mina i dr. // Medicinskij al'jans. - 2021. - T. 9, No 2. - S. 56-62].
2. Liu CL, Sun WT, Liao W, Lu WX, Li QW, Jeong Y, Liu J, Zhao ZH. Colour stabilities of three types of orthodontic clear aligners exposed to staining agents. *Int. J. Oral Sci.* 2016 Dec 16;8(4):246-253. doi: 10.1038/ijos.2016.25. PMID: 27660048; PMCID: PMC5168413.
3. Эффективность изменения трансверсальных параметров зубного ряда с помощью системы элайнеров Star Smile / Н.А.Соколович, А.А.Саунина, Ф.С.Синкевич, А.А.Лунёв // Институт Стоматологии. - 2023. - № 2 (99). - С. 24-25 [Effektivnost' izmeneniya transversal'nyh parametrov zubnogo ryada s pomoshch'yu sistemy elajnerov Star Smile / N.A.Sokolovich, A.A.Saunina, F.S.Sinkevich, A.A.Lunyov // Institut Stomatologii. - 2023. - № 2 (99). - S. 24-25].
4. Weir T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Aust. Dent. J.* 2017; 62 (Suppl.1):58-62.
5. Malkiewicz, K. & Gladowska, M. (2011). Influence of food dyes on colour changes of composite materials designed for conservative dentistry and prosthodontics. *Dental and Medical Problems.* 48. 173-179.
6. Silva, Vanessa & de Lima, Eduardo & Dias, Caroline & Osorio, Leandro. (2016). Analysis of the Influence of Food Colorings in Esthetic Orthodontic Elastomeric Ligatures. *The Open Dentistry Journal.* 10. 516. 10.2127/41874210601610010516.
7. Malkiewicz, K.; Jastrzebska, A.; Janas-Naze, A.; Boryczko, W.; Bartczak, J. Assessment of the Susceptibility of Aesthetic Orthodontic Brackets to Discoloration. *Coatings* 2022, 12, 1080. <https://doi.org/10.3390/coatings12081080>
8. Tsomos G, Ludwig B, Grossen J et al. Objective assessment of patient compliance with removable orthodontic appliances: a cross-sectional cohort study. *Angle Orthod.* 2014; 84 (1): 56-61. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
9. Daniele, Valeria & Macera, Ludovico & Taglieri, Giuliana & Spera, Loredana & Marzo, Giuseppe & Quinzi, Vincenzo. (2021). Color Stability, Chemical-Physical and Optical Features of the Most Common PETG and PU Based Orthodontic Aligners for Clear Aligner Therapy. *Polymers.* 14. 1-18. 10.3390/polym14010014.
10. Buccì R, Rongo R, Levatè C, Michelotti A, Barone S, Razonale AV, D'Antò V. Thickness of orthodontic clear aligners after thermoforming and after 10 days of intraoral exposure: a prospective clinical study. *Prog. Orthod.* 2019 Sep 9;20(1):36. doi: 10.1186/s40510-019-0289-6. PMID: 31495908; PMCID: PMC6732265.
11. Iijima H, Fukutani N, Aoyama T, Fukumoto T, Uritani D, Kameda E, Ota K, Kuroki H, Matsuda S. Clinical Phenotype Classifications Based on Static Varus Alignment and Varus Thrust in Japanese Patients With Medial Knee Osteoarthritis. *Arthritis Rheumatol.* 2015 Sep;67(9):2354-62. doi: 10.1002/art.39224. PMID: 26017348; PMCID: PMC5049626.
12. von Fraunhofer, Joseph & Rogers, Matthew. (2006). Dissolution of dental enamel in soft drinks. *General dentistry.* - 52. - 308-12.
13. Erdemir U, Yildiz E, Saygi G, Inan Altay N, Eren Mert M, Yucel T. Effects of energy and sports drinks on tooth structures and restorative materials. *World J Stomatol* 2016; 5(1): 1-7 Available from: URL: <http://www.wjnet.com/2218-6263/full/v5/i1/1.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.5321/wjs.v5.i1.1>.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ОККЛЮЗИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРВЫХ И ВТОРЫХ ПОСТОЯННЫХ МОЛЯРОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У НАМИБИЙЦЕВ

И.В.Мастерова

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии медицинского института, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы
 Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
 Тел.: +7 (499) 936-87-87, +7 (495) 787-38-03
 E-mail: masterovamm@mail.ru

И.К.Габриелян

• ассистент кафедры ортопедической стоматологии медицинского института, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы
 Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
 Тел.: +7 (499) 936-87-87, +7 (495) 787-38-03
 E-mail: gabrielyanirina@yandex.ru

М.В.Быкова

• к.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии медицинского института, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы
 Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
 Тел.: +7 (499) 936-87-87, +7 (495) 787-38-03
 E-mail: bykova.m@mail.ru

Н.А.Лейбова

• к.и.с., старший научный сотрудник, Институт этнологии и антропологии им. Н.Н.Миклухо-Маклая РАН
 Адрес: Москва, Ленинский пр., 32 А
 Тел.: +7 (495) 938-00-19
 E-mail: nsuvorova@mail.ru

С.А.Иванов

• студент стоматологического факультета медицинского института, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы
 Адрес: Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
 Тел.: +7 (499) 936-87-87, +7 (495) 787-38-03
 E-mail: kazimir13092001@gmail.com

Резюме. В статье представлены результаты исследования особенностей строения окклюзионной поверхности нижних постоянных моляров у намибийцев. Проведена визуальная оценка неметрических признаков зубов (число бугорков и узор борозд окклюзионной поверхности) без учета пола. Установлены межгрупповые различия в морфологии окклюзионной поверхности вторых постоянных моляров нижней челюсти у намибийцев. Отмечена выраженная изменчивость числа бугорков (в сторону дифференциации) на окклюзионной поверхности вторых нижних постоянных моляров (наличие пяти и шести бугорковых форм — 54% и 23% соответственно). На окклюзионной поверхности второго нижнего моляра выявлена значительная вариативность узора борозд с преобладанием узора "Y" (40%) и "X" (35%). Выраженных межгрупповых различий в морфологии окклюзионной поверхности первых нижних постоянных моляров по данным одонтологическим признакам не установлено, за исключением незначительной частоты встречаемости окклюзионной

конфигурации "Y 6" (10%). Результаты наших исследований свидетельствуют о необходимости изучения межгрупповой изменчивости морфологии окклюзионной поверхности нижних постоянных моляров для создания высокоэстетичных и функциональных реставраций при восстановлении зубов с учетом индивидуальных особенностей пациента.

Ключевые слова: постоянные моляры нижней челюсти, морфология, окклюзионная поверхность, бугорки, узор борозд.

Peculiarities of the structure of the occlusal surface of the first and second permanent molars of the mandible in namibians (I.V.Masterova, I.K.Gabrielyan, M.V.Bykova, N.A.Leibova, S.A.Ivanov).

Summary. The article presents the results of the study of the peculiarities of the structure of the occlusal surface of the lower permanent molars in Namibians. Visual estimation of non-metric features of teeth (number of cusps and pattern of furrows of occlusal surface). Intergroup differences in morphology of occlusal surface of the second permanent molars of the mandible in Namibians are established. A marked variability of the number of cusps (towards differentiation) on the occlusal surface of the second lower permanent molars (presence of five and six cusp forms — 54% and 23%, respectively) was noted. On the occlusal surface of the second lower molar, a significant variability of the furrow pattern was revealed with the predominance of the "Y" (40%) and "X" (35%) patterns. No pronounced intergroup differences in the morphology of the occlusal surface of the first lower permanent molars according to these odontologic features were found, except for a non-significant frequency of occlusal configuration "Y 6" (10%). The results of our research indicate the necessity of studying the intergroup variability of the morphology of the occlusal surface of the lower permanent molars to create highly aesthetic and functional restorations when restoring teeth taking into account the individual characteristics of the patient.

Key words: mandibular permanent molars, morphology, occlusal surface, cusps, groove pattern.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

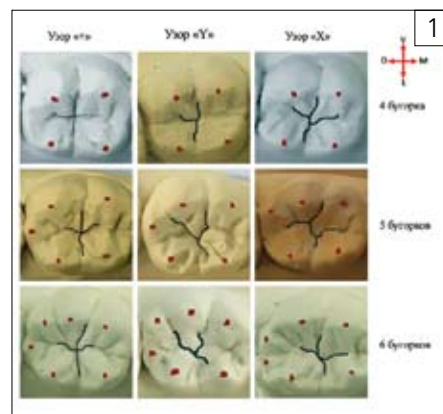
Наибольшей вариативностью морфологии обладают окклюзионные поверхности постоянных моляров и премоляров верхней и нижней челюстей человека.

Общая структура жевательной поверхности нижних постоянных моляров определяется числом, положением бугорков, а также узором борозд [2, 3, 12, 15].

На окклюзионной поверхности постоянных моляров нижней челюсти располагаются четыре и более бугорков: метаконид (передний язычный бугорок), энтоконид (задний язычный бугорок), гипоконид (задний щечный бугорок), гипоконулид (задний, пятый бугорок). Кроме того, выделяют дополнительные бугорки: шестой бугорок — энтоконулид (tuberculum sextum), седьмой бугорок — метаконулид (tuberculum intermedium).

W.K.Gregory, M.Hellman (1926) ввели классификацию вариаций рисунка борозд окклюзионной поверхности нижних постоянных моляров с учетом числа и контакта бугорков [12]. Впоследствии эта классификация была дополнена K.D.Jorgensen (1955) [15]. Структура коронки нижнего постоянного моляра оценивается двумя символами: первый обозначает тип контакта между бугорками ("Y", "+" и "X"), второй обозначает количество бугорков (3, 4, 5, 6, 7). Моляры "Y"-ряда имеют более или менее протяженный контакт между метаконидом и гипоконидом при полном отсутствии контакта протоконида и энтоконида. "X"-ряд имеет обратное соотношение контактных зон — тесно соприкасаются протоконид и энтоконид. Промежуточное положение занимает "+" узор, при котором в центре окклюзионной поверхности образуется крестообразный рисунок борозд, а четыре основных бугорка вступают в точечный контакт. Рисунок борозд в этой классификации не зависит от числа бугорков, и их эволюционные изменения фенотипически слабо коррелируют [3, 22].

C.G.Turner et al. (1991) включили число бугорков и особенности рисунка борозд окклюзионной поверхности нижних постоянных моляров "Y", "+" и "X" в систему для сбора данных о морфологии и вариациях зубов человека (ASUDAS) [22] (рис. 1).



■Рис. 1. Конфигурация окклюзионной поверхности нижних моляров в зависимости от числа бугорков и узора борозд

Следует отметить, что узоры окклюзионных поверхностей моляров и премоляров полигенно обусловлены и определяются комбинацией аллелей на двух или более участках (локусах). Они образуются на заключительных стадиях морфогенеза боковых зубов в результате терминального отложения эмали. Установлено, что на морфологию зубов влияют не только генетические, но и эпигенетические, а также средовые факторы [14].

Неметрические одонтологические признаки, к которым относятся и особенности одонтоглифики, обладают высокой таксономической ценностью и используются антропологами для оценки биологических взаимоотношений среди различных популяций, что позволяет

проводить сравнительный анализ биологической дифференциации древних и современных групп [2, 3].

В результате исследований установлены межгрупповые (этнические) различия в морфологии окклюзионной поверхности (число, положение, выраженность бугорков, узор фиссур), имеющих расово-диагностическую ценность [2, 3, 13, 15, 22]. А.А.Зубов, Н.А.Халдеева (2006) указывают, что второй постоянный нижний моляр с узором "Y" считается одной из "восточных" одонтологических характеристик. В монголоидных популяциях зубы с такой морфологией встречаются с частотой 30% и более, а в современных европеоидных популяциях этот вариант очень редок (преобладает тип "+4") [3].

Изучение одонтоглифических особенностей не только на межгрупповом, но и индивидуальном уровне имеет большое значение для судебно-медицинской экспертизы, так как узор фиссур окклюзионной поверхности зубов является уникальным [2, 3, 9, 11].

Большинство авторов в своих работах отмечают низкий уровень полового диморфизма неметрических одонтологических признаков у представителей различных этнических групп [9, 20, 21].

