

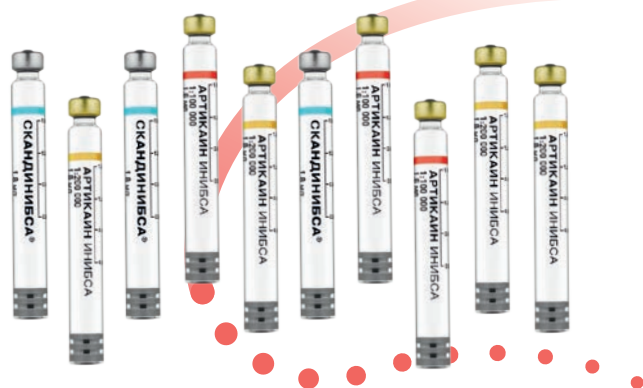
КЛИНИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ СТОМАТОЛОГОВ - ПРАКТИКОВ

Clinical Dentistry (Russia)

inibsa

Артикаин Инибса



- современный, высокоэффективный и малотоксичный местный анестетик
- высокая местноанестезирующая активность и продолжительность обезболивающего эффекта
- снижает риск системной токсичности артикаина по сравнению с другими местными анестетиками



В НОВОЙ УПАКОВКЕ

ООО «РусФарм» (группа компаний JNB)
Россия, Москва, ул. Часовая, д. 24, тел.: +7 (495) 504 10 64,
info@inibsa.ru, www.inibsa.ru

РФ RUSPHARM

6

Адгезивные системы: от техники тотального протравливания к универсальным адгезивам (обзор)

12

Клинический случай лечения клиновидного дефекта абfractionного типа

28

Морфометрическое исследование мышечного отростка нижней челюсти

58

Частота встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей при стоматологическом обследовании по данным конусно-лучевой компьютерной томографии

112

Совершенствование протоколов анализа конусно-лучевых компьютерных томограмм ортодонтических пациентов

126

Временное протезирование с использованием дентальных имплантатов в челюстно-лицевой хирургии

138

Эффективность применения зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing у пациентов с ксеростомией



9 771811 153001

R.O.C.S.[®]

REMINERALIZING ORAL CARE SYSTEMS

SMART ORAL CARE

PRO

Professional Solutions

NEW



Товар сертифицирован. На правах рекламы. Умная гигиена полости рта. Профессиональные решения. ООО «Диарси Центр», ОГРН 1067746506495, юр. адрес: 142300, Россия, Московская область, г. Ступино, село Старая Ситня, километр 5-й (Автодорога Ступино-Малино тер.), вл. 1, стр. 1.

BIO friendly FORMULA



ЗУБНАЯ ПАСТА R.O.C.S.[®] PRO MOISTURIZING. УВЛАЖНЯЮЩАЯ. МИРОВАЯ ИННОВАЦИЯ В СРЕДСТВАХ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА. Решение, которое ждали многие пациенты и доктора!

- Мягко стимулирует выделение слюны
- Создает надежный влагоудерживающий защитный слой
- Препятствует прикреплению патогенных микроорганизмов к слизистой полости рта
- Защищает от кариеса и воспалений
- Освежает дыхание

Применение зубной пасты R.O.C.S.[®] PRO MOISTURIZING дает ощущение комфорта, чистоты и свежести на длительное время. Формула продукта собрана из нескольких уникальных запатентованных композиций. Калия альгинат, получаемый из морских водорослей, в сочетании с ксилитом (10%) создает надежный влагоудерживающий защитный слой. Компоненты пасты препятствуют прикреплению патогенных микроорганизмов к слизистой полости рта*, что доказано исследованиями и отражено в цитируемых научных публикациях. Бромелаин – протеолитический фермент с высокой степенью активности, облегчает удаление зубного налета и препятствует его формированию. R.O.C.S.[®] PRO MOISTURIZING содержит очень приятную по вкусу ароматическую композицию, мягко стимулирующую выделение слюны. Паста имеет низкий уровень абразивности (RDA < 70). Не содержит агрессивных ПАВ, антисептиков, биобезопасна как для человека, так и для окружающей среды.



УСТРАНЯЕТ СУХОСТЬ



НЕ СОДЕРЖИТ SLS



НЕ СОДЕРЖИТ ПАРАБЕНЫ



СОДЕРЖИТ ЭНЗИМЫ



БЕЗ ФТОРА



Personal-Care.ru
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

*Подтверждено клиническими исследованиями и тестами. **По данным розничного ежемесячного аудита фармацевтического рынка 2019 года, маркетингового агентства «DSM Group» в сегменте зубные пасты, бренд R.O.C.S.[®] был самым продаваемым на территории РФ за 2019 год в стоимостном выражении.



www.rocs.ru

АВТОМИКС

ШПРИЦЫ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СМЕШИВАНИЯ



ВОССТАНОВЛЕНИЕ КУЛЬТИ ЗУБА



ИЗГОТОВЛЕНИЕ И РЕМОНТ ВРЕМЕННЫХ КОРОНОК И ОРТОПЕДИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

ФИКСАЦИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ



НА ОСНОВЕ МТА



ПЛОМБИРОВАНИЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ



НА ОСНОВЕ
ОКСИДА КАЛЬЦИЯ
И САЛЦИЦИЛАТОВ



НА ОСНОВЕ
ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ





Научно-практический рецензируемый журнал «Клиническая стоматология» включен в Перечень ведущих российских рецензируемых научных журналов и изданий (ВАК), в ядро РИНЦ, в базу данных Russian Science Index на платформе Web of Science.

Главные редакторы

С.Ю. Иванов, д.м.н., профессор, член-корр. РАН, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии медицинского института РУДН.
Ответственный за разделы: хирургическая стоматология, имплантология, ортопедическая стоматология, ортодонтия, обезболивание в стоматологии, организация здравоохранения и общественное здоровье

И.М. Рабинович, д.м.н., профессор, заведующий отделом терапевтической стоматологии ЦНИИСиЧЛХ; зав. кафедрой терапевтической стоматологии РМАНПО, заслуженный врач РФ.
Ответственный за разделы: терапевтическая стоматология, заболевания слизистой оболочки рта, пародонтология, эстетическая стоматология, эндодонтия, детская стоматология

Научный редактор

О.П. Максимова, к.м.н., доцент детской и терапевтической стоматологии, ООО «Клиническая стоматология»

Ответственный секретарь

Ю.Л. Васильев, д.м.н., профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Редколлегия

С.И. Абакаров, д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии, декан стоматологического факультета РМАНПО.

И.М. Байриков, д.м.н., профессор, член-корр. РАН, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и стоматологии СамГМУ.

И.П. Балмасова, д.м.н., профессор, зав. лабораторией патогенеза и методов лечения инфекционных заболеваний НИМСИ МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Е.А. Булычева, д.м.н., профессор кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии ПСПбГМУ им. И.П. Павлова.

В.Д. Вагнер, д.м.н., профессор, заведующий отделом организации стоматологической помощи, лицензирования и аккредитации ЦНИИСиЧЛХ.

С.И. Гажва, д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии Приволжского исследовательского медицинского университета (Н. Новгород)

Л.А. Григорьянц, д.м.н., профессор, зав. кафедрой постдипломного образования РУДН.

С.Н. Гонтарев, д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской стоматологии НИУ БелГУ.

Е.В. Зорян, к.м.н., доцент кафедры обезболивания в стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Л.П. Кисельникова, д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, главный внештатный специалист Департамента здравоохранения Москвы по детской стоматологии.

Д.А. Лежнев, д.м.н., профессор, зав. кафедрой лучевой диагностики МГМСУ им. А.И. Евдокимова, вице-президент РОО «Общество рентгенологов,

радиологов и специалистов ультразвуковой диагностики в Москве», эксперт научно-технической сферы НИИ РИНКЦЭ.

Т.Н. Модина, д.м.н., доцент, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии НМХЦ им. Н.И. Пирогова, генеральный директор пародонтологической клиники ООО «Клиника Модина».

С.А. Николаенко, д.м.н., профессор, директор ООО «Клиника профессора Николаенко» и ЦДПО «Профессорская практика», руководитель медико-производственного центра «Эпитетика» (Красноярск)

В.Н. Олесова, д.м.н., профессор, проректор по научной работе Академии постдипломного образования ФНКЦ ФМБА РФ, зав. кафедрой стоматологии медико-биологического университета ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА РФ.

Г.Б. Оспанова, д.м.н., научный консультант ЦНИИСиЧЛХ.

Л.Ю. Плахтий, д.м.н., профессор, зав. кафедрой микробиологии с вирусологией и иммунологией Северо-Осетинской государственной медицинской академии Кабардино-Балкарского университета.

С.А. Рабинович, д.м.н., профессор, зав. кафедрой обезболивания в стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Г.С. Рунова, к.м.н., доцент кафедры пародонтологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Р.А. Салеев, д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии, декан стоматологического факультета КГМУ, главный врач стоматологической поликлиники КГМУ.

А.Б. Слабковская, д.м.н., профессор кафедры ортодонтии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

В.Н. Царев, д.м.н., профессор, директор Научно-исследовательского медико-стоматологического института, зав. кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

В.Н. Чиликин, д.м.н., профессор, научный консультант НИКИЭТ.

Р.М. Ахмедбейли, д.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии Азербайджанского медицинского университета, президент Азербайджанской ассоциации эстетической стоматологии.

Ш. Дириккан-Ипчи, д.м.н., профессор, зав. кафедрой пародонтологии и директор института последипломного образования университета Алтынбаш, Стамбул, Турция.

Т. Ичинохе, профессор, зав. кафедрой анестезиологии в стоматологии Токийского стоматологического колледжа, Япония.

С. Маламед, профессор стоматологического факультета Университета Южной Калифорнии, Лос-Анджелес, председатель общества «Анестезия и медицина», США.

Б.К. Поту, доцент кафедры анатомии человека Университета Персидского залива (Бахрейн).

М. Соломонов, д.м.н., профессор, директор программы последипломного образования по эндодонтии департамента эндодонтии госпиталя АОИ «Шибба», Тель-ха-Шомер, Израиль.