Следует отметить функциональную значимость фиссур, ямок и гребней на окклюзионной поверхности нижних постоянных моляров, так как вероятность переломов этих зубов наиболее высока. Результаты исследований S.Benazzi et al. (2011) доказали, что фиссуры зубов являются критическими местами для распределения нагрузки при жевании, так как растягивающие напряжения сосредоточены именно в этих местах. Ученые предположили, что фиссуры могут локально повышать структурную жесткость зуба, направляя большую часть приложенной нагрузки через центральную часть коронки, снижая напряжение в других частях зуба [8].

Кроме того, морфология окклюзионной поверхности боковых зубов напрямую связана с фиссурно-бугорковым контактом и играет большую роль в биомеханике нижней челюсти [1, 10].

С.Г.Михайловский и др. (2017), Л.М.Ломиашивили и др. (2021), используя метод лазерной дифракции, достоверно установили, что сглаживание фиссур окклюзионной поверхности моляров верхней и нижней челюстей снижало степень диспергирования твердых частиц в пищевом комке и приводило к снижению жевательной эффективности [5, 7].

Таким образом, врачам-стоматологам для создания высокоэстетичных и функциональных реставраций при восстановлении зубов необходимы знания об изменчивости (вариативности) узора окклюзионных борозд моляров с учетом индивидуальных особенностей пациента [4, 6].

В отечественной и зарубежной медицинской литературе имеется незначительное количество данных об одонтоглифических особенностях окклюзионной поверхности постоянных моляров нижней челюсти у представителей различных этнических групп, в том числе и жителей африканского континента.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить вариативность окклюзионной поверхности первых и вторых моляров нижней челюсти у представителей восточно-бантоидного типа негрской расы (Намибия).

■ Таблица 1. Число зубов в зависимости от исследуемого одонтологического признака

Одонтологический признак	Первый моляр			Второй моляр		
	Правый	Левый	Всего	Правый	Левый	Всего
Число бугорков	20	2	22	17	5	22
Узор борозд	16	4	20	16	4	20
Число бугорков и узор борозд	16	4	20	16	4	20

■ Таблица 2. Число бугорков на окклюзионной поверхности первых и вторых постоянных моляров нижней челюсти у обследованных добровольцев

Число бугорков	Первый моляр (%)	Второй моляр (%)
4	-	5 (23%)
5	20 (91%)	12 (54%)
6	2 (9%)	5 (23%)

■ Таблица 4. Морфология окклюзионной поверхности первых и вторых постоянных моляров нижней челюсти у обследованных добровольцев

Морфология окклюзионной поверхности	Первый моляр (%)	Второй моляр (%)
Y 4	-	2 (10%)
+ 4	-	2 (10%)
X 4	-	1 (5%)
Y 5	16 (80%)	5 (25%)
+ 5	1 (5%)	5 (15%)
X 5	1 (5%)	2 (10%)
Y 6	2 (10%)	1 (5%)
+ 6	-	-
X 6	-	2 (10%)

■ Таблица 3. Узор борозд на окклюзионной поверхности первых и вторых постоянных моляров нижней челюсти у обследованных добровольцев

Узор борозд	Первый моляр (%)	Второй моляр (%)
Y	18 (90%)	8 (40%)
+	1 (5%)	5 (25%)
X	1 (5%)	7 (35%)

но). В своей работе А.А.Зубов указывал, что в монголоидных группах частота пятибугорковых форм вторых постоянных нижних моляров достигала 95% [3]. Стоит отметить, что в исследовании M.Mačević, Z.Kaić у европеоидов (хорваты) преобладали четырехбугорковые вторые нижние постоянные моляры (88,8%), а наличие пятибугорковых форм было незначительным (5,3%) [17]. Нами установлена выраженная изменчивость числа бугорков (в сторону дифференциации) на окклюзионной поверхности вторых нижних постоянных моляров у намибийцев (наличие шестибугорковых форм — 23%) (табл. 2).

Данные относительно мирового распределения частот шестибугорковых первых и вторых нижних постоянных моляров весьма противоречивы. A.Khraisat et al. (2011) установили наличие на первом нижнем постоянном моляре энтоконулида (шестого бугорка) у 21,67% и метаконулида — у 15,83% иорданцев [16]. А.А.Зубов, И.М.Золотарева (1980) в своей работе указали на наличие шестибугорковых форм первых нижних постоянных моляров у восточных монголоидов — халхов (49,9%) [2]. G.Townsend et al. (1990) в своем исследовании выявили наличие шестого бугорка на окклюзионной поверхности первого (70%) и второго постоянного моляра нижней челюсти (50%) у австралийских аборигенов [21]. По данным N.H.Felemban, B.S.Manjunatha (2017), у жителей Саудовской Аравии наиболее распространена четырехбугорковая форма окклюзионной поверхности вторых нижних постоянных моляров — 82% (132 зуба), далее следует тип с пятью бугорками, который наблюдался примерно у 16% (26 зубов) [11].

Узор "Y" на окклюзионной поверхности первых нижних постоянных моляров наиболее распространен в различных этнических группах [2, 3, 11, 15, 16], что совпадает с данными нашего исследования (90%). Однако на окклюзионной поверхности второго нижнего моляра выявлена значительная вариативность узора борозд с преобладанием узора "Y" (40%) и "X" (35%) (табл. 3), что совпадает с данными А.А.Зубова, который указывал на огромный размах межгрупповой изменчивости по этому признаку [3]. M.Mačević, Z.Kaić (2003) обнаружили, что у хорват на окклюзионной поверхности второго нижнего постоянного моляра наблюдалась наибольшая частота узора борозд "+" (87,94%) [17]. При исследовании иранской популяции узор борозд "X" не выявлен на окклюзионных поверхностях нижних постоянных моляров [18].

У первых постоянных моляров нижней челюсти отмечено преобладание морфологии окклюзионной поверхности "Y 5", так называемый "узор дриопитека", — 80% (16 зубов). Данная конфигурация окклюзионной поверхности

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В данной выборке намибийцев наиболее часто встречалась пятибугорковая форма окклюзионной поверхности первых и вторых нижних постоянных моляров (91% и 54% соответствен-

первых нижних постоянных моляров является самой распространенной в человеческой популяции. Морфология окклюзионной поверхности вторых нижних постоянных моляров показала значительную вариативность с преобладанием конфигурации "Y 5" — 25% (5 зубов), и "+5" — 15% (5 зубов) (табл. 4).

Наиболее часто встречаемая среди человеческой популяции форма "Y 5" окклюзионной поверхности первого нижнего постоянного моляра подтверждается данными нашего исследования. Однако нами установлена, пусть не высокая (10%), частота встречаемости окклюзионной конфигурации "Y 6" у первых нижних постоянных моляров среди обследованных студентов из Намибии.

Результаты нашего исследования указывают на изменчивость морфологии вторых моляров нижней челюсти у различных этнических групп. R.Mosharraf et al (2010) и B.Dholia, B.S.Manjunatha (2021) обнаружили, что у иранских подростков и населения штата Гуджарат (Индия) наиболее частой окклюзионной конфигурацией вторых нижних моляров был узор "+4 (76,9% и 88,5% соответственно) [9, 18].

Следует отметить, что сбор данных по изучению морфологии окклюзионной поверхности нижних постоянных моляров проводился исследователями по-разному (число зубов, метод сбора данных, изучение признаков только на одном квадранте (правом или левом) или на двух квадрантах зубных рядов вместе, использование классификации рисунка борозд без учета "X" конфигурации) [9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлены межгрупповые различия в морфологии окклюзионной поверхности вторых постоянных моляров нижней челюсти в данной выборке намибийцев. Отмечена выраженная изменчивость числа бугорков (в сторону дифференциации) на окклюзионной поверхности вторых нижних постоянных моляров (наличие пяти- и шестибугорковых форм — 54% и 23% соответственно). На окклюзионной поверхности второго нижнего моляра выявлена значительная вариативность узора борозд с преобладанием узора "Y" (40%) и "X" (35%). Выявленных межгрупповых различий в морфологии окклюзионной поверхности первых нижних постоянных моляров по данным одонтологическим признакам не установлено, за исключением незначительной частоты встречаемости окклюзионной конфигурации "Y 6" (10%).

Результаты наших исследований по вариантной анатомии зубов могут быть полезны судебным медикам и антропологам, а также врачам-стоматологам при восстановлении утраченных тканей зубов с учетом биомиметической концепции. При моделировании окклюзионной поверхности нижних постоянных моляров необходимо учитывать топографию контактов бугорков, формирующих узор борозд, для создания гармоничных и функциональных реставраций.

Н.А.Лейбовой работа выполнена в рамках государственного задания Института этнологии и антропологии им. Н.Н.Миклухо-Маклая РАН (тема "Эволюционный континуум рода Homo").

ЛИТЕРАТУРА:

1. Доусон П.Е. Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки / Питер Е.Доусон: пер. с англ. Под ред. Д.Б.Конева. - М.: Практическая медицина, 2016. - С. 204-216.
2. Zubov A.A., Haldeeva N.I. Одонтология в современной антропологии / Отв. ред. И.М.Золотарева; АН СССР, Ин-т этнографии им. Н.Н.Миклухо-Маклая. - Москва: Наука, 1989. - 229 с.
3. Zubov A.A., Haldeeva N.A. Одонтология в антропологии / Рос. АН Ин-т этнологии и антропологии им. Н.Н.Миклухо-Маклая. - Москва: Наука, 1993. - 223 с.
4. Ломиашвили Л.М., Мастерова И.В., Николаев А.И. и др. Оценка врачами-стоматологами необходимости фундаментального изучения дентальной анатомии и моделирования зубов (опыт социологической экспертизы) // Институт Стоматологии. - 2020. - № 4 (89). - С. 14-17.
5. Ломиашвили Л.М., Михайловский С.Г., Погадаев Д.В. и др. Клинико-лабораторная оценка качества композитных реставраций с использованием метода лазерной дифракции (SALD) // Институт Стоматологии. - 2021. - № 1 (90). - С. 50-53.
6. Мастерова И.В., Габриелян И.К., Хван В.И. Этнический фактор в стоматологии как звено персонализированной медицины // Стоматология. - 2019. - Т. 98, № 5. - С. 108-112.
7. Михайловский С.Г., Ломиашвили Л.М., Седелников В.В. и др. Использование метода лазерной дифракции для оценки пищевого комка в зависимости от микрорельефа окклюзионной поверхности // Проблемы стоматологии. - 2017. - Т. 13, № 2. - С. 8-14.
8. Benazzi S., Kullmer O., Grosse IR et al. Using occlusal wear information and finite element analysis to investigate stress distributions in human molars // J. Anat. - 2011. - Vol. 219, № 3. - P. 259-272.
9. Dholia B., Manjunatha B.S. Occlusal morphology of permanent mandibular first and second molars in Gujarati population // J. Forensic Dent. Sci. - 2015. - Vol. 7, № 2. - P. 137-41.
10. Duanmu Z., Liu L., Deng Q., Ren Y., Wang M. Development of a biomechanical model for dynamic occlusal stress analysis // Int. J. Oral Sci. - 2021. - Vol. 13, № 1. - P. 29.
11. Felemban N.H., Manjunatha B.S. Prevalence of the number of cusps and occlusal groove patterns of the mandibular molars in a Saudi Arabian population // J. Forensic Leg. Med. - 2017. - Vol. 49. - P. 54-58.
12. Gregory W.K., Hellman M. The crown patterns of Fossils and recent human molar teeth and their meaning // Nat. Hist. - 1926. - Vol. 26. - P. 300-309.
13. Hasund A., Bang G. Morphologic characteristics of the Alaskan Eskimo dentition: IV. Cusp number and groove patterns of mandibular molars // Am. J. Phys. Anthropol. - 1985. - Vol. 67, № 1. - P. 65-69.
14. Horvath J.E., Ramchandran G.L., Fedrigo O. et al. Genetic comparisons yield insight into the evolution of enamel thickness during human evolution // J. Hum. Evol. - 2014. - Vol. 73. - P. 75-87.
15. Jorgensen K.D. The dryopithecus pattern in recent Danes and Dutchmen // J. Dent. Res. - 1955. - Vol. 34. - P. 195.
16. Khraisat A., Alsolihat F., Sawair F.A. et al. Entoconulid (cusp 6), metaconulid (cusp 7), post-metaconulid and pre-entoconulid expression on permanent mandibular first molar in the living Jordanian population and inter-trait interactions // Odontostomatol. Trop. - 2011. - Vol. 34, № 136. - P. 11-19.
17. Macéšić M., Kaić Z. Characteristics of the occlusal surfaces of lower molars in a sample of the Croatian population // Acta stomatologica Croatica: International journal of oral sciences and dental medicine. - 2003. - Vol. 37, № 1. - P. 63-68.
18. Mosharraf R., Ebadian B., Ali Z. et al. Occlusal morphology of mandibular second molars in Iranian adolescents // Indian. J. Dent. Res. - 2010. - Vol. 21, № 1. - P. 116-9.
19. Phulari R.G., Rathore R., Takvani M.D. et al. Evaluation of occlusal groove patterns of mandibular first and second molars in an Indian population: A forensic anthropological study // Indian. J. Dent. Res. - 2017. - Vol. 28, № 3. - P. 252-255.
20. Scott G.R. et al. Anthropology of modern human teeth. - Cambridge: Cambridge University Press, 1997. - P. 381.
21. Townsend G., Yamada H., Smith P. Expression of the entoconulid (sixth cusp) on mandibular molar teeth of an Australian aboriginal population // Am. J. Phys. Anthropol. - 1990. - Vol. 82, № 3. - P. 267-74.
22. Turner C.G. II, Nichol C.R., Scot G.R. Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: The Arizona State University Dental Anthropology System. Advances in dental anthropology. - New York: Wiley - Liss. 1991. - P. 13-31.

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ профилировки лицевого скелета по данным краниометрии и цефалометрического анализа телерентгенограмм (Часть II)

Б.Н.Давыдов

• член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, д.м.н., профессор, профессор кафедры детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии, ФПДО ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4
Тел.: +7 (4822) 32-17-79
E-mail: info@tvrigma.ru

Д.А.Доменюк

• д.м.н., профессор кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310
Тел.: +7 (8652) 35-23-31
E-mail: domeniyukda@mail.ru

М.П.Порфириадис

• д.м.н., профессор кафедры стоматологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310
Тел.: +7 (8652) 35-23-31
E-mail: pmp7771@rambler.ru

Т.С.Кочконян

• к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: 350063, г. Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4
Тел.: +7 (918) 491-13-53
E-mail: kochkonyantaisiya@mail.ru

М.Ю.Гладков

• специалист Медицинского центра диагностики «Voxel»
Адрес: 355000, г. Ставрополь, улица 50 лет ВЛКСМ, 28А
Тел.: +7 (962) 447-04-99;
E-mail: stavropol1.info@voxelpro.ru

С.Д.Доменюк

• студент, ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
Адрес: 355000, г. Ставрополь, ул. Пушкина, д. 1, корп. 3
Тел.: +7 (8652) 33-08-50
E-mail: sdomenyuk@bk.ru

Резюме. Приоритетным направлением современной ортодонтии является достижение гармоничности между эстетическими и функциональными составляющими кранио-фациального комплекса (зубов, прикуса, лицевого скелета, мягкотканной основы лица) в контексте локальной конституции при реализации мультидисциплинарного подхода на этапах проведения лечебных мероприятий. Эффективность внедрения инновационных способов инструментальной диагностики и лечения зубочелюстной патологии должна базироваться как на совершенствовании технических средств и применяемых методов, так и на изучении индивидуально-типологических особенностей челюстно-лицевой области. Объектами исследований явились 69 черепов и 94 компьютерные томограммы лиц

мужского пола первого, второго периодов зрелого возраста с физиологическими видами прикуса. В зависимости от параметров лицевого индекса по Garson, объекты были распределены на три группы: 1-я группа — эурипрозопические формы; 2-я группа — мезопрозопические формы; 3-я группа — лептопрозопические формы. Для определения угловых параметров при краниометрии и 3D-цефалометрии нанесены стандартные краниометрические точки. При изучении вертикальной профилировки лица установлены величины общего угла фациального профиля, угла альвеолярной части лица и угла выпуклости лица, а при исследовании горизонтальной профилировки лица — параметры назо-малярного и зигомаксиллярного углов. Определены типологические особенности угловых размеров лицевого скелета: в группе эурипрозопов выявлено превалирование величины угла альвеолярной части лица; в группе лептопрозопов установлено преобладание значений зигомаксиллярного угла. На основании границ референсных интервалов углов, характеризующих вертикальную и горизонтальную профилировку лицевого скелета, доказана целесообразность оценки эстетики лицевого профиля лица с учётом степени отклонения параметров от медианных значений, а также формы лица. Полученные данные имеют прикладное значение в ортодонтии при анализе данных 3D-цефалометрии, в работе пластических и челюстно-лицевых хирургов, а также врачей лучевой диагностики.

Ключевые слова: лицевой скелет, вертикальная профилировка лица, горизонтальная профилировка лица, краниометрия, цефалометрический анализ, конусно-лучевая компьютерная томография, типологическая изменчивость.

Typological features of facial skeleton profiling according to craniometry and cephalometric analysis of telerentgeographs (B.N.Davydov D.A.Domenyuk, M.P.Porfiriadis, T.S.Kochkonyan, M.Yu.Gladkov, S.D.Domenyuk).

Summary. The priority direction of modern orthodontics is to achieve harmony between the aesthetic and functional components of the craniofacial complex (teeth, bite, facial skeleton, soft tissue base of the face) in the context of the local constitution while implementing a multidisciplinary approach at the stages of treatment. The effectiveness of introducing innovative methods of instrumental diagnosis and treatment of dentofacial pathology should be based both on the improvement of technical means and techniques used, and on the study of individual typological characteristics of the maxillofacial area. The objects of research were 69 skulls and 94 computer tomograms of males of the first and second periods of adulthood with physiological types of occlusion. Depending on the parameters of the facial index according to Garson, the objects were divided into three groups: group 1 — euryprosop forms, group 2 — mesoprosop forms, group 3 — leptoprosop forms. To determine the angular parameters for craniometry and 3D cephalometry, standard craniometric points are marked. When studying the vertical profiling of the face, the values of the total angle of the facial profile, the angle of the alveolar part of the face and the angle of convexity of the face were established, and when studying the horizontal profiling of the face, the parameters of the naso-malar and zygo-maxillary angles were established. Typological features of the angular dimensions of the facial skeleton were determined: in the group of euryprosopians, a predominance of the angle

of the alveolar part of the face was revealed; in the group of leptoprosopians, a predominance of zygo-maxillary angle values was established. Based on the boundaries of the reference intervals of angles characterizing the vertical and horizontal profiling of the facial skeleton, the feasibility of assessing the aesthetics of the facial profile of the face has been proven, taking into account the degree of deviation of the parameters from the median values, as well as the shape of the face. The data obtained are of practical importance in orthodontics when analyzing 3D cephalometry data, in the work of plastic and maxillofacial surgeons, as well as radiology doctors.

Key words: facial skeleton, vertical facial profiling, horizontal facial profiling, craniometry, cephalometric analysis, cone beam computed tomography, typological variability.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определение морфометрических параметров профилограмм лицевого скелета с учётом индивидуально-типологических особенностей по данным краниометрии и трёхмерного цефалометрического анализа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объектов исследований были использованы 69 паспортизированных черепов лиц мужского пола с нижними челюстями без признаков механических повреждений и системных заболеваний костно-мышечной системы, а также 94 конусно-лучевые компьютерные томограммы (КЛКТ) мужчин (средний возраст — 33,4±4,1 года) из архива Стоматологической поликлиники ФГБОУ ВО «СтГМУ». Черепа взяты из коллекции кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «СтГМУ» и архивов ГБУЗ СК «Бюро судебной экспертизы». В соответствии с классификацией, принятой на 7-й Всесоюзной научной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965 г.), черепа и КЛКТ мужчин соответствовали I и II периодам зрелого возраста. Рентгеноцефалометрический анализ проведён в соответствии с принципами биоэтики и доказательной медицины после получения согласий на обработку персональных данных и участие в исследовании. Помимо возраста (22-60 лет), критериями включения являлись: принадлежность к славянскому этносу, физиологическая окклюзионная норма, отсутствие соматической патологии. При краниометрических исследованиях на черепах использованы прошедшие метрологическую поверку циркули (скользящий, толстотный) с прецизионностью 1 мм и электронный штангенциркуль с прецизионностью 0,01 мм. Лучевые исследования выполнены на цифровой рентгенодиагностической системе с функцией 3D-томографии «KaVo Orthopantomograph™ OP 3D» с цефалостатом и программой для обработки 3D-данных «OnDemand3D™ Dental» при лучевой нагрузке 1,8-3,1 мкЗв.

Для определения морфометрических параметров черепа, проведения 3D-цефалометрического анализа по данным КЛКТ и изучения профилировки лицевого скелета, были использованы стандартные краниометрические точки (Р.Мартин с поправками В.П.Алексеева и Г.Ф.Дебеца, 1964): Frontomolare orbitale (FMO) — точка пересечения наружного края орбиты с лобно-скуловым швом; Gnathion (Gn) — точка, расположенная в переднемедиальном отделе нижнечелюстного симфиза в сагиттальной плоскости; Nasion (N) — точка,

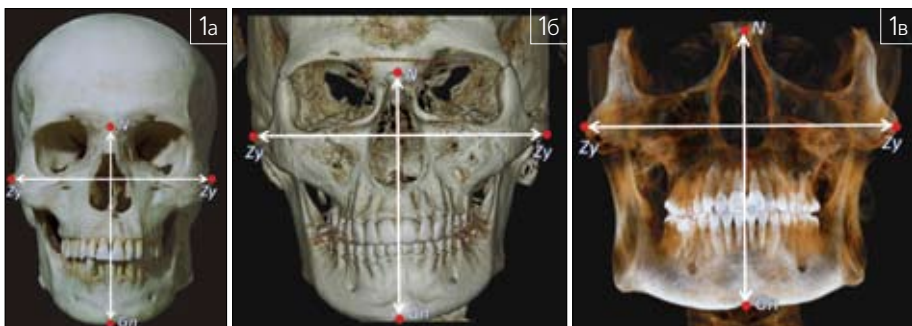


Рис. 1. Расположение крианиометрических точек для определения морфологической высоты лица (N-Gn) и скулового диаметра (Zy-Zy) на черепе (а), КЛКТ - Teeth формат (б), КЛКТ - Bone формат (в)



Рис. 2. Фотографии черепа эурипрозопической (а), мезопрозопической (б) и лептопрозопической (в) формы в лицевой норме

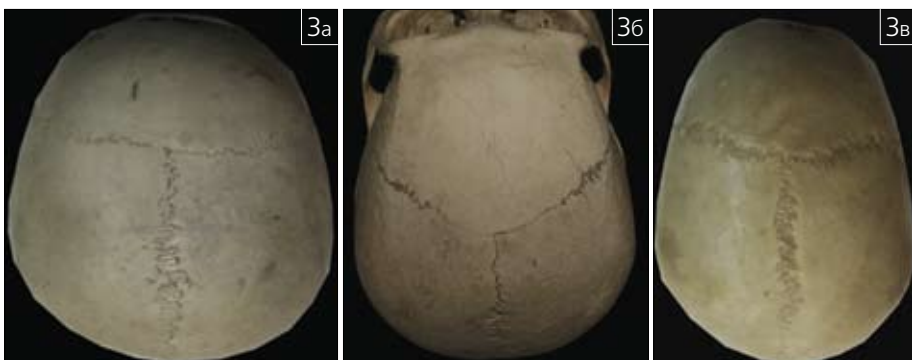


Рис. 3. Фотографии свода черепа эурипрозопической (а), мезопрозопической (б) и лептопрозопической (в) формы в вертикальной норме

расположенная в месте перехода носовой кости в лобную в срединной плоскости, соответствующей лобно-носовому шву; Nasospinale (Ns) — точка пересечения срединной сагиттальной плоскости с линией, соединяющей нижние края левой и правой половин грушевидного отверстия; Orbitale (Or) — точка, расположенная на середине подглазничного края; Pogonion (Pog) — точка, расположенная на переднем контуре подбородочного выступа; Region (Po) — точка, расположенная на верхнем крае наружного слухового отверстия; Prosthion (Pr) — наиболее передняя точка альвеолярного края верхней челюсти в медианном сечении при положении черепа во франкфуртской горизонтальной плоскости; Subspinale (A) — точка, соответствующая наиболее вогнутому участку на контуре os maxilla в боковой проекции под точкой «SNA»; Zygon (Zy) — наиболее выступающая в латеральном направлении точка на скуловой дуге; Zygomaxillare (Zjm) — наиболее низко расположенная точка скулочелюстного шва. Кроме того, при крианиометрии и цефалометрическом анализе применяли франкфуртскую горизонталь (FH) — плоскость, проходящую через нижнюю

точку подглазничного края (Or) и верхний край наружного слухового прохода (Po).