РЕСТАВРАЦИЯ

- 6 Н.И. Крихели, М.Н. Бычкова, Е.В. Саврасова
Адгезивные системы: от техники тотального протравливания к универсальным адгезивам (обзор)
- 12 Н.И. Крихели, М.Н. Бычкова, Т.И. Залеская
Клинический случай лечения клиновидного дефекта абфракционного типа

ТЕРАПИЯ

- 18 А.С. Коршунов, В.Д. Вагнер, Е.А. Рогачев, К.Н. Курятников, А.П. Скурихина, С.С. Пешнин, А.А. Бондарь, А.Д. Мелоян
Созревание и минерализация эмали нижних зубов мудрости у женщин с дисплазией соединительной ткани в возрастном диапазоне

ОБЕЗБОЛИВАНИЕ

- 28 Х.М. Дарауше, Ю.Л. Васильев, А.М. Панин, А.И. Кузнецов, А.В. Хейгетян, М.Р. Караммаева
Морфометрическое исследование мышечного отростка нижней челюсти

БОЛЕЗНИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА

- 34 Л.А. Аксамит, Г.С. Рунова, В.В. Лузина, М.А. Цветкова, А.А. Бабанина
Ассоциативная связь рецидивирующего афтозного стоматита с дефицитом в крови железа, витамина В₁₂ или фолиевой кислоты: клинический случай

ПАРОДОНТОЛОГИЯ

- 38 С.Н. Гонтарев, И.С. Гонтарева, М. Ясин, Г.Б. Кобзева
Способы достижения положительной динамики при ведении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени тяжести
- 45 М.В. Рыбовалов, Т.А. Павленко
Цитокиновый статус ротовой жидкости при пародонтите у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию

ИМПЛАНТОЛОГИЯ

- 50 А.В. Шумский, А.Н. Кизим, О.Н. Павлова, О.Н. Гуленко
Эффективность фармакотерапии периимплантита бором и димефосфоном по показателям минеральной плотности, минерального обмена и маркеров ремоделирования костной ткани

ХИРУРГИЯ

- 58 Л.К. Абрамян, А.М. Цициашвили, А.М. Панин, Д.А. Лежнев, К.Г. Гуревич
Частота встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей при стоматологическом обследовании по данному конусно-лучевой компьютерной томографии
- 63 М.В. Сотникова, Е.В. Кузьмина, В.Н. Боровой, П.А. Ковалькова
Периферическая оссифицирующая фиброма или фиброзный эпюлис с оссификацией

- 68 Т.З. Чадава, Л.М. Баисова, А.Г. Надточий, М.Н. Большаков, Д.Л. Вейзе
Варианты хирургического лечения сосудистых мальформаций головы и шеи: количественная оценка в периоперационном периоде
- 74 А.М. Сипкин, Д.В. Ахтямов, А.В. Чумаков
Реконструкция полости орбиты лоскутом височной мышцы после ее экзентерации
- 82 Е.В. Кузьмина, В.Н. Боровой, М.В. Сотникова, Е.С. Лис, Е.В. Довгань, П.А. Ковалькова
Диагностика риноцеребрального мукоморкоза как осложнения COVID-19 и особенности лечения пациентов
- 94 И.Н. Антонова, А.П. Григорьянц, Н.В. Калакуцкий, О.Ю. Петропавловская, А.А. Григорьянц, А.С. Самодуров
Возможные осложнения в челюстно-лицевой области и полости рта при инфекции COVID-19

ГНАТОЛОГИЯ

- 100 А.М. Нестеров, Э.Е. Цымбалов, М.А. Никулина
Оценка продольного свода стопы у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава
- 105 Н.М. Диденко, Е.В. Мокренко, В.В. Газинский, О.Н. Никитин, И.С. Гончаров
Кинезиологический аспект в коррекции трансверзальной резцовой окклюзии

ОРТОДОНТИЯ

- 112 Н.С. Дробышева, А.Б. Маллаева, В.В. Петровская, П.Ш. Дибирова, Д.А. Лежнев, Л.А. Дробышева
Совершенствование протоколов анализа конусно-лучевых компьютерных томограмм ортодонтических пациентов

ОРТОПЕДИЯ

- 120 Р.А. Салеев, Н.С. Федорова, В.Н. Викторов, Н.Р. Салеев
Изучение частоты применения зубопротезных конструкций, установленных пациентам пожилого и старческого возраста, в структуре стоматологической ортопедической помощи
- 126 Ю.А. Мельников, С.Е. Жолудев
Временное протезирование с использованием денальных имплантатов в челюстно-лицевой хирургии
- 132 Е.О. Бочковская
Индекс гигиены полости рта, интенсивность кариеса и тяжесть гингивита у пациентов с различными ортопедическими реставрациями

ПРОФИЛАКТИКА

- 138 А.В. Акулович, Е.В. Бузова, А.Б. Боровская, Л.А. Якунина, Т.В. Купец, С.К. Матело
Эффективность применения зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing у пациентов с ксеростомией

ЮБИЛЕИ

- 144 Журналу «Клиническая стоматология» 25 лет!

Учредители

**ВЛАДМИВА**

Группа компаний «ВладМиВа»

TBI
COMPANY

ООО «ТБИ Компания»

Издается при поддержке



Стоматологической Ассоциации России



Ассоциации торговых и промышленных предприятий стоматологии «Стоматологическая индустрия»

РЕДАКЦИЯШеф-редактор — **М. В. Елисеева**
melis1@yandex.ru, editor@kstm.ru
+7 916 596-89-62Литературный редактор, корректор —
Е.И. МакееваТехнический редактор, верстальщик,
дизайнер — **А.А. Капитанников****АДРЕС РЕДАКЦИИ**119002, Москва, Сивцев вражек, 29/16,
оф. 205

Тел.: +7 916 596-89-62

ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ
МОЖНО В АГЕНТСТВАХ:«КНИГА-СЕРВИС» — ИНДЕКС E43036;
«ПРЕССА РОССИИ» — ИНДЕКС 43036;
«ПОЧТА РОССИИ» — ИНДЕКС ПС059;
«УРАЛ-ПРЕСС» — ИНДЕКС 46329.Журнал зарегистрирован в Министерстве
РФ по делам печати, телерадиовещания
и средств массовых коммуникаций. Сви-
детельство о регистрации ПИ № 77-1934

Все публикуемые статьи рецензируются. Статья может быть опубликована только после получения положительной экспертной оценки не менее чем от двух рецензентов.

Ответственность за содержание рекламных материалов несет рекламодатель. Ответственность за достоверность приводимых в опубликованных материалах сведений несут авторы статей.

Перепечатка только с письменного разрешения редакции. Эксклюзивные материалы журнала являются собственностью ООО «Клиническая стоматология».

Тираж 4000 экз. Цена свободная.

© ООО «Клиническая стоматология», 2022



The peer-reviewed scientific-practical
journal for dentists

ISSN 1811-153X (print)
ISSN 2713-2846 (online)

№ 2/2022

The scientific and practical peer-reviewed journal “Clinical Dentistry (Russia)” is included into the Russian peer-reviewed scientific journals and publications leading list (HAC), in the core of the RSCI, in the Russian Science Index database on the Web of Science platform.

Chief editors

Ivanov S.Yu., Russian Academy of Science corresponding member, PhD in Medical Sciences, full professor of the Maxillofacial surgery Department at Sechenov University (Moscow, Russia); full professor of the Maxillofacial surgery and surgical dentistry Department at RUDN University (Moscow, Russia). **Accountable for following sections:** *surgical dentistry, implantology, orthopedic dentistry, orthodontics, analgesia in dentistry, health management and public health.*

Rabinovich I.M., PhD in Medical Sciences, full professor of the Therapeutic dentistry Department at Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery (Moscow, Russia); full professor of the Therapeutic dentistry Department at Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russia). **Accountable for following sections:** *therapeutic dentistry, oral mucosa diseases, periodontics, aesthetic dentistry, endodontics, paediatric dentistry.*

Science editor

Maksimova O.P., PhD in Medical Sciences, associate professor of pediatric and therapeutic dentistry, “Clinical dentistry” LLC.

Executive secretary

Vasil'ev Yu.L., PhD in Medical Sciences, full professor of the Operative surgery and topographic anatomy department at Sechenov university.

Editorial board

Abakarov S.I., PhD in Medical Sciences, full professor of the Prosthodontics Department, dean of the Dentistry department at the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (Moscow, Russia).

Bayrikov I.M., PhD in Medical Sciences, RAS corresponding member, full professor of the Maxillofacial surgery and dentistry Department at the Samara state medical university (Samara, Russia).

Balmasova I.P., PhD in Medical Sciences, full professor of the Infectious diseases pathogenesis and treatment Department at the Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

Bulycheva E.A., PhD in medical sciences, full professor of the Prosthodontics and material science Department at the Pavlov University (Saint-Petersburg, Russia).

Vagner V.D., PhD in Medical sciences, full professor of the Dental service organization, licensing and accreditation department at the Central research institute of dental and maxillofacial surgery (Moscow, Russia).

Gazhva S.I., PhD in Medical Sciences, full professor of the Dentistry Department at the Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia)

Grigoriants L.A., PhD in Medical sciences, full professor of Postgraduate education department at the RUDN University (Moscow, Russia).

Gontarev S.N., PhD in Medical sciences, full professor of the Pediatric dentistry Department at the Belgorod State University, Russia (Belgorod, Russia).

Zoryan E.V., PhD in Medical sciences, associate professor of the Therapeutic dentistry department at the Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

Kiselnikova L.P., PhD in Medical sciences, full professor of the Paediatric dentistry department at the Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

Lezhnev D.A., PhD in Medical sciences, full professor of the Radiodiagnosis Department at the Moscow State University of Medicine and Dentistry, vice-president of the “Moscow society of radiologists and ultrasound specialists,” scientific expert of the Republican research and consulting center of expertise (Moscow, Russia).

Modina T.N., PhD in Medical Sciences, full professor of the Maxillofacial dentistry department at Pirogov National Medical & Surgical Center (Moscow, Russia); General Director of the periodontal “Modina Clinic” (Moscow, Russia).

Nikolaenko S.A., PhD in Medical Sciences, professor, director of the “Prof. Nikolaenko Clinic” and “Professorial Practice” training center, head of the “Epithetics” medical production facility (Krasnoyarsk, Russia).

Olesova V.N., PhD in Medical Sciences, full professor, vice-rector for science of the Postgraduate education Academy at the Federal Scientific and Practical Center (Moscow, Russia); head of the Dentistry department at the Medicine and Biology University of the Federal agency for medicine and biology (Moscow, Russia).

Ospanova G.B., PhD in Medical Sciences, scientific advisor of the Central research institute of dental and maxillofacial surgery (Moscow, Russia).

Plakhtiy L.Yu., PhD in Medical Sciences, full professor of the Microbiology, Virology and Immunology Department at the North-Ossetian State Medical Academy (Vladikavkaz, Russia).

Rabinovich S.A., PhD in Medical Sciences, full professor of the Pain management in dentistry Department at the Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

Saleev R.A., PhD in Medical Sciences, professor of the Prosthodontics department at Kazan State Medical University, chief doctor of the University Dental Clinic (Kazan, Russia).

Runova G.S., PhD in Medical Sciences, associate professor of the Periodontology Department at Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

Slabkovskaya A.B., PhD in Medical Sciences, full professor of Prosthodontics Department at the Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

Tsarev V.N., PhD in Medical sciences, full professor of the Microbiology, virology, immunology department, director of the Medico-dental research Institute at the Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

Chilikin V.N., PhD in Medical Sciences, full professor, scientific advisor of N.A. Dollezhal Research and Development Institute of Power Engineering (Moscow, Russia).

Ahmedbeyli R.M., DDS, MD, PhD, DMSci, professor of the Therapeutic dentistry Department at the Azerbaijan Medical University, President of the Azerbaijan Association of Esthetic Dentistry (Baku, Azerbaijan).

Dirikan İpçi Ş., PhD, professor of the Periodontology department, director of Postgraduate health science Institute at Altınbaş University (Istanbul, Turkey).

Ichinohe T., professor and chairman of the Dental anesthesiology department at the Tokyo dental college (Tokyo, Japan).

Malamed S.F., professor of dentistry at the University of Southern California, the chairperson of the Anesthesia and medicine society (Los Angeles, USA).

Potu B.K., PhD, associate professor of the Anatomy Department at the Arabian Gulf University (Manama, Bahrain).

Solomonov M., DMD Endodontist, director of Postgraduate Endodontic Program at the IDF «Sheba» Medical Center (Tel-Ha-Shomer, Israel).