Тип лицевого отдела черепа по Garson определяли по формуле:

Лицевой индекс Garson = $(N-Gn) / (Zy-Zy) \times 100\%$,

где N-Gn — морфологическая высота лица; Zy-Zy — скуловой диаметр (рис. 1).

Интерпретация значений «Лицевого индекса по Garson»: гиперэурипрозопическая форма — индекс < 78,9%; эурипрозопическая форма — индекс 79,0%-83,9%; мезопрозопическая форма — индекс 84,0%-87,9%; лептопрозопическая форма — индекс 88,0%-92,9%; гиперлептопрозопическая форма — индекс > 93,0%. С учётом рассчитанных показателей лицевого индекса по Garson, исследуемые черепа и КЛКТ были распределены на три группы. В 1-ю группу (черепа — n=20; КЛКТ — n=28) включены эурипрозопические формы (рис. 2 а, 3 а); во 2-ю группу (черепа — n=26; КЛКТ — n=35) — мезопрозопические формы (рис. 2 б, 3 б); в 3-ю группу (n=23; КЛКТ — n=31) — лептопрозопические формы (рис. 2 в, 3 в).

(Продолжение следует.)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аржанцев А.П. Методики рентгенологического исследования и рентгенодиагностика в стоматологии / А.П.Аржанцев. - М.: Мегаполис, 2015. - 260 с.
2. Будайчиев Г.М.А. Математическое моделирование формы и размеров зубных дуг для выбора тактики и объема ортодонтического лечения у пациентов с аномалиями зубочелюстной системы / Г.М.А.Будайчиев, Б.Н.Давыдов, С.О.Иванюта // Медицинский алфавит. - 2018. - Т. 2, № 8 (345). - С. 7-13.
3. Будайчиев Г.М.А. Сравнительная оценка популяционных биометрических методов диагностики зубочелюстных аномалий у людей с различными гнатическими, дентальными типами лица и зубных дуг / Г.М.А.Будайчиев, Б.Н.Давыдов, С.О.Иванюта // Медицинский алфавит. - 2018. - Т. 1, № 2 (339). - С. 29-37.
4. Гайворонская М.Г. Функционально-клиническая анатомия зубочелюстной системы / М.Г.Гайворонская, И.В.Гайворонский. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016. - 128 с.
5. Гайворонский И.В. Особенности вертикальной и горизонтальной профилировки лица при ретенции верхних третьих моляров / И.В.Гайворонский, М.Г.Гайворонская // Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье". - 2017. - № 2. - С. 93-97.
6. Гросс М.Д. Нормализация окклюзии: пер. с англ. / М.Д.Гросс, Дж.Д.Мэтьюз. - М.: Медицина, 1986. - 287 с.
7. Давыдов Б.Н. Варианты типовой изменчивости альвеолярных дуг при различных криантипах / Б.Н.Давыдов, З.В.Малышева, О.О.Иванюта // Медицинский алфавит. - 2023. - 20. - С. 69-77.
8. Давыдов Б.Н. Возрастная морфология назальной и гнатической частей кранио-фациального комплекса (Часть I) / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, Т.С.Кочкоян [и др.] // Институт Стоматологии. - 2022. - № 2 (95). - С. 58-60.
9. Давыдов Б.Н. Кефалометрические особенности проявления дисплазии соединительной ткани у детей и подростков / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2020. - Т. 20. - № 3 (75). - С. 174-183.
10. Давыдов Б.Н. Концепция персонализированного подхода к конструированию окклюзионной поверхности зубных рядов с учётом краниофациальной морфологии (Часть I) / Б.Н.Давыдов, Т.С.Кочкоян, Г.Аль-Харази // Институт Стоматологии. - 2021. - № 2 (91). - С. 85-89.
11. Давыдов Б.Н. Концепция персонализированного подхода к конструированию окклюзионной поверхности зубных рядов с учётом краниофациальной морфологии (Часть II) / Б.Н.Давыдов, Т.С.Кочкоян, Г.Аль-Харази // Институт Стоматологии. - 2021. - № 3 (92). - С. 48-52.
12. Давыдов Б.Н. Оптимизация диагностики заболеваний пародонта у детей с дисплазией соединительной ткани по результатам рентгеноморфометрических и денситометрических исследований / Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк, С.В.Дмитриенко [и др.] // Пародонтология. - 2020. - Т. 25. - № 4. - С. 266-275.
13. Давыдов Б.Н. Особенности положения губ у людей с различными типами профиля лица в концепции эстетической стоматологии (Часть I) / Б.Н.Давыдов, Т.С.Кочкоян, М.П.Порфириадис [и др.] // Институт Стоматологии. - 2022. - № 1 (94). - С. 38-41.
14. Давыдов Б.Н. Особенности положения губ у людей с различными типами профиля лица в концепции эстетической стоматологии (Часть II) / Б.Н.Давыдов, Т.С.Кочкоян, М.П.Порфириадис [и др.] // Институт Стоматологии. - 2022. - № 2 (95). - С. 72-74.
15. Давыдов Б.Н. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть II) / Б.Н.Давыдов, М.П.Порфириадис // Институт Стоматологии. - 2018. - № 1 (78). - С. 56-61.
16. Давыдов Б.Н. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть I) / Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко, М.П.Порфириадис // Институт Стоматологии. - 2017. - № 4 (77). - С. 78-82.
17. Давыдов Б.Н. Совершенствование этапов планирования ортодонтического и протетического лечения у людей с различными конституциональными типами (Часть I) / Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко, Д.А.Доменюк [и др.] // Институт Стоматологии. - 2021. - № 1 (90). - С. 58-61.
18. Дмитриенко С.В. Морфологические особенности строения лицевого скелета при физиологической окклюзии с учётом индивидуальной типологической изменчивости (Часть I) / С.В.Дмитриенко, Б.Н.Давыдов, В.М.Аванисян [и др.] // Институт Стоматологии. - 2020. - № 1 (86). - С. 58-60.
19. Дмитриенко С.В. Морфометрический анализ взаимоотношений базовых размеров зубных дуг с учётом индивидуальных гнатических типов / С.В.Дмитриенко, Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк [и др.] // Медицинский алфавит. - 2019. - Т. 1. - № 5 (380). - С. 37-44.
20. Дмитриенко С.В. Совершенствование алгоритмов визуализации структур челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики (Часть I) / С.В.Дмитриенко, Б.Н.Давыдов, И.В.Иванюта [и др.] // Институт Стоматологии. - 2019. - № 3 (84). - С. 56-59.
21. Доменюк Д.А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть II) / Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 2 (79). - С. 82-85.
22. Доменюк Д.А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть III) / Д.А.Доменюк, Б.Н.Давыдов, С.В.Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 3 (80). - С. 84-87.
23. Дуосун П.Е. Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки. - М.: Практическая медицина, 2016. - 592 с.
24. Иванов С.Ю. Варибельность морфометрических параметров зубных дуг и костных структур височно-нижнечелюстного сустава при физиологических вариантах окклюзионных взаимоотношений (Часть I) / С.Ю.Иванов, С.В.Дмитриенко, Т.С.Кочкоян [и др.] // Институт Стоматологии. - 2021. - № 3 (92). - С. 44-47.
25. Коваленко А.В., Слабковская А.Б., Персин Л.С. Индекс лицевых изменений и его взаимосвязь с психологическим статусом пациентов с гнатическими аномалиями окклюзии // Ортодонтия. - 2010. - № 4 (52). - С. 31-35.
26. Коннов В.В. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии,

осложненной дефектами зубных рядов (Часть I) / В.В.Коннов, Б.Н.Давыдов // Институт Стоматологии. - 2017. - № 1 (74). - С. 92-94.

27. Коннов В.В. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов (Часть II) / В.В.Коннов, Б.Н.Давыдов // Институт Стоматологии. - 2017. - № 2 (75). - С. 66-69.

28. Кочкочьян Т.С. Исследование профиля мягких тканей лица с учетом индивидуальных типологических особенностей зубных дуг / Т.С.Кочкочьян, В.В.Шкарин, Д.А.Доменюк [и др.] // Медицинский алфавит. - 2022. - № 7. - С. 99-108.

29. Кочкочьян Т.С. Особенности строения шейного отдела позвоночника и положения головы у детей с аномалиями окклюзии, ассоциированными с дисплазией соединительной ткани (Часть I) / Т.С.Кочкочьян, Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк // Институт Стоматологии. - 2023. - № 4 (101). - С. 22-25.

30. Кочкочьян Т.С. Функциональные показатели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с физиологической окклюзией по данным электронной аксиографии (Часть I) / Т.С.Кочкочьян, Б.Н.Давыдов, М.П.Порфириадис [и др.] // Институт Стоматологии. - 2023. - № 2 (99). - С. 14-17.

31. Кочкочьян Т.С. Функциональные показатели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с физиологической окклюзией по данным электронной аксиографии (Часть II) / Т.С.Кочкочьян, Б.Н.Давыдов, М.П.Порфириадис [и др.] // Институт Стоматологии. - 2023. - № 3 (100). - С. 42-45.

32. Найдя Р. Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии. - М.: МЕДпресс-информ, 2009. - 387 с.

33. Ортодонтия взрослых / под ред. Бирте Мелсен; пер. с англ. под ред. Н.В.Самойловой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 416 с.

34. Персин Л.С. Ортодонтия. Национальное руководство. Диагностика зубочелюстных аномалий. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 298 с.

35. Полюма Л.В., Персин Л.С. Использование цефалографического анализа для оценки скелетной гармонии и баланса лица // Ортодонтия. - 2010. - № 3 (51). - С. 26-32.

36. Профит УР., Филдс ГУ., Савер ДМ. Современная ортодонтия / Пер. с англ. под ред. Л.С. Персина. 5-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2019. - 712 с.

37. Славичек Р. Жевательный орган. - М.: Азбука, 2008. - 543 с.

38. Фадеев Р.А. Клиническая цефалометрия / Р.А.Фадеев, А.В.Кузакова. - Санкт-Петербург: ООО "МЕДИ издательство", 2009. - 64 с.

39. Фомин И.В. Изучение морфологии, способов сопоставления зубных и альвеолярных дуг по результатам антропометрии и конусно-лучевой компьютерной томографии (Часть I) / И.В.Фомин, А.В.Лепилин, Б.Н.Давыдов [и др.] // Институт Стоматологии. - 2018. - № 2 (79). - С. 68-72.

40. Хватова В.А. Клиническая гнатология. - М.: Медицина, 2005. - 296 с.

41. Хорoshiлкина Ф.Я. Руководство по ортодонтии / Ф.Я.Хорoshiлкина. - М.: "Медицина", 1999. - 800 с.

42. Шкарин В.В. Влияние удаления комплекстных зубов при лечении аномалий окклюзии на эстетику лица и параметры зубных дуг (Часть I) / В.В.Шкарин, Б.Н.Давыдов, Т.С.Кочкочьян [и др.] // Институт Стоматологии. - 2022. - № 2 (95). - С. 33-35.

43. Шкарин В.В. Междисциплинарная реабилитация пациентов с асимметрией лица, сопровождающейся трансверсальной дивергентной окклюзией (Часть I) / В.В.Шкарин, М.П.Порфириадис, Т.С.Кочкочьян // Институт Стоматологии. - 2022. - № 4 (97). - С. 36-38.

44. Шкарин В.В. Современные подходы к определению угла инклинации зубов при диагностике и планировании ортодонтического лечения / В.В.Шкарин, М.П.Порфириадис, И.В.Фомин // Кубанский научный медицинский вестник. - 2018. - Т. 25. № 2. - С. 156-165.

45. Aksakalli, S. Facial soft tissue changes after orthodontic treatment / S.Aksakalli, A.Demir // Niger J. Clin Pract. - 2014. - Vol. 17. - P. 282-286.

46. Avaniyan V. Morphology of facial skeleton in children with undifferentiated connective tissue dysplasia / V.Avaniyan, G.Al-Harazi, T.Kondratyeva [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 3. - P. 130-141.

47. Dmitrienko S. Modern x-ray diagnostics potential in studying morphological features of the temporal bone mandibular fossa / S.Dmitrienko, D.Domenyuk, K.Tefova // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 1. - P. 118-127.

48. Dmitrienko S.V. Structural arrangement of the temporomandibular joint in view of the constitutional anatomy / S.V.Dmitrienko, S.D.Domenyuk, Yu.Kharutyunyan // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 1. - P. 128-138.

49. Dmitrienko S.V., Kochkочьян Т.С., Шкарин В.В. Specific features of x-ray anatomy and profilometry in people with different types of facial skeleton // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 4. - P. 6.

50. Domyuk D.A., Kochkочьян Т.С., Шкарин В.В. X-ray cephalometric features of nasal and gnathic sections in different facial skeleton growth types // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 4. - P. 14.

51. Ghamdan A.H. A method for modeling artificial dentures in patients with adentia based on individualizes of alveolar arches and constitution type / A.H.Ghamdan, V.V.Shkarin // Archiv EuroMedica. - 2021. - Vol. 11, No. 1. - P. 109-115.

52. Graber T.M. Orthodontics. Principles and Practice; 4th ed. N. Y.: Elsevier, 2005. - 953 p.

53. Harutyunyan Yu. Undifferentiated connective tissue dysplasia as a key factor in patho-genesis of maxillofacial disorders in children and adolescence / Yu.Harutyunyan, T.Kondratyeva, D.A.Domenyuk [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 2. - P. 83-94.

54. Ivanjuta O.P., Al-Harasi G., Kuleshov D.A. Modification of the dental arch shape using graphic reproduction method and its clinical effectiveness in patients with occlusion anomalies // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10. - № 4. - P. 181-190.

55. Kochkочьян Т.С. Conceptual approach to diagnosing and treating dentoalveolar transver-sal divergent occlusion / T.S.Kochkочьян, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 3. - P. 25.

56. Lee J.J., Ridgway J.M. Facial aesthetics: concepts & clinical diagnosis. - Arch Facial Plast Surg. - 2012 Sep. - № 14 (5). - С. 372.

57. Milutinovic J. Evaluation of Facial Beauty Using Anthropometric Proportions / J.Milutinovic, K.Zelic, N.Nedeljkovic // The Scientific World Journal. - 2014. - Vol. 2014. - P. 8.

58. Suetenkov D.E. A modified method for rapid palatal expansion anchored on mini-implants / D.E.Suetenkov, I.V.Firsova, A.Kubaev [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 1. - P. 84-90.

59. Shkarin V.V., Kochkочьян Т.С., Ghamdan A.H., Dmitrienko S.V. Occlusal plane orientation in patients with dentoalveolar anomalies based on morphometric crano-facial measurements // Archiv EuroMedica. - 2021. - Vol. 11. - № 1. - P. 116-121.

REFERENCE:

1. Arzhancev A.P. Metodiki rentgenologicheskogo issledovaniya i rentgenodiagnostika v stomatologii / A.P.Arzhancev. - М.: Megapolis, 2015. - 260 s.

2. Budajchiev G.M.A. Matematicheskoe modelirovanie formy i razmerov zubnyh dug dlya vybora taktiki i ob'emа ortodonticheskogo lecheniya u pacientov s anomaliami zubochelystnoy sistemy / G.M.A.Budajchiev, B.N.Davydov, S.O.Ivanjuta // Meditsinskij alfavit. - 2018. - Т. 2. - № 8 (345). - С. 7-13.

3. Budajchiev G.M.A. Sravnitel'naya ocenka populyacionnyh biomicheskikh metodov diagnostiki zubochelystnykh anomalij u lyudej s razlichnymi gnaticeskimi, dental'nymi tipami lica i zubnyh dug / G.M.A.Budajchiev, B.N.Davydov, S.O.Ivanjuta // Meditsinskij alfavit. - 2018. - Т. 1. - № 2 (339). - С. 29-37.

4. Gajvoronkaya M.G. Funkcional'no-klinicheskaya anatomiya zubochelystnoy sistemy / M.G.Gajvoronkaya, I.V.Gajvoronkij. - Sankt-Peterburg: SpecLit, 2016. - 128 s.

5. Gajvoronkij I.V. Osobennosti vertikal'noj i gorizontalfnoy profilirovki lica pri retencii verhnih tih moljarov / I.V.Gajvoronkij, M.G.Gajvoronkaya // Kurskij nauchno-prakticheskij vestnik "SHeLovek i ego zdorove". - 2017. - № 2. - С. 93-97.

6. Gross M.D. Normalizacija okklyuzii: per. s angl. / M.D.Gross, Dzh.D. Met'yus. - М.: Medicina, 1986. - 287 s.

7. Davydov B.N. Varianty tipov izmenchivosti al'veoljarnyh dug pri razlichnykh kraniotipah / B.N.Davydov, Z.V.Malyshcheva, O.O.Ivanjuta // Meditsinskij alfavit. - 2023. - № 3 (75). - С. 69-77.

8. Davydov B.N. Vozrastnaya morfologiya nazal'noj i gnaticeskoy chastej krano-facial'nogo kompleksа (CHast' I) / B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, T.S.Kochkочьян [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2022. - № 2 (95). - С. 58-60.

9. Davydov B.N. Kefalometricheskije osobennosti proyavleniya displazii soedinitel'noj tkani u detej i podrostkov / B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika. - 2010. - Т. 20. - № 3 (75). - С. 174-183.

10. Davydov B.N. Koncepcija personalizirovannogo podhoda k konstruirovaniyu okklyuzionnoj poverhnosti zubnyh ryadov s uchutom kraniofacial'noj morfologii (CHast' I) / B.N.Davydov, T.S.Kochkочьян, G.Al'-Harazi // Institut Stomatologii. - 2021. - № 2 (91). - С. 85-89.

11. Davydov B.N. Koncepcija personalizirovannogo podhoda k konstruirovaniyu okklyuzionnoj poverhnosti zubnyh ryadov s uchutom kraniofacial'noj morfologii (CHast' II) / B.N.Davydov, T.S.Kochkочьян, G.Al'-Harazi // Institut Stomatologii. - 2021. - № 3 (92). - С. 48-52.

12. Davydov B.N. Optimizacija diagnostiki zabolevanij parodontа u detej s displaziyej soedinitel'noj tkani po rezul'tatam rentgenomorfometricheskikh i densitometricheskikh issledovanij / B.N.Davydov, D.A.Domenyuk, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Parodontologiya. - 2020. - Т. 25. - № 4. - С. 266-275.

13. Davydov B.N. Osobennosti polozeniya gub u lyudej s razlichnymi tipami profilya lica v koncepii esteticheskoy stomatologii (CHast' I) / B.N.Davydov, T.S.Kochkочьян, M.P.Porfiriadis [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2022. - № 1 (94). - С. 38-41.

14. Davydov B.N. Osobennosti polozeniya gub u lyudej s razlichnymi tipami profilya lica v koncepii esteticheskoy stomatologii (CHast' II) / B.N.Davydov, T.S.Kochkочьян, M.P.Porfiriadis [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2022. - № 2 (95). - С. 72-74.

15. Davydov B.N. Osobennosti taktiki i principov ortodonticheskogo lecheniya pacientov s asimetriyej zubnyh dug, obuslovennoj razlichnym kolichestvom antimerov (CHast' II) / B.N.Davydov, M.P.Porfiriadis // Institut Stomatologii. - 2018. - № 1 (78). - С. 56-61.

16. Davydov B.N. Rezul'taty kompleksnoj ocenki funkcional'nogo sostoyaniya zubochelystnoy sistemy u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziej zubnyh ryadov (CHast' I) / B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko, M.P.Porfiriadis // Institut Stomatologii. - 2017. - № 4 (77). - С. 78-82.

17. Davydov B.N. Sovershenstvovanie etapov planirovaniya ortodonticheskogo i proticheskogo lecheniya u lyudej s razlichnymi konstitucional'nymi tipami lica (CHast' I) / B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko, D.A.Domenyuk [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2021. - № 1 (90). - С. 58-61.

18. Dmitrienko S.V. Morfoloicheskie osobennosti stroeniya licevogo skeleta pri fiziologicheskoy okklyuzii s uchutom individual'noj tipologicheskoy izmenchivosti (CHast' I) / S.V.Dmitrienko, B.N.Davydov, V.M.Avaniyan [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2020. - № 1 (86). - С. 58-60.

19. Dmitrienko S.V. Morfometricheskij analiz vzaimootnoshenij bazovyh razmerov zubnyh dug s uchutom individual'nykh gnaticeskikh tipov / S.V.Dmitrienko, B.N.Davydov, D.A.Domenyuk [i dr.] // Meditsinskij alfavit. - 2019. - Т. 1. - № 5 (380). - С. 37-44.

20. Dmitrienko S.V. Sovershenstvovanie algoritmov vizualizacii struktur chelystno-licevoj oblasti pri ispol'zovanii sovremennykh metodov luchevoj diagnostiki (CHast' I) / S.V.Dmitrienko, B.N.Davydov, I.V.Ivanjuta [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2019. - № 3 (84). - С. 56-59.

21. Domyuk D.A. Izmenchivos't' kefalometricheskikh pokazatelej u muzhchin i zhenshchin s mezocefalicheskoy formoj golovy i razlichnymi konstitucional'nymi tipami lica (CHast' II) / D.A.Domenyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 2 (79). - С. 82-85.

22. Domyuk D.A. Izmenchivos't' kefalometricheskikh pokazatelej u muzhchin i zhenshchin s mezocefalicheskoy formoj golovy i razlichnymi konstitucional'nymi tipami lica (CHast' III) / D.A.Domenyuk, B.N.Davydov, S.V.Dmitrienko [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 3 (80). - С. 84-87.

23. Douson P.E. Funkcional'naya okklyuziya: ot visochno-nizhnечelystnogo sustava do planirovaniya ulybki. - М.: Prakticheskaya medicina, 2016. - 592 s.

24. Ivanov S.YU. Variabel'nost' morfometricheskikh parametrov zubnyh dug i kostnyh struktur visochno-nizhnечelystnogo sustava pri fiziologicheskikh variantah okklyuzionnykh vzaimootnoshenij (CHast' I) / S.YU.Ivanov, S.V.Dmitrienko, T.S.Kochkочьян [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2021. - № 3 (92). - С. 44-47.

25. Kovalenko A.V., Slabkovskaya A.B., Persin L.S. Indeks licevyyh izmenenij i ego vzaimosvyaz' s psichologicheskimi statusom pacientov s gnaticeskimi anomaliami okklyuzii // Ortodontiya. - 2010. - № 4 (52). - С. 31-35.

26. Konnov V.V. Morfologiya visochno-nizhnечelystnogo sustava pri fiziologicheskoy okklyuzii i distal'noj okklyuzii, oslozhnyonnoj defektami zubnyh ryadov (CHast' I) / V.V.Konnov, B.N.Davydov // Institut Stomatologii. - 2017. - № 1 (74). - С. 92-94.

27. Konnov V.V. Morfologiya visochno-nizhnечelystnogo sustava pri fiziologicheskoy okklyuzii i distal'noj okklyuzii, oslozhnyonnoj defektami zubnyh ryadov (CHast' II) / V.V.Konnov, B.N.Davydov // Institut Stomatologii. - 2017. - № 2 (75). - С. 66-69.

28. Kochkочьян Т.С. Исследование профиля мягких тканей лица с учетом индивидуальных типологических особенностей зубных дуг / Т.С.Кочкочьян, В.В.Шкарин, Д.А.Доменюк [и др.] // Медицинский алфавит. - 2022. - № 7. - С. 99-108.