RESTORATION

- 6 N.I. Krikheli, M.N. Bychkova, E.V. Savrasova
Adhesive systems: From total-etch technique to universal adhesives (a review)
- 12 N.I. Krikheli, M.N. Bychkova, T.I. Zaleskaia
Treatment of abfraction-type wedge defect: A clinical case

THERAPY

- 18 A.S. Korshunov, V.D. Vagner, E.A. Rogachev, K.N. Kuryatnikov, A.P. Skurikhina, S.S. Peshnin, A.A. Bondar, A.D. Meloyan
Maturation and mineralization of inferior wisdom teeth in women with connective tissue dysplasia across the age range

ANESTHESIA

- 28 H.M. Darawsheh, U.L. Vasil'ev, A.M. Panin, A.I. Kuznetsov, A.V. Heigetyan, M.R. Karammaeva
Morphometric study of the condylar process of the mandible

ORAL MUCOSAL DISEASES

- 34 L.A. Aksamit, G.S. Runova, V.V. Luzina, M.A. Tsvetkova, A.A. Babanina
Association of recurrent aphthous stomatitis with an iron, vitamin B₁₂ and folic acid deficiency: A clinical case

PERIODONTOLOGY

- 38 S.N. Gontarev, I.S. Gontareva, Yasin Mustafa, G.B. Kobzeva
Ways to achieve positive dynamics in the management of patients with a chronic generalized periodontitis of mild severity
- 45 M.V. Rybovalov, T.A. Pavlenko
Cytokine status of the oral fluid in periodontitis in patients with a survey of coronavirus infection

IMPLANTOLOGY

- 50 A.V. Shumskij, A.N. Kizim, O.N. Pavlova, O.N. Gulenko
Boron and Dimethosphon efficacy of peri-implantitis therapy according to bone mineral density, mineral metabolism, and bone remodeling markers

SURGERY

- 58 L.K. Abrahamyan, A.M. Tsitsiashvili, A.M. Panin, D.A. Lezhnev, K.G. Gurevich
Frequency of occurrence of patients with dense intraosseous inclusions of the jaws during dental examination according to cone-beam computed tomography
- 63 M.V. Sotnikova, E.V. Kuzmina, V.N. Borovoy, P.A. Kovalkova
Peripheral ossifying fibroma or fibrous epulis with ossification

- 68 T.Z. Chkadua, L.M. Baisova, A.G. Nadtochiy, M.N. Bolshakov, D.L. Weise
Treatment tactics of vascular malformations of the head and neck depending on the quantitative assessment of the pre-operative examination

- 74 A.M. Sipkin, D.V. Akhtyamov, A.V. Chumakov
Post-exenteration reconstruction of the orbital cavity with a temporal muscle flap

- 82 E.V. Kuzmina, V.N. Borovoy, M.V. Sotnikova, E.S. Lis, E.V. Dovgan, P.A. Kovalkova
Diagnosis of rhinocerebral mucormycosis as complication of COVID-19, features of patient's treatment

- 94 I.N. Antonova, A.P. Grygoriants, N.V. Kalakutskiy, O.Yu. Petropavlovskaya, A.A. Grygoriants, A.S. Samodurov
Potential COVID-19 complications in oral cavity and maxillofacial area

GNATHOLOGY

- 100 A.M. Nesterov, E.E. Tsymbalov, M.A. Nikulina
Evaluation of longitudinal arch of foot in patients with temporomandibular joint dysfunction

- 105 N.M. Didenko, E.V. Mokrenko, V.V. Gazinskiy, O.N. Nikitin, I.S. Goncharov
Kinesiological aspect in the correction of transversal incisor occlusion

ORTHODONTICS

- 112 N.S. Drobysheva, A.B. Mallaeva, V.V. Petrovskaya, P.Sh. Dibirova, D.A. Lezhnev, L.A. Drobysheva
Improvement of the protocols for the analysis of cone-beam computed tomograms of orthodontic patients

PROSTHODONTICS

- 120 R.A. Saleev, N.S. Fedorova, W.N. Viktorov, N.R. Saleev
The study of application frequency of dental prosthetic structures mounted in elderly and senile patients in the structure of dental orthopedic help
- 126 Yu.A. Melnikov, S.E. Zholudev
Temporary prosthetics using dental implants in maxillofacial surgery

- 132 E.O. Bochkovskaya
Hygiene index, intensity of caries and severity of gingivitis in patients with various orthopedic restorations

PROPHYLAXIS

- 138 A.V. Akulovich, E.V. Buzova, A.B. Borovskaya, L.A. Yakunina, T.V. Kupets, S.K. Matelo
The effectiveness of the use toothpaste R.O.C.S. PRO Moisturizing in patients with xerostomia

ANNIVERSARIES

- 144 25th anniversary of "Clinical Dentistry (Russia)" journal!

Founders



VLADMIVA

"VladMiVa" company group



"TBI Company" LLC

Supported by



Russian Dentistry Association



Association of commercial and industrial enterprises of dentistry "Dental industry"

EDITORIAL

Editor-in-Chief: Marina Eliseeva
melis1@yandex.ru, editor@kstm.ru
 Tel: +7 916 596-89-62

Proofreader, copy editor: Elena Makeeva
 Tech. editor, layout and pre-press master: Anton Kapitannikov

PUBLISHER ADDRESS:

Sivtsev Vrazhek per., 29/16, office 205,
 119002, Moscow, Russia
 Tel: +7 916 596-89-62

FOREIGN READERS BETTER WOULD SUBSCRIBE TO THE HIGH-QUALITY PRINT VERSION OF OUR JOURNAL VIA EDITORIAL OFFICE.

The journal is registered in the Department of press, broadcasting and mass media of the Russian Federation. Registration certificate: PR № 77-1934

All published articles are reviewed. An article can be published only after receiving a positive expert assessment from at least 2 reviewers.

The advertiser is responsible for the advertising materials content. The article's authors are responsible for the accuracy of the information provided in the published materials.

Reprints permitted only with the written permission of the editorial board. "Clinical dentistry" journal exclusive materials are the property of LLC "Clinical dentistry".

Circulation is 4000 copies. Free price.
 © "Clinical dentistry", 2022

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_6

[Н.И. Крихели,](#)

д.м.н., профессор, зав. кафедрой
клинической стоматологии, проректор
по научной деятельности

[М.Н. Бычкова,](#)

к.м.н., доцент кафедры клинической
стоматологии

[Е.В. Саврасова,](#)

аспирант кафедры клинической
стоматологии

МГМСУ им. А.И. Евдокимова,

127473, Москва, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Крихели Н.И., Бычкова М.Н., Саврасова Е.В. Адгезивные системы: от техники тотального протравливания к универсальным адгезивам (обзор). — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 6—11. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_6

[N.I. Krikheli,](#)

PhD in Medical Sciences, full professor
of the Clinical dentistry Department, vice-
rector

[M.N. Bychkova,](#)

PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Clinical dentistry Department

[E.V. Savrasova,](#)

postgraduate at the Clinical dentistry
Department

Moscow State University of Medicine
and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

FOR CITATION:

Krikheli N.I., Bychkova M.N., Savrasova E.V. Adhesive systems: From total-etch technique to universal adhesives (a review). *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 6—11 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_6

Адгезивные системы: от техники тотального протравливания к универсальным адгезивам (обзор)

Реферат. В обзорной статье дается описание истории развития адгезивных систем, приводятся актуальные классификации, химический состав и свойства данных материалов. Современные адгезивные системы различают по поколениям, технике протравливания и количеству клинических шагов. Последним поколением стоматологических адгезивов являются универсальные адгезивные системы, применение которых возможно в техниках тотального, селективного и самопротравливания. Ряд исследователей выражают сомнение в долговечности гибридного слоя и прочности сцепления данных адгезивных систем. В отечественной литературе недостаточно отражены способы улучшения и оптимизации работы с универсальными адгезивными системами. **Результаты.** По результатам анализа данных литературы (PubMed, eLibrary и ScienceDirect) все современные адгезивные системы вне зависимости от классификации имеют свои преимущества и недостатки. Адгезивные системы тотального протравливания обеспечивают высокую прочность сцепления и имеют наибольшую долговечность. Однако данные системы зависимы от степени влажности дентина, нарушение техники нанесения вызывает постоперативную чувствительность, они подвержены гидролитической деградации. Концепция самопротравливающих адгезивных систем позволяет проводить одновременное протравливание и проникновение адгезива на глубину деминерализации дентина за счет кислых мономеров. При этом низкая кислотность мономеров в составе самопротравливающего адгезива не позволяет обеспечить достаточную деминерализацию поверхности эмали. Универсальные адгезивные системы имеют уникальный состав, многофункциональность техник протравливания, низкую чувствительность при работе с ними. Они могут быть использованы при проведении как прямых, так и непрямых реставраций. **Заключение.** Обзор литературы показал, что применение универсальных адгезивных систем представляет большой практический интерес и требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: адгезия, химический состав адгезивных систем, универсальные адгезивные системы, техника протравливания

Adhesive systems: From total-etch technique to universal adhesives (a review)

Abstract. This review describes the history of the development of adhesive systems, provides current classifications, chemical composition and properties of these materials. Modern adhesive systems are distinguished by generations, etching technique and number of clinical steps. The latest generation of dental adhesives are universal adhesive systems, the use of which is possible in the techniques of total, selective and self-etching. A number of researchers express doubts about the durability of the hybrid layer and the adhesion strength of these adhesive systems. The Russian literature does not sufficiently reflect the ways to improve and optimize work with universal adhesive systems. **Results.** According to the analysis of literature data (PubMed, eLibrary and ScienceDirect), all modern adhesive systems, regardless of classification, have their advantages and disadvantages. Adhesive systems of total etching provide high adhesion strength and have the greatest durability. However, these systems depend on the degree of dentin moisture, violation of the application technique causes the appearance of postoperative sensitivity, they are subject to hydrolytic degradation. The concept of self-etching adhesive systems allows simultaneous etching and penetration of the adhesive to the depth of dentin demineralization due to acidic monomers. At the same time, the low acidity of monomers in the composition of the self-etching adhesive does not allow for sufficient demineralization of the enamel surface. Universal adhesive systems have a unique composition, versatility of etching techniques, low sensitivity when working with them. They can be used for both direct and indirect restorations. **Conclusion.** A review of the literature has shown that the use of universal adhesive systems is of great practical interest and requires further study.

Key words: adhesion, chemical composition of adhesive systems, universal adhesive systems, etching technique

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АДГЕЗИВНЫХ СИСТЕМ

История стоматологических адгезивных систем началась в 1949 г., когда доктор Хаггер, швейцарский химик, запатентовал первый стоматологический адгезивный материал, который имел сцепление только с дентином, без связывания с эмалью зуба [1]. Следующим шагом в развитии адгезии стало новаторское исследование М. Вуопосе в 1955 г., который применил ортофосфорную кислоту на поверхности эмали, обеспечив ее сцепление с полимеризуемыми смолами. К концу 1960-х годов Вуопосе предположил, что также возможна связь с дентином. В последующем это было подтверждено в исследованиях Т. Фусаюма, который предложил одномоментное протравливание эмали и дентина 37%-ной ортофосфорной кислотой, позднее названное тотальным протравливанием (total-etch или etch-and-rinse техника). Накabayashe в 1985 г. предположил, что сцепление с твердыми тканями зуба имеет не только химическую, но и микромеханическую основу. Он первым ввел понятие «гибридный слой», а также описал характеристики, качество и клинические функции гибридного слоя, который является основным механизмом связывания твердых тканей зуба и адгезивной системы [2].