29. Kochkочьян Т.С. Особенности строения шейного отдела позвоночника и положения головы у детей с аномалиями окклюзии, ассоциированными с дисплазией соединительной ткани (CHast' I) / Т.С.Кочкочьян, Б.Н.Давыдов, Д.А.Доменюк // Institut Stomatologii. - 2023. - № 4 (101). - С. 22-25.

30. Kochkочьян Т.С. Функциональные показатели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с физиологической оккlyuziej по данным электронной аксиографии (CHast' I) / Т.С.Кочкочьян, Б.Н.Давыдов, М.П.Порфириадис [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2023. - № 2 (99). - С. 14-17.

31. Kochkочьян Т.С. Функциональные показатели височno-nizhnечelystnogo sustava u pacientov s fiziologicheskoy okklyuziej po dannym elektronnoj aksiografii (CHast' II) / Т.С.Кочкочьян, Б.Н.Давыдов, М.П.Порфириадис [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2023. - № 3 (100). - С. 42-45.

32. Nanda R. Biomechanika i estetika v klinicheskoy ortodontii. - М.: MEDpress-inform, 2009. - 387 s.

33. Ortodontiya vzroslykh / pod red. Birte Melsen; per. s angl. pod red. N.V.Samojlovoj. - М.: GEOTAR-Media, 2019. - 416 s.

34. Persin L.S. Ortodontiya. Nacional'noe rukovodstvo. Diagnostika zubochelystnykh anomalij. - М.: GEOTAR-Media, 2020. - 298 s.

35. Pol'ma L.V., Persin L.S. Ispol'zovanie cefalograficheskogo analiza dlya ocenki skeljetnoj гарmonii i balansа lica // Ortodontiya. - 2010. - № 3 (51). - С. 26-32.

36. Profit U.R., Field G.U., Saver D.M. Sovremennaya ortodontiya / Per. s angl. pod red. L.S. Persina. 5-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2019. - 712 с.

37. Slavichек R. Zhevatel'nyj organ. - М.: Azbuka, 2008. - 543 s.

38. Fadeev R.A. Klinicheskaya cefalometriya / R.A.Fadeev, A.V.Kuzakova. - Sankt-Peterburg: OOO "MEDi izdatel'stvo", 2009. - 64 s.

39. Fomin I.V. Izuchenie morfologii, sposobov сопоставleniya zubnyh i al'veoljarnyh dug po rezul'tatam antropometri i konusno-luchevoj komp'yuternoj tomografii (CHast' I) / I.V.Fomin, A.V.Lepilin, B.N.Davydov [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2018. - № 2 (79). - С. 68-72.

40. Hvatova V.A. Klinicheskaya gnatologiya. - М.: Medicina, 2005. - 296 s.

41. Horoshiлкина F.YA. Rukovodstvo po ortodontii / F.YA.Horoshiлкина. - М.: "Medicina", 1999. - 800 s.

42. Shkarin V.V. Vliyaniye udaleniya komplektnykh zubov pri lechenii anomalij okklyuzii na estetiku lica i parametry zubnyh dug (CHast' I) / V.V.Shkarin, B.N.Davydov, T.S.Kochkочьян [i dr.] // Institut Stomatologii. - 2022. - № 2 (95). - С. 33-35.

43. Shkarin V.V. Mezhdisciplinarnaya reabilitaciya pacientov s asimetriyej lica, сопровozhdayushchiesya transver-sal'noj dивергентной okklyuziej (CHast' I) / V.V.Shkarin, M.P.Porfiriadis, T.S.Kochkочьян // Institut Stomatologii. - 2022. - № 4 (97). - С. 36-38.

44. Shkarin V.V. Sovremennye podhody k opredeleniyu ugla inklinacii zubov pri diagnostike i planirovaniy ortodonticheskogo lecheniya / V.V.Shkarin, M.P.Porfiriadis, I.V.Fomin // Kubanskij nauchnyj meditsinskij vestnik. - 2018. - Т. 25. - № 2. - С. 156-165.

45. Aksakalli, S. Facial soft tissue changes after orthodontic treatment / S.Aksakalli, A.Demir // Niger J. Clin Pract. - 2014. - Vol. 17. - P. 282-286.

46. Avaniyan V. Morphology of facial skeleton in children with undifferentiated connective tissue dysplasia / V.Avaniyan, G.Al-Harazi, T.Kondratyeva [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 3. - P. 130-141.

47. Dmitrienko S. Modern x-ray diagnostics potential in studying morphological features of the temporal bone mandibular fossa / S.Dmitrienko, D.Domenyuk, K.Tefova // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10. - No. 1. - P. 118-127.

48. Dmitrienko S.V. Structural arrangement of the temporomandibular joint in view of the constitutional anatomy / S.V.Dmitrienko, S.D.Domenyuk, Yu.Kharutyunyan // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10. - No. 1. - P. 128-138.

49. Dmitrienko S.V., Kochkочьян Т.С., Шкарин В.В. Specific features of x-ray anatomy and profilometry in people with different types of facial skeleton // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 4. - P. 6.

50. Domyuk D.A., Kochkочьян Т.С., Шкарин В.В. X-ray cephalometric features of nasal and gnathic sections in different facial skeleton growth types // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 4. - P. 14.

51. Ghamdan A.H. A method for modeling artificial dentures in patients with adentia based on individualizes of alveolar arches and constitution type / A.H.Ghamdan, V.V.Shkarin // Archiv EuroMedica. - 2021. - Vol. 11. - No. 1. - P. 109-115.

52. Graber T.M. Orthodontics. Principles and Practice; 4th ed. N. Y.: Elsevier, 2005. - 953 p.

53. Harutyunyan Yu. Undifferentiated connective tissue dysplasia as a key factor in patho-genesis of maxillofacial disorders in children and adolescence / Yu.Harutyunyan, T.Kondratyeva, D.A.Domenyuk [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10, No. 2. - P. 83-94.

54. Ivanjuta O.P., Al-Harasi G., Kuleshov D.A. Modification of the dental arch shape using graphic reproduction method and its clinical effectiveness in patients with occlusion anomalies // Archiv EuroMedica. - 2020. - Vol. 10. - № 4. - P. 181-190.

55. Kochkочьян Т.С. Conceptual approach to diagnosing and treating dentoalveolar transver-sal divergent occlusion / T.S.Kochkочьян, V.V.Shkarin, S.V.Dmitrienko // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 3. - P. 25.

56. Lee J.J., Ridgway J.M. Facial aesthetics: concepts & clinical diagnosis. - Arch Facial Plast Surg. - 2012 Sep. - № 14 (5). - С. 372.

57. Milutinovic J. Evaluation of Facial Beauty Using Anthropometric Proportions / J.Milutinovic, K.Zelic, N.Nedeljkovic // The Scientific World Journal. - 2014. - Vol. 2014. - P. 8.

58. Suetenkov D.E. A modified method for rapid palatal expansion anchored on mini-implants / D.E.Suetenkov, I.V.Firsova, A.Kubaev [et al.] // Archiv EuroMedica. - 2022. - Vol. 12. - No. 1. - P. 84-90.

59. Shkarin V.V., Kochkочьян Т.С., Ghamdan A.H., Dmitrienko S.V. Occlusal plane orientation in patients with dentoalveolar anomalies based on morphometric crano-facial measurements // Archiv EuroMedica. - 2021. - Vol. 11. - № 1. - P. 116-121.

ОСОБЕННОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ НАГРУЗКАМ стекловолоконных штифтов и композитных материалов при реставрации коронковой части депульпированного зуба (лабораторные исследования)

И.А.Беленова

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии, ФГБОУ ВО "Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко" МЗ РФ
Адрес: г. Воронеж, ул. Проспект Революции, 14
Тел.: +7 (473) 252-54-89. E-mail: vrnvgma@mail.ru
ORCID 0000-0002-1314-3364

Д.А.Ермилов

• главный врач клиники эстетической стоматологии Lege Artis, стоматолог-ортопед, врач-стоматолог-терапевт
Адрес: Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д. 11/4
Тел.: +7 (812) 234-29-18; 346-25-62
E-mail: info@artis-clinic.ru
ORCID 0000-0001-9438-3169

О.Б.Попова

• к.м.н., доцент кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии, ФГБОУ ВО "Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко" МЗ РФ
Адрес: г. Воронеж, ул. Проспект Революции, 14; врач-стоматолог, поликлиника ФКУЗ "Медико-санитарная часть МВД России по Воронежской области"
Адрес: г. Воронеж, ул. Карла Маркса, 45
Тел.: +7 (473) 252-54-89
E-mail: artemida601@yandex.ru
ORCID 0000-0002-6704-613X

Резюме. После эндодонтического лечения зубы часто восстанавливают с помощью композитов и стекловолоконных штифтов. Физико-механические свойства этих материалов напрямую влияют на сроки службы прямой и непрямой реставрации. Поэтому целью нашего исследования стало выяснение пределов прочности данных материалов при двухточечной деформации изгиба. Тестировались готовые изделия, имитирующие культю зуба, в которых композит был армирован штифтами разного диаметра. Также исследовались пределы прочности и характер разрушения у отдельных стекловолоконных штифтов и композитных материалов. Тесты проводились в динамометрической машине на специально разработанном исследовательском стенде. Результаты исследований показали ряд прочностных особенностей композитов и стекловолоконных штифтов, которые необходимо учитывать в клинической практике при восстановлении депульпированных зубов.

Ключевые слова: композитная культевая надстройка, стекловолоконный штифт, восстановление зуба после эндодонтического лечения, усиление композита, прочность композитного материала.

The features of resistance to loads of glass fiber posts and composite materials in the restoration of the crown part of a depulped teeth (laboratory tests) (I.A.Belenova, D.A.Ermilov, O.B.Popova).

Summary. Teeth are often restored by using composite and glass fiber posts after endodontic treatment. The physical and mechanical properties of these materials have a direct impact on the service life of direct and indirect restoration. Therefore, the purpose of our study was to find out the strength limits of these materials under two-point bending deformation. The composite samples reinforced with posts of different diameters imitating the core build-up of teeth were tested. The strength limits

and fracture patterns of individual fiberglass pins and composite materials were also investigated. The tests were carried out in a dynamometer on a specially designed research stand. The results of the studies showed a number of strength features of composites and fiberglass posts, which must be taken into account in clinical practice when restoring depulped teeth.

Key words: composite core build-up, glass fiber post, post-endodontic restoration, reinforced composite, strength of composite.

После эндодонтического лечения зуб может ослабляться, так как при подготовке каналов происходит редукция твердых тканей и нарушение целостности общей структуры. Кроме того, депульпированный зуб подвергается большей нагрузке, чем витальный, из-за снижения порога чувствительности механорецепторов периодонта [15]. Все это повышает риск перелома твердых тканей при функции. Поэтому усиление зуба после эндодонтического лечения является важным этапом общей реабилитации зубов [3]. Сегодня, кроме традиционных литых культевых вкладок, широко применяют композитные материалы [4]. Они хорошо себя зарекомендовали при неполном разрушении коронки зуба и при консервативной обработке каналов. Однако если зуб сильно разрушен, то использование одного композитного материала может быть недостаточным. Это связано с увеличением площади нагрузки на реставрацию и уменьшением площади адгезивного соединения. Кроме того, в полости рта адгезивный слой со временем может подвергаться гидролизу и деградации [6, 8, 13]. Поэтому, при восстановлении депульпированного зуба с помощью композита, часто используют дополнительную арматуру в виде внутриканального стекловолоконного штифта (СВШ) [2, 7, 10].

Сегодня чаще применяют стекловолоконные штифты цилиндрической или слабоконусной формы. При этом одна часть штифта фиксируется внутри канала и выполняет ретенционную функцию, а другая — размещается в коронке зуба для её усиления. Таким образом, любой стекловолоконный штифт можно условно разделить на две части: ретенционную и армирующую. Так как ретенционная часть помогает удерживать реставрацию в полости зуба, то для неё лучше всего подходит цилиндрическая форма. Также эта часть штифта должна иметь небольшой диаметр, чтобы при подготовке ложа под штифт не было риска ослабления стенок корня [1, 14]. При правильной калибровке канала такая форма считается лучшей для его фиксации. В свою очередь, армирующая часть, по логике, наоборот должна иметь более массивные формы, чтобы культевая надстройка могла лучше сопротивляться жевательным нагрузкам. Следовательно, при значительном разрушении зуба оптимальным выбором для усиления всей конструкции будет комбинированный штифт, где ретенционная часть будет иметь меньший, а армирующая — больший диаметр. Поиск оптимальных форм для штифтов показал, что комбинированная форма является наиболее надежной для большинства видов реставраций [9].

Так как реставрация, созданная из композита и усиленная стекловолоконным штифтом, должна выдерживать значительную многовекторную нагрузку, важно правильно выбирать реставрационные материалы и методику восстановления [5, 12].

При выборе материалов стоматологи традиционно ориентируются на лабораторные тесты собственной механической прочности композитов и СВШ [11]. Однако для практической работы этого может быть недостаточно. Для точного прогноза лечения важно знать свойства не только отдельных материалов, но и прогнозировать прочность готовой конструкции, когда несколько материалов комбинируются в одном изделии. Поэтому целью наших исследований стало изучение механических свойств как отдельных штифтов и композитов, так и готовых изделий, имитирующих культю зуба, где эти материалы комбинируются в одном изделии.

Исследования проводились в научном парке СПбГУ, в отделе исследования экстремальных состояний. В ходе исследования была задействована испытательная машина AG-50kNXD (Shimadzu, 2013 года выпуска), предназначенная для испытаний на растяжение, сжатие и излом в диапазоне нагрузок от 5Н до 50 кН с относительной погрешностью $\pm 0,5\%$. Использование программного обеспечения позволило фиксировать усилие и перемещение траверсы. Для точных измерений перемещений малых образцов применялся видеоэксстензометр Shimadzu TRViewX (2013 года выпуска) с абсолютной погрешностью $\pm 1,5$ мкм и относительной погрешностью $\pm 0,5\%$. Для анализа характера разрушения образцов использовалась бесконтактная оптическая система измерения перемещений/VDA-3D (2023 года выпуска).

Для исследований был изготовлен специальный стенд из нержавеющей стали, состоящий из двух компонентов. Одна часть стенда использовалась для неподвижной фиксации образца, вторая — использовалась в виде прессы-тарана для имитации усилия под углом 90 градусов к образцу. Точка приложения силы отстояла от точки фиксации образца на 3 мм. Исследование было направлено на выявление предела прочности изделия при деформации двухточечного изгиба. Скорость траверсы во время испытаний составляла 0,1 мм/с. Измерение силы нагрузки проводилось в Ньютонах (Н), с построением графиков сопротивления образцов воздействию. В качестве основного параметра исследования было выбрано максимальное усилие, которое выдерживает образец при механическом воздействии. Также проводился анализ полученных диаграмм "усилие/перемещение". Объектами исследования стали стекловолоконные штифты разных диаметров и разных производителей, а также композитные образцы разных марок в виде цилиндров диаметром 4,8 мм, имитирующих культю зуба. Часть цилиндров были армированы стекловолоконными штифтами разного диаметра.

Группа 1. Динамометрические исследования прочности штифтов при деформации изгиба.

Тест 1.1. Исследования предела прочности СВШ похожих диаметров, но разных марок.

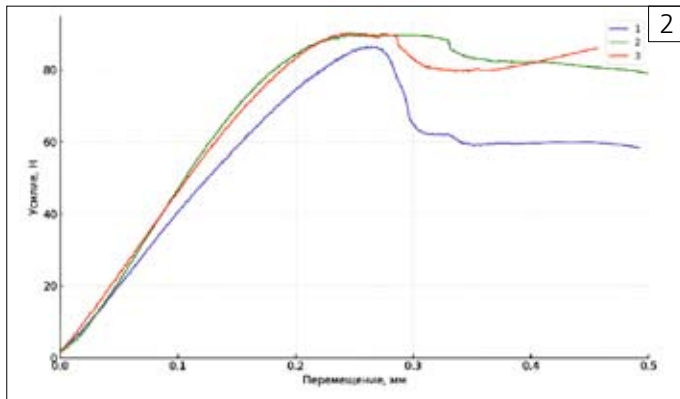
Тестировались штифты **Glassix** (Nordin, Швеция), диаметр — 1,5 мм; **Macro-Lock® Illusion X-RO** (RTD, Франция), диаметр по толстой части



■Рис. 1
Штифты
Double End
Post
(DE-Post)

■ Таблица 1. Результаты тестирования

№	Марка штифта	Диаметр штифта, мм	Макс. усилие, Н	Перемещение при макс. усилие, мм
1	Glassix (Nordin, Швейцария)	1,50	86,0	0,25
2	Macro-Lock Post® Illusion X-RO (RTD, Франция)	1,47	89,8	0,26
3	DE-post *	1,46	90,4	0,25



■ Рис. 2. Диаграмма усилий в зависимости от перемещения траверсы для СВШ сходных диаметров, но разных марок

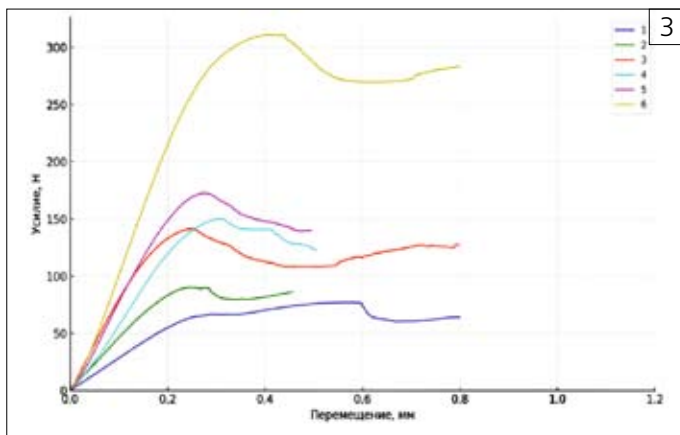
— 1,47 мм, а также экспериментальные штифты **Double End Post** (патент РФ №2339338), изготовленные по специальному заказу компанией Эстейт-Сервисгрупп (Россия). Штифты Double End Post (DE-Post) являются двусторонними и перед применением делятся алмазным инструментом пополам на два самостоятельных комбинированных штифта (рис. 1). Такая форма позволяет более гибко планировать клиническое восстановление зуба в зависимости от диаметра корня и целей восстановления. Так как разные участки штифтов DE-Post имеют разный диаметр, для сравнительного теста в этом исследовании была выбрана часть с диаметром — 1,46 мм.

Тест 1.2. Исследование предела прочности штифтов одной марки, но разных диаметров (DE-Post).

В данном тесте исследовался предел прочности разных частей штифтов DE-Post, имеющих различные диаметры.

■ Таблица 2. Результаты тестирования

№	Марка штифта	Диаметр штифта мм	Макс. усилие, Н	Перемещение при макс. усилие, мм
1	DE-Post	1,26	77,1	0,57
2	DE-Post	1,46	90,4	0,25
3	DE-Post	1,68	141,6	0,26
4	DE-Post	1,77	150,2	0,31
5	DE-Post	1,87	172,8	0,28
6	DE-Post	2,37	311,1	0,40



■ Рис. 3. Диаграмма усилий в зависимости от перемещения траверсы для СВШ одной марки (DE-Post), но разных диаметров

Выводы: особенности сопротивления СВШ нагрузкам при деформации изгиба.

В ходе исследования было выявлено, что для всех рассматриваемых образцов СВШ (DE-Post) характерна начальная фаза упругого деформирования, на этапе которой усилия линейно зависят от перемещений, что соответствует классической модели упругого поведения материалов. Это следует из упругой части диаграмм “усилие—перемещение”. Такая характеристика указывает на их способность выдерживать нагрузки до определенного уровня, оставаясь при этом в упругом состоянии, а после снятия

нагрузок штифты способны возвращаться к своему исходному состоянию без остаточных деформаций. Это является важным свойством стекловолоконных штифтов для практического применения в стоматологии.

Однако при увеличении силы воздействия на образец выше предельного уровня сопротивления деформации, в определенный момент происходит нарушение целостности штифта в месте концентрации усилия. На этом участке стекловолоконные нити отслаиваются от полимерной связывающей матрицы. Разволокнение штифта приводит к локальным пустотам и внутренним щелям в его структуре. После этого штифт утрачивает жесткость. Обычно такой перелом происходит без разделения штифта на части, по типу “зеленая ветка”. Подобное нарушение целостности структуры меняет общие механические свойства штифта.

При дальнейшем увеличении нагрузки на графике определяется фаза пластичности, характеризующаяся перемещением при практически неизменных усилиях. Штифт утрачивает жесткость и начинает вести себя как пластичное вещество. При этом его сопротивление уже обусловлено не жесткой и упругой структурой, а натяжением гибких стекловолоконных нитей.

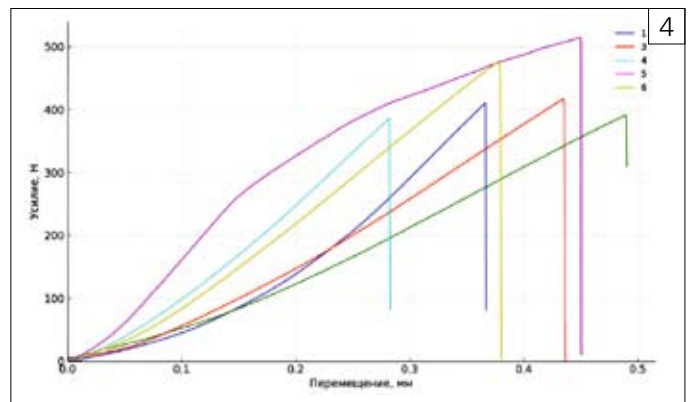
Исследования также выявили, что предел прочности при сопротивлении нагрузке при деформации на изгиб у стекловолоконных штифтов сходного диаметра, но разных производителей, имеет близкие значения. Но у них может отличаться длительность периода сопротивления максимальной нагрузке без повреждения структуры. Также было подтверждено, что при увеличении диаметра стекловолоконных штифтов их сопротивление нагрузке возрастает линейно. При этом штифты становятся менее эластичными и более жесткими.

Группа 2. Исследование прочности композитных материалов при деформации изгиба.

Для исследования пределов прочности композитов при деформации изгиба, были изготовлены образцы из разных стоматологических материалов в виде цилиндров диаметром 4,8 мм. Для сравнения прочностных свойств были отобраны два образца из группы текучих композитных материалов светового отверждения [Clearfil AP-X Flo (Kuraray/Noritaki, Япония), ESFLOW (SPIDENT, Корея)], два образца гибридного композитного материала светового отверждения для реставраций зубов [Gradia Direct A1 (GC, Япония), Esteit Quick A3.5 (Tokuyama Dental, Япония)] и два культовых композитных материала двойного отверждения [DentoCore (ITENA, Франция), LuxaCore Z (DMG, Германия)]. Образцы полимеризовались светодиодным полимеризатором третьего поколения Bluephase (Ivoclar Vivadent, Германия). Тесты на прочность проводились спустя 24 час после полимеризации, образцы устанавливались в стенд и нагружались в динамометрической машине.

■ Таблица 3. Результаты тестирования

№	Композитный материал	Максимальное усилие, Н	Перемещение при макс. усилие, мм	Диаметр образца, мм
1	Clearfil AP-X Flo (Kuraray/Noritaki, Япония)	410,8	0,37	4,8
2	ESFLOW (SPIDENT, КОРЕЯ)	391,6	0,49	4,8
3	Gradia Direct A1 (GC, Япония)	417,3	0,43	4,8
4	Esteit Quick A3.5 (Tokuyama Dental, Япония)	386,0	0,28	4,8
5	DentoCore (ITENA, Франция)	514,7	0,45	4,8
6	LuxaCore Z (DMG, Германия)	477,8	0,38	4,8



■ Рис. 4. Диаграмма усилий в зависимости от перемещения траверсы для некоторых композитных материалов

Выводы: особенности сопротивления композитных материалов нагрузкам при деформации на изгиб.

В процессе анализа диаграмм “усилие—перемещение” было выявлено хрупкое разрушение всех образцов композитных материалов. Это явление хорошо фиксируется во время испытаний, когда на графиках наблюдается внезапное и резкое падение усилий. Отсутствие пластической зоны во всех случаях исследования подтверждает хрупкую природу разрушения. При до-

стижении предела прочности материала, в композите появляется трещина, которая распространяется через весь образец, нарушая его целостность.