Однако первые три поколения адгезивных систем имели низкие показатели силы сцепления с твердыми тканями зуба, они уже не используются в стоматологической практике [3].

В начале 1990-х годов разработка и внедрение трехшаговых адгезивных систем тотального протравливания, относящихся к 4-му поколению, стали революционными в адгезивной стоматологии. При работе с трехшаговыми системами сначала проводят протравливание дентина и эмали ортофосфорной кислотой, смывают ее водой, а затем последовательно наносят гидрофильный праймер и равномерный слой гидрофобного бонда для завершения гибридации. После создания трехшаговых адгезивных систем все разработки стоматологического рынка были направлены на упрощение процедур нанесения, чтобы снизить чувствительность техники и сократить время выполнения манипуляций. В связи с этим в конце 1990-х годов были разработаны двухшаговые адгезивные системы тотального протравливания, которые относились к 5-му поколению, и примерно в это же время появились двухшаговые самопротравливающие адгезивные системы 6-го поколения. С 1999 по 2005 г. в клиническую практику были внедрены адгезивные системы 7-го поколения, все ингредиенты которых были соединены в одном флаконе [4, 5]. Однако включение, размещение всего химического состава, необходимого для жизнеспособности адгезивной системы, в одной бутылке и сохранение ее стабильности в течение разумного периода времени представляло серьезную проблему и требовало специальных условий хранения.

Учитывая различия в профессиональном суждении о выборе техники протравливания и количества шагов при нанесении адгезивной системы, рядом

производителей были разработаны адгезивные системы, применение которых стало возможно в технике тотального (2 шага), селективного (2 шага/протравливание только эмали) и самопротравливания (1 шаг). Эти новые материалы получили название «универсальные», «многоцелевые», «многорежимные» или «многофакторные» адгезивные системы [6, 7].

КЛАССИФИКАЦИЯ АДГЕЗИВНЫХ СИСТЕМ

Выполнение эстетической реставрации твердых тканей зуба невозможно без использования адгезивной системы. Для систематизации адгезивных систем предложены различные классификации.

Одной из первых была предложена классификация по поколениям, т.е. в соответствии с тем, когда и в каком порядке адгезивная система была разработана стоматологической промышленностью [8]. Однако на сегодняшний день классификация по поколениям устарела [9], ее применяют в маркетинговых целях для продвижения современных материалов (6-е, 7-е или 8-е поколение).

Адгезивные системы также принято классифицировать по количеству клинических шагов (этапов) на трех-, двух- и одношаговые. Трехшаговые системы наиболее сложны для использования в клинической практике, при этом они обеспечивают высокую прочность сцепления [8, 10] и имеют наибольшую долговечность. Для этих систем каждый компонент (протравка, праймер, бонд) имеет свою упаковку или флакон. Двухшаговые системы представлены двумя видами. Первый вид, когда есть этап протравливания и затем этап нанесения праймера и бонда, содержащихся в одном флаконе, либо второй вид, когда один флакон содержит самопротравливающий праймер, а во втором находится бонд. Одношаговые системы, содержащие в одном флаконе протравку, праймер и бонд, самые простые в использовании. Как правило, адгезионная прочность одношаговых систем приемлема, несмотря на простоту применения [11, 12]. Самопротравливающие адгезивные системы также могут быть двухшаговыми (самопротравливающие праймеры), которые, как правило, не содержат растворителей, и одношаговыми (самопротравливающие адгезивы), в которых самопротравливающий праймер объединен с бондом. Для увеличения адгезионной прочности эти системы рекомендованы в применении с предварительным протравливанием эмали [13–15].

Также была предложена классификация, основанная на технике протравливания. В современных адгезивных системах используют два механизма протравливания: тотальное протравливание и самопротравливание, которое можно применять в технике селективного/избирательного протравливания (протравливание только эмали) [16, 17]. В повседневной клинической практике предпочтение чаще отдают работе с адгезивными системами с наименьшим количеством шагов, так как

сокращение манипуляций снижает риск возникновения ятрогенных ошибок на каждом этапе (рис. 1).

АДГЕЗИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ К ТВЕРДЫМ ТКАНЯМ ЗУБА

Адгезия — это молекулярное соединение двух плотно контактирующих разнородных веществ за счет создания между ними механических, химических и диффузионных связей. Адгезивные системы обеспечивают механохимическое прикрепление реставрационного материала с твердыми тканями зуба [18]. При использовании адгезивных систем тотального протравливания ортофосфорную кислоту наносят на поверхность эмали, при этом гидроксиапатит частично растворяется, создавая макро- и микропористость. Мономеры адгезивной системы проникают в поры эмали посредством капиллярного притяжения, полимеризация осуществляет ретенцию материала. На стадии кислотного травления в дентине растворяются «смазанный слой» и поверхностный гидроксиапатит, сеть коллагеновых волокон становится открытой. Из дентинных канальцев выделяется дентинная жидкость, которая предотвращает разрушение коллагеновых волокон, делая поверхность дентина влажной. Однако при длительном высушивании дентина коллагеновые волокна, деминерализованные ортофосфорной кислотой, могут разрушаться, что снижает прочность сцепления. Поэтому для предотвращения разрушения коллагеновых волокон деминерализованный дентин должен оставаться увлажненным [19]. Однако методы контроля влажности поверхности дентина и сохранения исходной структуры коллагеновых волокон очень субъективны и зависят

от профессионального опыта работы с данными адгезивами [20]. Из-за градиента концентрации мономеров смолы адгезивных систем тотального протравливания в процессе их проникновения в толстый слой деминерализованной коллагеновой матрицы в гибридном слое создаются зоны отсутствия смолы, которые впоследствии заполняются водой или дентинной жидкостью. Эти условия могут вызывать появление постоперативной чувствительности, ускорять вымывание смолы или создавать богатую водой нишу для активации и функционирования эндогенных коллагенолитических ферментов, присутствующих в коллагеновой матрице. Основываясь на исследованиях реминерализационного процесса, эти богатые водой и редкие смолой области в гибридных слоях соответствуют местам последующей гидролитической деградации, что подрывает долговечность связи смолы и дентина [21–23]. Кроме того, даже в условиях приемлемой влажности, в соответствии с инструкциями изготовителя, смола не полностью проникает в деминерализованный дентин [24]. Поэтому для преодоления гидролитической деградации поверхности раздела дентин—смола была разработана концепция самопротравливающих адгезивных систем. Она заключается в одновременном протравливании и проникновении мономеров на глубину деминерализации дентина в одинаковой степени, интегрируя «смазанный слой» в структуру гибридного слоя. Эта техника позволила снизить риск постоперативной чувствительности, которая обычно возникала при применении систем тотального протравливания [25]. Недостатком данных систем является низкая кислотность мономеров в составе самопротравливающего адгезива, которая не может обеспечить достаточную деминерализацию поверхности эмали.

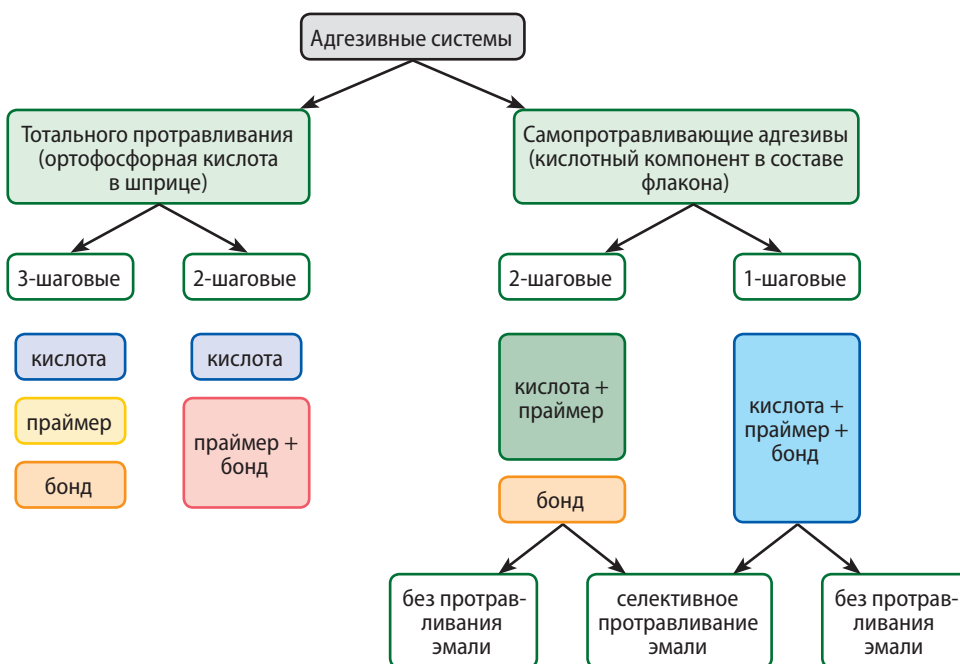


Рис. 1. Классификации адгезивных систем
[Fig. 1. Classifications of adhesive systems]

Самопротравливающие адгезивные системы не требуют контроля влажности дентина, к тому же они менее чувствительны к технике применения, так как в своем составе содержат воду для ионизации кислых мономеров смолы. Высокая концентрация ионных мономеров в этих адгезивах вызывает осмотическое впитывание жидкости, выделяемой из нижележащих дентинных трубочек и их разветвлений. Если остаточная вода не полностью удаляется из растворителя, внутри адгезивного слоя образуются мельчайшие водные каналы, имеющие фрактальную геометрию, — «водяные деревья». Вода ухудшает механические свойства полимера и снижает прочность сцепления. Хотя

самопротравливающие адгезивы предназначены для инфильтрации там, где происходит деминерализация, богатые водой участки внутри гибридного слоя не устраняются, что приводит к микроподтеканию. В совокупности микроподтекание и «водные деревья» образуют повышенную проницаемость границ раздела полимер—дентин [26]. Увеличение проницаемости адгезивов более выражено для упрощенных одношаговых самопротравливающих систем по сравнению с двухшаговыми [27]. Стоит отметить, что однокомпонентные самопротравливающие адгезивные системы имеют более низкую адгезионную прочность к твердым тканям зуба [28, 29].

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АДГЕЗИВНЫЕ СИСТЕМЫ

Универсальные адгезивные системы выпускают начиная с 2011—2012-х годов. На сегодняшний день опубликованы достоверные результаты клинических и лабораторных исследований за последние 5 лет. Несмотря на достаточно большое количество сравнительных статистических исследований универсальных систем и адгезивных систем тотального и селективного протравливания, интерес ученых и практикующих врачей к универсальным системам растет с каждым годом (табл. 1).

В Российской Федерации универсальные адгезивные системы стали изучать относительно недавно, так как их начали регистрировать в государственном реестре медицинских изделий и организаций только с 2016 г. (табл. 2).

Универсальные адгезивные системы — это многофункциональные системы, которые применяют при проведении прямых и непрямых реставраций зубов. Данные адгезивы способны к сцеплению с разными материалами, включая композиты, цементы, керамику и диоксид циркония [30, 31]. Они обеспечивают высокую силу адгезии вне зависимости от влажности дентина [32], позволяют использовать любую технику протравливания в зависимости от клинического случая [33—35] и предотвращают появление постоперативной чувствительности [36, 37]. Прочность адгезии этих систем обычно ниже, чем у систем тотального протравливания, но приемлема для клинического применения. При применении универсальных адгезивных систем исследователи могут столкнуться с теми же проблемами, которые присущи самопротравливающим адгезивным системам. Если открытый коллаген не полностью герметизирован полимеризованными адгезионными мономерами, то деминерализованные коллагеновые волокна будут уязвимы по отношению к гидролитической дегградации, т.е. внутри гибридного слоя будут образовываться пустоты или деминерализованные водные каналы. Несмотря на противоречивые взгляды и скептическое отношение к новому классу дентальных адгезивов в лабораторных исследованиях было показано, что техника протравливания незначительно влияет на адгезионную прочность [38]. Однако применение универсальных

адгезивных систем выявило ряд проблем. Во-первых, толщина адгезивного слоя менее 10 мкм позволяет кислороду ингибировать полимеризацию на значительную глубину. Неоптимальная полимеризация может дестабилизировать адгезионную поверхность и привести к сорбции воды из нижележащего дентина за счет возникающего осмоса. Во-вторых, молекула НЕМА также может создавать адгезивную поверхность, которая склонна к гидролитическому разложению. В-третьих, для обеспечения стабильности силана, включенного в состав некоторых универсальных систем для химического связывания со стеклокерамикой, необходимо уменьшать кислотность водного раствора ($pH > 2,5$), что также снижает силу сцепления с эмалью. В-четвертых, сложные эфиры мономера 10-MDP, связывающие гидрофобный спейсер с метакрилатными и фосфатными функциональными группами на обоих концах молекулы, чувствительны к гидролитическому разложению. Кроме того, функция 10-MDP при использовании универсальных адгезивов в технике тотального протравливания не совсем ясна, что требует дальнейших углубленных исследований [39]. Большинство универсальных адгезивов содержат именно 10-MDP функциональный мономер, однако эффективность между разными системами может различаться, так как производители

Таблица 1. Универсальные адгезивные системы, выпускаемые за рубежом

[Table 1. Universal adhesive systems produced abroad]

Наименование	Производитель	Год выпуска
Scotchbond Universal Adhesive/Single Bond Universal	3M	2011
Peak Universal Bond	Ultradent	2012
All-Bond Universal	Bisco Dental	2012
Peak Universal Bond	Ultradent	2012
Futurabond U	VOCO	2015
G-Premio BOND	GC America	2015
iBOND Universal	Kulzer	2015
Tokuyama Universal Bond	Tokuyama Dental America	2016
One Coat 7 Universal	Coltene	2018
ZIPBOND	SDI (North America)	2019
Iperbond MAX	Itena Clinical	2020

Таблица 2. Универсальные адгезивные системы, зарегистрированные в РФ

[Table 2. Universal adhesive systems registered in the Russian Federation]

Наименование	Производитель	Дата регистрации
Prime & Bond One Elect	Dentsply Sirona	16.09.2016
OptiBond Universal	Kerr	26.12.2019
Single Bond Universal	3M	19.07.2017
All-Bond Universal	Bisco	02.11.2017
Tetric N-Bond Universal	Ivoclar Vivadent	04.08.2017
Adhese Universal	Ivoclar Vivadent	04.08.2017

не указывают данные о концентрации и чистоте качества этой молекулы в своем составе [40, 41].

Несмотря на скептические суждения о долгосрочности реставраций зубов с применением универсальных адгезивных систем анализ клинических исследований показывает, что их применение не уступает другим классам адгезивных систем. При сравнении с адгезивными системами тотального протравливания универсальные адгезивные системы в технике тотального и селективного протравливания показали сопоставимые результаты по модифицированным критериям USPHS [42]. В ряде исследований установлено, что универсальные системы более устойчивы и долговечны в сравнении с самопротравливающими адгезивными системами [43, 44]. Стоит отметить, что техники тотального и селективного протравливания имеют наиболее успешные долгосрочные эстетические реставрации, чем техника самопротравливания [45–47]. При работе с универсальными адгезивными системами следует отдавать предпочтение селективной технике протравливания, которая увеличивает адгезионную прочность за счет микромеханической ретенции эмали, снижает зависимость отслеживания влажности дентина, предотвращая риск появления постоперативной чувствительности,

возникающей при использовании техники тотального протравливания [48, 49].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день на стоматологическом рынке представлены разные адгезивные системы, которые классифицируют по поколениям, технике протравливания и количеству клинических шагов. Однако особое внимание привлекают новые, универсальные адгезивные системы. Уникальный состав, многофункциональность техник протравливания, низкая чувствительность при работе делают их особенно привлекательными и востребованными для врачей-стоматологов. Применение универсальных адгезивных систем представляет большой практический интерес и требует дальнейшего изучения.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 06.04.2022 **Принята в печать:** 26.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 06.04.2022 **Accepted:** 26.05.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Sofan E., Sofan A., Palaia G., Tenore G., Romeo U., Migliaiu G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. — *Ann Stomatol (Roma)*. — 2017; 8 (1): 1–17. [PMID: 28736601](#)
2. Nikaido T. In Memoriam: Nobuo Nakabayashi (1936–2021), “Discoverer” of the hybrid layer. — *J Adhes Dent*. — 2022; 24 (1): 1. [PMID: 35227040](#)
3. Kazak M., Dönmez N. Development of dentin bonding systems from past to present. — *Bezmialem Science*. — 2019; 7 (4): 322–30. [DOI: 10.14235/bas.galenos.2019.3102](#)
4. Song M., Shin Y., Park J.W., Roh B.D. A study on the compatibility between one-bottle dentin adhesives and composite resins using micro-shear bond strength. — *Restor Dent Endod*. — 2015; 40 (1): 30–6. [PMID: 25671210](#)
5. Alex G. Considerations for the successful placement of laboratory-processed, indirect composite restorations. — *Compend Contin Educ Dent*. — 2003; 24 (8 Suppl): 43–7; quiz 62. [PMID: 14692220](#)
6. Perdigão J., Loguercio A.D. Universal or multi-mode adhesives: Why and how? — *J Adhes Dent*. — 2014; 16 (2): 193–4. [PMID: 24757706](#)
7. Trevor Burke F.J., Lawson A., Green D.J.B., Mackenzie L. What's new in dentine bonding?: Universal adhesives. — *Dent Update*. — 2017; 44 (4): 328–30, 332, 335–8, 340. [PMID: 29172359](#)
8. Asmussen E., Peutzfeldt A. Influence of selected components on crosslink density in polymer structures. — *Eur J Oral Sci*. — 2001; 109 (4): 282–5. [PMID: 11531075](#)
9. Удод А.А., Сагунова К.И. Адгезивные системы в реставрационной стоматологии: эволюция и перспективы. — *Вестник проблем биологии и медицины*. — 2014; 2 (111): 53–58. [Udod A.A., Sagunova K.I. Adhesive system in restorative dentistry: Evolution and prospects. — *Bulletin of Problems Biology and Medicine*. — 2014; 2 (111): 53–58 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 23543553](#)
10. Alex G. Universal adhesives: the next evolution in adhesive dentistry? — *Compend Contin Educ Dent*. — 2015; 36 (1): 15–26; quiz 28, 40. [PMID: 25822403](#)
11. Ermis R.B., Van Landuyt K.L., Cardoso M.V., De Munck J., Van Meerbeek B., Peumans M. Clinical effectiveness of a one-step self-etch adhesive in non-carious cervical lesions at 2 years. — *Clin Oral Investig*. — 2012; 16 (3): 889–97. [PMID: 21603966](#)
12. van Dijken J.W., Pallesen U. Eight-year randomized clinical evaluation of Class II nanohybrid resin composite restorations bonded with a one-step self-etch or a two-step etch-and-rinse adhesive. — *Clin Oral Investig*. — 2015; 19 (6): 1371–9. [PMID: 25359327](#)
13. Fathpour K., Bazazzade A., Mirmohammadi H. A Comparative study of cervical composite restorations microleakage using dental universal bonding and two-step self-etch adhesive. — *J Contemp Dent Pract*. — 2021; 22 (9): 1035–1040. [PMID: 35000949](#)
14. Batra C., Nagpal R., Tyagi S.P., Singh U.P., Manuja N. In vitro bonding effectiveness of three different one-step self-etch adhesives with additional enamel etching. — *J Investig Clin Dent*. — 2014; 5 (3): 226–36. [PMID: 23596010](#)
15. Szesz A., Parreiras S., Reis A., Loguercio A. Selective enamel etching in cervical lesions for self-etch adhesives: A systematic review and meta-analysis. — *J Dent*. — 2016; 53: 1–11. [PMID: 27381814](#)
16. Sezinando A. Looking for the ideal adhesive — A review. — *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*. — 2014; 55 (4): 194–206. [DOI: 10.1016/j.rpemd.2014.07.004](#)
17. Perdigão J. Current perspectives on dental adhesion: (1) Dentin adhesion — not there yet. — *Jpn Dent Sci Rev*. — 2020; 56 (1): 190–207. [PMID: 34188727](#)
18. Крихели Н.И., Пустовойт Е.В., Бычкова М.Н. и др. Эстетическая стоматология. — М.: Практическая медицина, 2018. — 320 с. [Krixeli N.I., Pustovojt E.V., Bychkova M.N. et al. Aesthetic Dentistry. — Moscow: Practical medicine, 2018. — 320 p. (In Russ.)].