Также данное исследование показало, что сопротивление нагрузке при деформации изгиба у текущих композитных материалов светового отверждения, в целом, сходно с обычными пломбирочными композитными материалами для реставраций зубов. Вместе с тем специальные культевые материалы двойного отверждения демонстрируют более высокую прочность на изгиб по сравнению с обычными пломбирочными материалами.

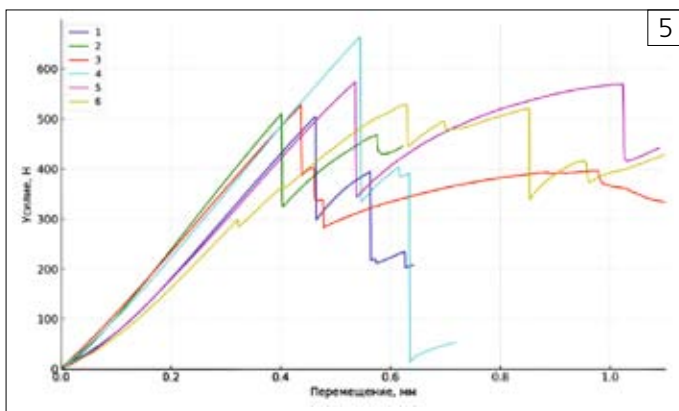
Группа 3. Исследование предела прочности при деформации изгиба композитных культевых материалов, армированных СВШ разного диаметра.

Для исследования пределов прочности образцов, имитирующих культю зуба, использовались культевые композитные материалы двойного отверждения [DentoCore (ITENA, Франция), LuxaCore Z (DMG, Германия)], а также части штифтов DE-Post разных диаметров. Были изготовлены изделия, имитирующие культю зуба, представляющие из себя композитные цилиндры диаметром 4,8 мм, усиленные стекловолоконными штифтами. Так как адгезия между композитом и СВШ является критически важным фактором прочности, перед армированием все штифты обрабатывались оксидом алюминия 25 мкм [RONDOflex (KaVo, Германия)] промывались, высушивались и обезжиривались этиловым спиртом (98%). Затем наносился адгезив 5-го поколения One Step (Bisco, США) в соответствии инструкции. Адгезив и образцы полимеризовались светодиодным полимеризатором третьего поколения Bluephase (Ivoclar Vivadent). Тесты на прочность проводились в динамометрической машине не ранее 24 час после полимеризации.

3.1. Образцы диаметром 4,8 мм, культевой материал LuxaCore Z (DMG, Германия), армированные штифтами DE-Post разного диаметра.

■ Таблица 4. Результаты тестирования

№	Культевой Материал	Диаметр штифта, мм	Максимальное усилие, Н	Перемещение при макс. усилии, мм
1	LuxaCore Z (DMG, Германия) + штифт	1,23	504,83	0,46
2	LuxaCore Z (DMG, Германия) + штифт	1,46	510,59	0,40
3	LuxaCore Z (DMG, Германия) + штифт	1,68	527,67	0,44
4	LuxaCore Z (DMG, Германия) + штифт	1,78	665,25	0,54
5	LuxaCore Z (DMG, Германия) + штифт	1,88	574,21	0,54
6	LuxaCore Z (DMG, Германия) + штифт	2,38	528,60	0,63



■ Рис. 5. Диаграмма усилий в зависимости от перемещения траверсы для композитных образцов из материала LuxaCore Z (DMG, Германия), усиленных штифтами DE-Post разного диаметра

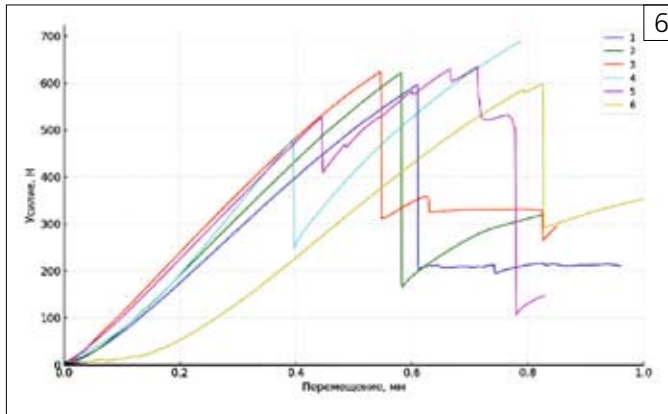
3.2. Образцы диаметром 4,8 мм, культевой материал DentoCore (ITENA, Франция), армированные штифтами (DE-Post) разного диаметра.

■ Таблица 5. Результаты тестирования

№	Культевой материал	Диаметр Штифта, мм	Максимальное усилие, Н	Перемещение при макс. усилии, мм
1	DentoCore (ITENA, Франция) + штифт	1,23	596,09	0,61
2	DentoCore (ITENA, Франция) + штифт	1,46	622,02	0,58
3	DentoCore (ITENA, Франция) + штифт	1,68	624,45	0,55
4	DentoCore (ITENA, Франция) + штифт	1,78	688,20	0,79
5	DentoCore (ITENA, Франция) + штифт	1,88	634,84	0,71
6	DentoCore (ITENA, Франция) + штифт	2,38	598,67	0,83

Выводы: Особенности сопротивления нагрузке при деформации изгиба композитных образцов, имитирующих культю зуба, усиленных СВШ.

При армировании композитных образцов диаметром 4,8 мм из разных культевых материалов с помощью СВШ наблюдалось общее повышение прочности изделия по сравнению с образцами без армирования. Также фиксировался особый характер разрушения всех образцов при достижении пределов прочности. Сперва появлялось хрупкое разрушение, которое проходило без мгновенного распространения трещины. Было выявлено, что армированный



■ Рис. 6. Диаграмма усилий в зависимости от перемещения траверсы для композитных образцов DentoCore (ITENA, Франция), усиленных штифтами DE-Post разного диаметра

композитный образец способен некоторое время сохранять сопротивление усилию, прежде чем трещина продолжит распространяться дальше. Это указывает на локальное усиление структуры композита в районе армирующего штифта и подтверждает обоснованность применения СВШ для усиления коронковой части зуба после эндодонтического лечения.

При исследовании предела прочности армированных образцов была также выявлена одна интересная особенность. Выяснилось, что с увеличением диаметра штифта прочность образцов данного размера возрастала только до определенного значения. Явление наблюдалось в образцах, сделанных из композитных культевых материалов разных марок. Это поднимает важный вопрос о выборе оптимального соотношения диаметра штифта и диаметра общей композитной надстройки. По результатам данного исследования можно предположить, что увеличение диаметра штифта при малом размере реставрации делает слой композита вокруг штифта недостаточным. Поэтому при нагрузке возможен частичный перелом культы только в пределах композитного материала. Появление трещины ведёт к тому, что биологически активные жидкости полости рта начинают проникать внутрь реставрации и воздействовать на поврежденную структура штифта, постепенно ослабляя его собственную прочность и нарушая адгезию к композиту. Это может негативно влиять на общую надёжность конструкции и приводить к частичным или полным сколам композитной надстройки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Макеева И.М., Бякова С.Ф., Новожилова Н.Е., Липинский Д.В., Севостьянов М.А., Баикин А.С. Экспериментальная оценка влияния степени расширения корневых каналов на устойчивость корней зубов к возникновению вертикальной трещины // Эндодонтия Today. - 2016. - Т. 14, № 2. - С. 72-74 [Makeeva I.M., Byakova S.F., Novozhilova N.E., Lipinskij D.V., Sevost'yanov M.A., Baikin A.S. Eksperimental'naya ocenka vliyaniya stepeni rasshireniya kornevnykh kanalov na ustojchivost' kornejnykh zubov k vozniknoveniyu vertikal'noj treshchini // Endodontiya Today. - 2016. - T. 14, № 2. - S. 72-74].
2. Максимовская Л.Н., Крутов В.А., Куприн П.В., Куприна М.А. Прямая реставрация коронковой части зуба с использованием различных видов штифтовых конструкций // Стоматология. - 2017. - Т. 96, № 1. - С. 33-39 [Maksimovskaya L.N., Krutov V.A., Kuprin P.V., Kuprina M.A. Pryanaya restavraciya koronkovoj chasti zuba s ispol'zovaniem razlichnykh vidov shiftovykh konstrukcij // Stomatologiya. - 2017. - T. 96, № 1. - S. 33-39].
3. Николаев А.И., Глебова Д.А., Орехова Н.С., Галанова Е.И. Постэндодонтическая реставрация зубов: биомеханические, технологические и клинические аспекты // Институт Стоматологии. - 2018. - № 80. - С. 56-58 [Nikolaev A.I., Glebova D.A., Orekhova N.S., Galanova E.I. Postendodonticheskaya restavraciya zubov: biomekhanicheskie, tekhnologicheskie i klinicheskie aspekty // Institut Stomatologii. - 2018. - № 80. - S. 56-58].
4. Соловиков Н.А., Свердлова С.В., Родионова А.В., Полен А.А., Огрна Н.А., Данилова Н.Б., Ефременко Е.И., Новадницец В. Сравнительный анализ износостойких материалов, применяемых для прямой реставрации. // Медицинский альянс. - 2022. - Т. 10, № 1. - С. 82-87 [Sokolov N.A., Sverdlava S.V., Rodionova A.V., Polens A.A., Ogrina N.A., Danilova N.B., Efremenko E.I., Novadnicec V. Sravnitel'nyj analiz iznosostojkikh materialov, primenyaemykh dlya prjamoj restavracii. // Medicinskij alyans. - 2022. - T. 10, № 1. - S. 82-87].
5. Шумилович Б.Р., Ростовцев В.В., Иванов С.Г., Ермилов Д.А. Клиническая эффективность прямых методов реставрации коронковой части зубов при несъемном протезировании // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - 2020. - Т. 19, № 3. - С. 89-96 [Shumilovich B.R., Rostovcev V.V., Ivanov S.G., Ermilov D.A. Klinicheskaya effektivnost' pryamykh metodov restavracii koronkovoj chasti zubov pri nes'emnom protezirovanii // Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. - 2020. - T. 19, № 3. - S. 89-96].
6. Ferrari M, Vichi A, Grandini S. Influence of adhesive application technique on efficacy of bonding to root canal walls: An SEM investigation. Dent Mater. - 2001;17:422-429.
7. Ferrari M, Vichi A, Mamocci F, Mason PN. Retrospective study of clinical performance of fiber posts. Am J Dent. - 2000;13:98-104.
8. Frassetto A, Breschi L, Turco G, Marchesi G, Di Lenarda R, Tay FR, Pashley DH, Cadenaro M. Mechanisms of degradation of the hybrid layer in adhesive dentistry and therapeutic agents to improve bond durability - A literature review. Dent Mater. - 2016 Feb;32(2):41-53.
9. Fredriksson M, Astback J, Pamenius M, Arvidson K. A retrospective study of 236 patients with teeth restored by carbon fiber-reinforced epoxy resin posts. J Prosthet Dent. - 1998 Aug;80(2):151-7.
10. Goracci C, Ferrari M. Current perspectives on post systems: a literature review. - Aust Dent J. - 2011 Jun;56 Suppl 1:77-83.
11. Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Tay FR, Ferrari M. Fatigue resistance and structural characteristics of fiber posts: Three-point bending test and SEM evaluation. Dent Mater. - 2005;Feb;21:75-82.
12. Grandini S, Goracci C, Tay FR, Grandini R, Ferrari M. Clinical Evaluation of the Use of Fiber Posts and Direct Resin. Int J Prostodont. - 2005;18:399-404.
13. Mazzoni A, Tjaderhane L, Checchi V, Di Lenarda R, Salo T, Tay FR, Pashley DH, Breschi L. Role of dentin MMPs in caries progression and bond stability Dent Res. - 2015 Feb 94(2):241-51.
14. Newman MP, Yaman P, Dennison J, Rafer M, Billy E. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. J Prosthet Dent. - 2003;89:360-367.
15. Randow K, Glantz PO. On cantilever loading of vital and non-vital teeth. An experimental clinical study. Acta Odontol. Scand. - 1986. - Vol. 44. - p. 271-277.