19. Betancourt D.E., Baldion P.A., Castellanos J.E. Resin-dentin bonding interface: Mechanisms of degradation and strategies for stabilization of the hybrid layer. — *Int J Biomater.* — 2019; 2019: 5268342. [PMID: 30853990](#)
20. Matos A.B., Trevelin L.T., Silva B.T.F.D., Francisconi-Dos-Rios L.F., Siriani L.K., Cardoso M.V. Bonding efficiency and durability: current possibilities. — *Braz Oral Res.* — 2017; 31 (suppl 1): e57. [PMID: 28902237](#)
21. Tjäderhane L., Nascimento F.D., Breschi L., Mazzoni A., Tersariol I.L., Geraldeli S., Tezvergil-Mutluay A., Carrilho M., Carvalho R.M., Tay F.R., Pashley D.H. Strategies to prevent hydrolytic degradation of the hybrid layer-A review. — *Dent Mater.* — 2013; 29 (10): 999–1011. [PMID: 23953737](#)
22. Pashley D.H., Tay F.R., Breschi L., Tjäderhane L., Carvalho R.M., Carrilho M., Tezvergil-Mutluay A. State of the art etch-and-rinse adhesives. — *Dent Mater.* — 2011; 27 (1): 1–16. [PMID: 21112620](#)
23. Tjäderhane L. Dentin bonding: can we make it last? — *Oper Dent.* — 2015; 40 (1): 4–18. [PMID: 25615637](#)
24. Liu Y., Tjäderhane L., Breschi L., Mazzoni A., Li N., Mao J., Pashley D.H., Tay F.R. Limitations in bonding to dentin and experimental strategies to prevent bond degradation. — *J Dent Res.* — 2011; 90 (8): 953–68. [PMID: 21220360](#)
25. Bakry A.S., Abbassy M.A. Application Modes Affect Two Universal Adhesive Systems' Nanoleakage Expression and Shear Bond Strength. — *Biomed Res Int.* — 2021; 2021: 7375779. [PMID: 34631886](#)
26. Van Landuyt K.L., De Munck J., Mine A., Cardoso M.V., Peumans M., Van Meerbeek B. Filler debonding & subhybrid-layer failures in self-etch adhesives. — *J Dent Res.* — 2010; 89 (10): 1045–50. [PMID: 20631093](#)
27. Faria-e-silva A.L., Soares P.V., Baroni D.B., Menezes M.S., Santos-Filho P.C., Soares C.J., Aguiar F.H., Martins L.R. Does bonding to dentin reduce microleakage of composite restorations? — *Acta Odontol Latinoam.* — 2012; 25 (1): 14–9. [PMID: 22928376](#)
28. Marchesi G., Frassetto A., Visintini E., Diolosà M., Turco G., Salgarallo S., Di Lenarda R., Cadenaro M., Breschi L. Influence of ageing on self-etch adhesives: one-step vs. two-step systems. — *Eur J Oral Sci.* — 2013; 121 (1): 43–9. [PMID: 23331423](#)
29. Vanajasan P.P., Dhakshinamoorthy M., Rao C.S. Factors affecting the bond strength of self-etch adhesives: A meta-analysis of literature. — *J Conserv Dent.* — 2011; 14 (1): 62–7. [PMID: 21691509](#)
30. Dimitriadi M., Panagiotopoulou A., Pelecanou M., Yannakopoulou K., Eliades G. Stability and reactivity of γ -MPTMS silane in some commercial primer and adhesive formulations. — *Dent Mater.* — 2018; 34 (8): 1089–1101. [PMID: 29784461](#)
31. Perdigão J., Araujo E., Ramos R.Q., Gomes G., Pizzolotto L. Adhesive dentistry: Current concepts and clinical considerations. — *J Esthet Restor Dent.* — 2021; 33 (1): 51–68. [PMID: 33264490](#)
32. Tsujimoto A., Shimatani Y., Nojiri K., Barkmeier W.W., Markham M.D., Takamizawa T., Latta M.A., Miyazaki M. Influence of surface wetness on bonding effectiveness of universal adhesives in etch-and-rinse mode. — *Eur J Oral Sci.* — 2019; 127 (2): 162–169. [PMID: 30536451](#)
33. Wagner A., Wendler M., Petschelt A., Belli R., Lohbauer U. Bonding performance of universal adhesives in different etching modes. — *J Dent.* — 2014; 42 (7): 800–7. [PMID: 24814138](#)
34. Maciel Pires P., Dávila-Sánchez A., Faus-Matoses V., Nuñez Martí J.M., Lo Muzio L., Sauro S. Bonding performance and ultramorphology of the resin-dentine interface of contemporary universal adhesives. — *Clin Oral Investig.* — 2022; online ahead of print. [PMID: 35149904](#)
35. Yamauchi K., Tsujimoto A., Jurado C.A., Shimatani Y., Nagura Y., Takamizawa T., Barkmeier W.W., Latta M.A., Miyazaki M. Etch-and-rinse vs self-etch mode for dentin bonding effectiveness of universal adhesives. — *J Oral Sci.* — 2019; 61 (4): 549–553. [PMID: 31631096](#)
36. Josic U., Maravic T., Mazzitelli C., Radovic I., Jacimovic J., Del Bianco F., Florenzano F., Breschi L., Mazzoni A. Is clinical behavior of composite restorations placed in non-cariious cervical lesions influenced by the application mode of universal adhesives? A systematic review and meta-analysis. — *Dent Mater.* — 2021; 37 (11): e503-e521. [PMID: 34481667](#)
37. Крихели Н.И., Бычкова М.Н., Саврасова Е.В. Использование универсальной адгезивной системы при проведении прямой композитной реставрации. — *Российская стоматология.* — 2021; 14 (1): 50–51
[Kriheli N.I., Bychkova M.N., Savrasova E.V. Using universal adhesive systems in direct composite restorations. — *Russian Stomatology.* — 2021; 14 (1): 50–51 (In Russ.)]. [DOI: 10.17116/rosstomat20211401131](#)
38. Vermelho P.M., Reis A.F., Ambrosano G.M.B., Giannini M. Adhesion of multimode adhesives to enamel and dentin after one year of water storage. — *Clin Oral Investig.* — 2017; 21 (5): 1707–1715. [PMID: 27714528](#)
39. Turp V., Sen D., Tuncelli B., Ozcan M. Adhesion of 10-MDP containing resin cements to dentin with and without the etch-and-rinse technique. — *J Adv Prosthodont.* — 2013; 5 (3): 226–33. [PMID: 24049562](#)
40. Van Meerbeek B., Yoshihara K., Van Landuyt K., Yoshida Y., Peumans M. From Buonocore's pioneering acid-etch technique to self-adhering restoratives. A status perspective of rapidly advancing dental adhesive technology. — *J Adhes Dent.* — 2020; 22 (1): 7–34. [PMID: 32030373](#)
41. Carrilho E., Cardoso M., Marques Ferreira M., Marto C.M., Paula A., Coelho A.S. 10-MDP based dental adhesives: Adhesive interface characterization and adhesive stability—A systematic review. — *Materials (Basel).* — 2019; 12 (5): E790. [PMID: 30866488](#)
42. Oz F.D., Ergin E., Canatan S. Twenty-four-month clinical performance of different universal adhesives in etch-and-rinse, selective etching and self-etch application modes in NCCL — a randomized controlled clinical trial. — *J Appl Oral Sci.* — 2019; 27: e20180358. [PMID: 30994773](#)
43. van Dijken J.W., Pallesen U. Three-year randomized clinical study of a one-step universal adhesive and a two-step self-etch adhesive in Class II composite restorations. — *J Adhes Dent.* — 2017; 19 (4): 287–294. [PMID: 28849796](#)
44. Manarte-Monteiro P., Domingues J., Teixeira L., Gavinha S., Manso M.C. Multi-mode adhesives performance and success/retention rates in NCCLs restorations: randomised clinical trial one-year report. — *Biomater Investig Dent.* — 2019; 6 (1): 43–53. [PMID: 31998871](#)
45. de Paris Matos T., Perdigão J., de Paula E., Coppla F., Hass V., Schaffer R.F., Reis A., Loguercio A.D. Five-year clinical evaluation of a universal adhesive: A randomized double-blind trial. — *Dent Mater.* — 2020; 36 (11): 1474–1485. [PMID: 32933775](#)
46. Loguercio A.D., de Paula E.A., Hass V., Luque-Martinez I., Reis A., Perdigão J. A new universal simplified adhesive: 36-Month randomized double-blind clinical trial. — *J Dent.* — 2015; 43 (9): 1083–1092. [PMID: 26159382](#)
47. Atalay C., Ozgunaltay G., Yazici A.R. Thirty-six-month clinical evaluation of different adhesive strategies of a universal adhesive. — *Clin Oral Investig.* — 2020; 24 (4): 1569–1578. [PMID: 31468262](#)
48. Yousaf A., Aman N., Manzoor M.A., Shah J.A., Dilrasheed Postoperative sensitivity of self etch versus total etch adhesive. — *J Coll Physicians Surg Pak.* — 2014; 24 (6): 383–6. [PMID: 24953909](#)
49. Manchorova-Veleva N.A., Vladimirov S.B., Keskinova D.A. Clinical impact of dental adhesives on postoperative sensitivity in Class I and Class II resin—Composite restorations. — *Folia Med (Plovdiv).* — 2015; 57 (3–4): 243–9. [PMID: 27180352](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_12

[Н.И. Крихели,](#)д.м.н., профессор, зав. кафедрой
клинической стоматологии[М.Н. Бычкова,](#)к.м.н., доцент кафедры клинической
стоматологии[Т.И. Залеская,](#)аспирант кафедры клинической
стоматологииМГМСУ им. А.И. Евдокимова,
127473, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Крихели Н.И., Бычкова М.Н., Залеская Т.И. Клинический случай лечения клиновидного дефекта абфракционного типа. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 12—17. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_12

[N.I. Kriheli,](#)PhD in Medical Sciences, full professor
of the Clinical dentistry Department[M.N. Bychkova,](#)PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Clinical dentistry Department[T.I. Zaleskaia,](#)postgraduate at the Clinical dentistry
DepartmentMoscow State University of Medicine
and Dentistry, 127473, Moscow, Russia**FOR CITATION:**

Kriheli N.I., Bychkova M.N., Zaleskaia T.I. Treatment of abfraction-type wedge defect: A clinical case. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 12—17 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_12

Клинический случай лечения клиновидного дефекта абфракционного типа

Реферат. Клиновидный дефект абфракционного типа (K03.18) представляет собой некариозное поражение твердых тканей зубов V-образной формы со ступенькой и/или хорошо выраженными четкими границами, локализующимися на вестибулярной поверхности зубов в пришеечной области. Является ли дефект истинным абфракционным, а не сочетанным можно определить после углубленной диагностики, в том числе с применением цифровых технологий. **Цель исследования** — оценить эффективность диагностики и лечения клиновидного дефекта абфракционного типа с применением цифровых 3D-моделей челюстей. **Материалы и методы.** Описан клинический случай диагностики и лечения клиновидного дефекта абфракционного типа зуба 4.4. Проведены рентгенологическая диагностика, диагностика окклюзионных взаимоотношений челюстей с использованием цифровых окклюдограмм на 3D-моделях челюстей, коррекция окклюзии методом избирательного пришлифывания. Восстановление клиновидного дефекта абфракционного типа проведено под местной анестезией с использованием изоляционной системы сплит-дам в многослойной технике композитными материалами Filtek Ultimate Flowable и Filtek Ultimate (3M ESPE). **Результаты.** На протяжении 2 лет проведена оценка качества выполненной реставрации с использованием клинических критериев FDI World Dental Federation. Во все сроки наблюдения реставрация соответствовала критерию «альфа» (идеальное состояние): соответствие цвета и светопрозрачности, являлась продолжением формы зуба, на границе «зуб—реставрация» не визуализировалось краевое изменение цвета, не отмечалось нарушение краевой адаптации, не визуализировался рецидив, текстура была гладкая и реставрация полностью сохранена. **Заключение.** Использование современных цифровых технологий при проведении диагностики клиновидных дефектов абфракционного типа позволяет выявить и устранить основной этиологический фактор, а также повысить эффективность восстановительного лечения.

Ключевые слова: клиновидный дефект, некариозные пришеечные поражения, дентальная реставрация, абфракционные дефекты

Treatment of abfraction-type wedge defect: A clinical case

Abstract. Abfraction-type wedge defect (K03.18) is a non-carious lesion of the hard tissues of the teeth of a V-shaped form with a “step” and/or well-defined clear areas, localized on the vestibular surface of the teeth in the cervical region. Whether the defect is a true abfraction and not a combined one can be done after in-depth diagnostics, including the use of digital technologies. **The aim** of the study is to evaluate the effectiveness of the diagnosis and treatment of an abfraction-type wedge defect using digital 3D models of the jaws. **Materials and methods.** A clinical case of diagnosis and treatment of an abfraction-type wedge defect of tooth 4.4 is described. X-ray diagnostics, diagnostics of occlusal relationships of the jaws using digital occlusionograms on 3D models of the jaws and occlusion correction by selective grinding were carried out. Reconstruction of abfraction-teeth was performed under local anesthesia using the split-dam isolation system in multilayer technique with composite materials Filtek Ultimate Flowable and Filtek Ultimate (3M ESPE). **Results.** For 2 years, the quality of the restoration performed was assessed using the clinical criteria of the FDI World Dental Federation. At all times of observation, the restoration met the Alpha criterion (ideal condition): color and light transmission matched, was a continuation of the shape of the tooth, marginal color change was not visualized at the “tooth-restoration” border, there was no violation of marginal adaptation, no recurrence was visualized, the texture was smooth and the restoration has been fully preserved. **Conclusion.** The use of modern digital technologies in diagnostics and treatment of abfraction-type wedge defects makes it possible to identify and eliminate the main etiological factor and increase the effectiveness of restorative treatment.

Key words: non-carious cervical lesions wedge-shaped defect, non-carious cervical lesions, dental restoration, abfraction defects

ВВЕДЕНИЕ

Клиновидные дефекты абфракционного типа (КДАТ) представляют собой потерю твердых тканей зуба в пришеечной области в виде ступеньки или клина V-образной формы с хорошо выраженными четкими границами без сглаженных углов. Термином «абфракция» обозначают потерю твердых тканей зубов вследствие их функциональной перегрузки [1].

Определить, является ли дефект истинным абфракционным, а не сочетанным можно только после проведения опроса, осмотра и углубленной диагностики с использованием цифровых технологий. Потеря твердых тканей зубов в пришеечной области, как правило, имеет многофакторную этиологию: появление дефекта вследствие агрессивной чистки зубов (механическая теория возникновения); воздействие органических кислот (химическая теория); соматическая патология, психоневротические нарушения (соматическая теория) и нарушение процессов минерализации (генетическая) [2–4].

КДАТ развиваются прежде всего вследствие окклюзионной перегрузки (стресса). Такие дефекты по Международной классификации болезней (МКБ) соответствуют коду K03.18 — «другое уточненное сошлифовывание зубов».

В развитии КДАТ выделяют несколько стадий:

- начальная — потеря твердых тканей в пределах эмали, появление повышенной чувствительности;
- поверхностная — щелевидное повреждение эмали до 3,5 мм на эмалево-цементной границе, повышенная чувствительность;
- средняя — размер дефекта до 4 мм, в виде двух плоскостей под углом 40–45°, дентин гладкий и блестящий;
- глубокая — размер достигает до 5 мм в длину, при этом поражаются глубокие слои дентина, гиперестезия умеренная [5].

Развитие дефекта характеризуется фазой обострения и стабилизации. С течением времени за счет облитерации дентинных трубочек минерализация дентина увеличивается, в связи с чем пациенты не предъявляют жалоб на повышенную чувствительность зубов [6–9]. Дальнейшее увеличение объема поражения и его распространение в глубокие слои дентина создает условия для развития кариеса, также возможно разрушение зуба из-за окклюзионной перегрузки [10, 11]. Лечение направлено на устранение повышенной чувствительности, восстановление дефекта и устранение этиологического фактора [12–14]. Существуют различные методики восстановительного лечения. Нами была выбрана многослойная техника, которая позволяет снизить поля напряжений у вершины дефекта, сохраняя износостойкость реставрации [15].

Цель исследования — повышение эффективности лечения клиновидных дефектов абфракционного типа с применением цифровых 3D-моделей челюстей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе клинического исследования была использована анкета-опросник, которая включала вопросы о технике чистки зубов, подборе индивидуальных средств гигиены (пасты, щетки), наличии сопутствующей патологии (соматические заболевания, заболевания нервной системы и др.). Проводили внешний осмотр, осмотр полости рта.

Дополнительные методы включали рентгенологическое исследование, диагностику окклюзионных взаимоотношений челюстей с использованием цифровых окклюзиограмм. При помощи интраорального сканера Medit i500 (Ю. Корея) и программного обеспечения SimplyCeph были получены 3D-модели верхней и нижней челюстей. На 3D-моделях отображались цифровые окклюзиограммы.

После изучения цифровых окклюзиограмм и выявления на них супраконтактов проводилось избирательное шлифовывание зубов в полости рта. Для этого были использованы алмазные боры мелкой зернистости с водяным охлаждением. После избирательного шлифовывания назначалась ремотерапия (гель R.O.C.S. Medical Minerals).

Восстановление клиновидного дефекта абфракционного типа проводилось в многослойной технике композитными материалами Filtek Ultimate Flowable и Filtek Ultimate (3M ESPE).

Клинический случай

Пациент С., 36 лет обратился с жалобами на дефект в зубе на нижней челюсти справа. Из анамнеза: зуб 4.4 ранее не был лечен. Впервые жалобы на наличие дефекта появились несколько лет назад.

Пациенту проведено анкетирование (Гамбургский тест), направленное на выявление признаков дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Критерием включения в исследование был отрицательный Гамбургский тест, отсутствие признаков и симптомов бруксизма, информированное согласие пациента на диагностику и лечение [16].

В ходе опроса проведено анкетирование, которое включало вопросы об общем состоянии здоровья и привычках. В ходе рентгенологического исследования получена ортопантограмма (ОПТГ). Затем выполняли последовательное сканирование верхней и нижней челюстей интраоральным сканером Medit i500 (рис. 1). Для просмотра цифровых окклюзиограмм на 3D-моделях челюстей и анализа данных пациентов регистрировали в личном кабинете, добавляя



Рис. 1. Интраоральный сканер Medit i500
[Fig. 1. Intraoral scanner Medit i500]

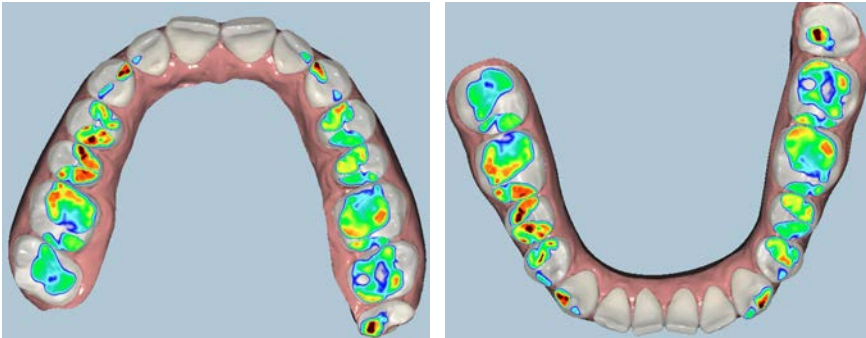


Рис. 2. Цифровая окклюзиограмма на 3D-модели челюстей
[Fig. 2. Digital occlusiogram on a 3D model of the maxillas]

необходимые данные: портретные и дентальные фотографии, ОПТГ, данные 3D-моделей челюстей (файлы), используя программное обеспечение SimplySeph.

Анализ данных цифровых окклюзиограмм показал наличие супраконтактов на премолярах и клыках верхней и нижней челюстей (рис. 2). На основании проведенной диагностики поставлен диагноз по «зуб 4.4 — другое уточненное сошлифовывание зубов» (K03.1). Были проведены маркировка окклюзионных контактов, избирательное пришлифовывание преждевременных контактов (рис. 3).

Лечение зуба 4.4 проводили под местной инфильтрационной анестезией 2%-ным раствором ультракаина. Для изоляции зуба применяли технику сплит-дам.

Края и дно дефекта были сглажены алмазными борами мелкой зернистости (красная маркировка) с водяным охлаждением. По направлению к экватору зуба создавался фальц конусовидными борами средней и мелкой зернистости (рис. 4).

Проведено тотальное травление эмали — 30 секунд и дентина — 15 секунд 37%-ной ортофосфорной кислотой (рис. 5). Ортофосфорная кислота смывалась водой в течение 30 секунд, далее полость высушивали потоком воздуха из пюстера — без пересушивания. Проведено последовательное нанесение адгезива Adper Single Bond 2 (3M ESPE) в 2 слоя на дентин и эмаль, с помощью аппликатора. Высушивание адгезива проводилось воздушной струей в течение 5 секунд, до полного испарения растворителей, согласно инструкции производителя (рис. 6). Этап фотополимеризации проводился 20 секунд.

Для создания адаптивного слоя использовали композитный материал Filtek Ultimate Flowable OA3 с последующей фотополимеризацией (рис. 7). Далее послойно вносили универсальный композитный материал Filtek Ultimate A2B в соответствии с анатомической формой зуба с помощью тонкой гладилки, с последующей фотополимеризацией 20 секунд (рис. 8).



Рис. 3. Избирательное пришлифовывание алмазными борами с мелкой зернистостью
[Fig. 3. Selective grinding with fine grit diamond burs]



Рис. 5. Кондиционирование полости зуба 4.4
[Fig. 5. Conditioning the tooth cavity 4.4]



Рис. 7. Внесение материала Filtek Ultimate Flowable OA3 (3M ESPE)
[Fig. 7. Application of Filtek Ultimate Flowable OA3 (3M ESPE)]



Рис. 4. Сглаживание краев эмали, создание фальца
[Fig. 4. Smoothing enamel edges, creating a fold]



Рис. 6. Внесение адгезива аппликатором
[Fig. 6. Application of the adhesive with the applicator]



Рис. 8. Послойное внесение материала Filtek Ultimate A2B (3M ESPE)
[Fig. 8. Layer-by-layer application of Filtek Ultimate A2B (3M ESPE)]



Рис. 9. Контурирование реставрации алмазными борам
[Fig. 9. Contouring restoration with diamond burs]



Рис. 10. Финишное полирование реставрации щеточкой Occlbrush
[Fig. 10. Final polishing of the restoration with the Occlbrush]



Рис. 11. Окончательный вид реставрации сразу после полирования
[Fig. 11. The final look of the restoration immediately after polishing]

Проведено шлифование реставрации, контурирование и полирование алмазными пиковидными борам мелкоабразивной зернистости, диском Enhance, диском Opti1Step и щеточкой Occlbrush (рис. 9–11).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования были оценены 3D-окклюзиограммы до и после избирательного пришлифовывания зубов (рис. 12). На окклюзиограммах, полученных после проведения избирательного пришлифовывания зубов, преждевременные контакты, в том числе в области зуба 4.4, не идентифицированы.

Реставрация зуба 4.4 была оценена на следующий день, через 6 месяцев, 1 и 2 года. Оценка проводилась по критериям FDI World Dental Federation [17, 18]. Каждая реставрация оценивалась по критериям: блеск поверхности, окрашивание, соответствие цвета и прозрачность, эстетичная анатомическая форма, перелом материала и ретенция, маргинальная адаптация, рецидив КДАТ. Каждому критерию соответствовали баллы. Приемлемый результат:

- 1 балл — превосходный;
- 2 балла — клинически хороший;
- 3 — клинически удовлетворительный.

Неприемлемый результат:

- 4 балла — клинически неудовлетворительный;
- 5 балла — клинически плохой.

Блеск поверхности и шероховатость определялись визуально:

- 1 балл — блеск, сравнимый с эмалью;
- 2 балла — немного тусклая реставрация;
- 3 балла — тусклая реставрация;
- 4 балла — грубая поверхность, рекомендуется переделка;
- 5 баллов — очень грубая поверхность, удерживается налет.

Окрашивание поверхности реставрации и краевое окрашивание определялись визуально, сравнивая с эталонными фотографиями:

- 1 балл — нет окрашивания;
- 2 балла — незначительное окрашивание;
- 3 балла — значительное окрашивание;
- 4 балла — неудовлетворительное окрашивание, необходима коррекция;
- 5 баллов — сильное окрашивание, рекомендуется переделка.

Соответствие цвета и прозрачность определялись визуально, сравнивая с эталонными фотографиями:

- 1 балл — хорошее цветовое соответствие и прозрачности;
- 2 балла — незначительное нарушение цвета и прозрачности;
- 3 балла — значительное отличие (более опакано, более прозрачно, темнее, светлее);
- 4 балла — неудовлетворительное различие, возможна коррекция;
- 5 баллов — неудовлетворительно, рекомендуется замена.

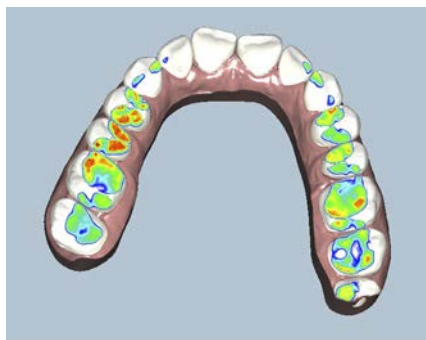
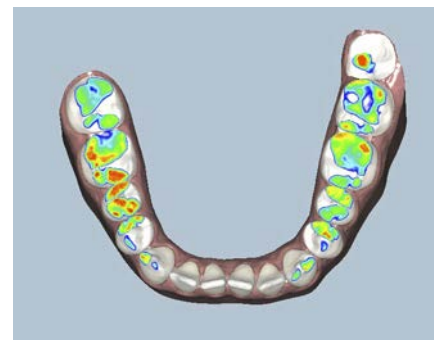


Рис. 12. Цифровая окклюзиограмма на 3D-модели челюстей после избирательного пришлифовывания

[Fig. 12. Digital occlusiogram on a 3D model of the maxillas after selective grinding]



Эстетичная анатомическая форма оценивается визуально:

- 1 балл — форма идеальна;

- 2 балла — незначительное отклонение от нормальной формы;
- 3 балла — форма отличается от нормы, но приемлемо;
- 4 балла — неправильная форма, необходима коррекция;
- 5 баллов — форма неудовлетворительная, рекомендуется замена.

Перелом материала и ретенция оценивались с помощью зонда:

- 1 балл — нет переломов/трещин;
- 5 баллов — множественные краевые переломы материала, рекомендуется замена реставрации.

Маргинальная адаптация расценивалась как граница между реставрацией и твердыми тканями зуба:

- 1 балл — гармоничный переход, нет выступов, белых и цветных линий;
- 5 баллов — неудовлетворительное краевое прилегание, требуется замена.

Рецидив КДАТ определяется визуально, сравнивая с эталонными фотографиями и с помощью зонда:

- 1 балл — нет рецидива;
- 5 баллов — есть рецидив.

По перечисленным критериям во все сроки наблюдения все реставрации имели лучшую оценку — 1 балл.

Применение алгоритма диагностики клиновидных дефектов абфракционного типа с использованием цифровых окклюзиограмм на 3D-моделях челюстей информативно и удобно за счет точной копии анатомии зубного ряда в трехмерном изображении. Восстановление КДАТ в многослойной технике с использованием изоляционной системы сплит-дам позволило получить высокую оценку клинического качества реставрационного восстановления по критериям FDI World Dental Federation, что говорит об успешности лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование современных цифровых технологий при проведении диагностики клиновидных дефектов абфракционного типа позволяет выявить и устранить основной этиологический фактор и повысить эффективность восстановительного лечения.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 14.04.2022 **Принята в печать:** 21.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 14.04.2022 **Accepted:** 21.05.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Макеева И.М., Шевелюк Ю.В. Роль абфракции в возникновении клиновидных дефектов зубов. — *Стоматология*. — 2012; 1: 65—70. [eLibrary ID: 18022625](#)
2. Янбулатова Г.Х. Клиновидные дефекты твердых тканей зубов. — *Российский стоматологический журнал*. — 2016; 4: 221—224. [eLibrary ID: 26903438](#)
3. Крихели Н.И., Коршунова М.С. Клиновидные дефекты зубов. — *Российская стоматология*. — 2010; 2: 16—25. [eLibrary ID: 23341247](#)
4. Lyons K. Aetiology of abfraction lesions. — *N Z Dent J*. — 2001; 97 (429): 93—8. [PMID: 11695152](#)
5. Федоров Ю.А., Киброцашвили И.А. Некоторые особенности распространенности и клинического проявления некариозных поражений зубов, развившихся в период их формирования (до прорезывания). — *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2007; 1 (20): 47—52. [eLibrary ID: 9573367](#)
6. Пихур О.Л., Иорданишвили А.К., Янковский В.В. Морфологическое строение, химический и минеральный состав твердых тканей зубов в возрастном аспекте. — *Успехи геронтологии*. — 2014; 3: 569—574. [eLibrary ID: 22370646](#)
7. Иорданишвили А.К., Черный Д.А., Дьяконов М.М., Черныш В.Ф. Распространенность и возрастные особенности клиновидных дефектов твердых тканей зуба у взрослых людей. — *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. — 2015; 2 (50): 15—18. [eLibrary ID: 23567174](#)
8. Loguercio A.D., Luque-Martinez I.V., Fuentes S., Reis A., Muñoz M.A. Effect of dentin roughness on the adhesive performance in non-carious cervical lesions: A double-blind randomized clinical trial. — *J Dent*. — 2018; 69: 60—69. [PMID: 28962842](#)

REFERENCES:

1. Makeeva I.M., Sheveliuk Iu.V. The role of abfraction in the aetiology of wedge-shaped defects. *Stomatology*. 2012; 1: 65—70 (In Russ.). [eLibrary ID: 18022625](#)
2. Yanbulatova G.H. Wedge-shaped defects of hard dental tissues. *Russian Journal of Dentistry*. 2016; 4: 221—224 (In Russ.). [eLibrary ID: 26903438](#)
3. Krikheli N.I., Korshunova M.S. Wedge-shaped defects in teeth. *Russian Stomatology*. 2010; 2: 16—25 (In Russ.). [eLibrary ID: 23341247](#)
4. Lyons K. Aetiology of abfraction lesions. *N Z Dent J*. 2001; 97 (429): 93—8. [PMID: 11695152](#)
5. Fedorov Yu.A., Kibrotsashvili I.A. Some specific features of dissemination and clinical manifestation of non-carious lesions of teeth developed in the period of their formation (before to their cutting). *Pediatric Dentistry and Profilaxis*. 2007; 1 (20): 47—52 (In Russ.). [eLibrary ID: 9573367](#)
6. Pikhur O.L., Iordanishvili A.K., Yankovski V.V. Morphological structure, chemical and mineral composition of hard tooth tissues on age aspect. *Adv Gerontol*. 2014; 3: 569—574 (In Russ.). [eLibrary ID: 22370646](#)
7. Iordanishvili A.K., Chernyi D.A., Dyakonov M.M., Chernysh V.F. Prevalence of noncarious cervical lesions and abfractions of dental hard tissues in the adult at different ages. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2015; 2 (50): 15—18 (In Russ.). [eLibrary ID: 23567174](#)
8. Loguercio A.D., Luque-Martinez I.V., Fuentes S., Reis A., Muñoz M.A. Effect of dentin roughness on the adhesive performance in non-carious cervical lesions: A double-blind randomized clinical trial. *J Dent*. 2018; 69: 60—69. [PMID: 28962842](#)

9. Patel S., Mavridou A.M., Lambrechts P., Saberi N. External cervical resorption-part 1: histopathology, distribution and presentation. — *Int Endod J.* — 2018; 51 (11): 1205—1223. [PMID: 29704466](#)
10. Кунин А.А., Моисеева Н.С. Сравнение эффективности лечения гиперестезии зубов после профессионального отбеливания средствами индивидуальной гигиены. — *Институт стоматологии.* — 2014; 4 (65): 35—37. [eLibrary ID: 22857727](#)
11. Laverty D.P., Thomas B.M. The Prosthodontic Pathway for Patients with Anomalies Affecting Tooth Structure. — *Dent Update.* — 2016; 43 (4): 356—8,361—2, 365—6, 369—70, 373—4. [PMID: 29148689](#)
12. 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: 682—685. [eLibrary ID: 23839289](#)
13. Иорданишвили А.К., Пихур О.Л., Черный Д.А. Клиновидные дефекты зубов у взрослых людей разных возрастных групп: ре-марки к профилактике и лечению. — *Стоматология.* — 2017; 3: 14—17. [eLibrary ID: 29439295](#)
14. Dall’Orologio G.D., Lorenzi R. Restorations in abrasion/erosion cervical lesions: 8-year results of a triple blind randomized controlled trial. — *Am J Dent.* — 2014; 27 (5): 245—50. [PMID: 25842456](#)
15. Крихели Н.И., Бычкова М.Н., Залесская Т.И., Никитин А.Д. Оценка напряженно-деформированного состояния твердых тканей зуба методом конечных элементов. — *Российская стоматология.* — 2021; 1 (14): 44—46.
16. Ордокова Э.Р. Диагностика и лечение дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с аномалиями прикуса. — *Смоленский медицинский альманах.* — 2018; 2: 55—57. [eLibrary ID: 35256403](#)
17. Hickel R., Peschke A., Tyas M., Mjör I., Bayne S., Peters M., Hiller K.A., Randall R., Vanherle G., Heintze S.D. FDI World Dental Federation — clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations. Update and clinical examples. — *J Adhes Dent.* — 2010; 12 (4): 259—72. [PMID: 20847997](#)
18. Юдина Н.А., Манюк О.Н. Оценка качества эстетических реставраций по критериям FDI. — *Стоматология.* — 2020; 1: 18—26. [eLibrary ID: 42479499](#)
9. Patel S., Mavridou A.M., Lambrechts P., Saberi N. External cervical resorption-part 1: histopathology, distribution and presentation. *Int Endod J.* 2018; 51 (11): 1205—1223. [PMID: 29704466](#)
10. Kunin A.A., Moiseeva N.S. Comparison of the effectiveness hy-persensitivity treatment with the use of personal hygiene means after professional teeth whitening. *The Dental Institute.* 2014; 4 (65): 35—37 (In Russ.). [eLibrary ID: 22857727](#)
11. Laverty D.P., Thomas B.M. The Prosthodontic Pathway for Patients with Anomalies Affecting Tooth Structure. *Dent Update.* 2016; 43 (4): 356—8,361—2, 365—6, 369—70, 373—4. [PMID: 29148689](#)
12. Nelovko T.V., Altynbaeva A.P., Savina E.A., Oganova K.M. Modern approach to the basic aspects of clinical and treatment of wedge-shaped defects of teeth therapeutic dentistry. *International Journal of Applied and Fundamental Research.* 2015; 8—4: 682—685 (In Russ.). [eLibrary ID: 23839289](#)
13. Iordanishvili A.K., Pikhur O.L., Cherni D.A. Teeth wedge-shaped defects in adults of different age groups: remark to prevention and treatment. *Stomatology.* 2017; 3: 14—17 (In Russ.). [eLibrary ID: 29439295](#)
14. Dall’Orologio G.D., Lorenzi R. Restorations in abrasion/erosion cervical lesions: 8-year results of a triple blind randomized controlled trial. *Am J Dent.* 2014; 27 (5): 245—50. [PMID: 25842456](#)
15. Krikheli N.I., Bychkova M.N., Zalesskaya T.I., Nikitin A.D. Assessment of the state of the deformed state of tooth tissues by the finite element method. *Russian Stomatology.* 2021; 1 (14): 44—46 (In Russ.).
16. Ordokova E.R. Diagnosis and treatment of temporomandibular joint dysfunction in patients with malocclusion. *Smolensk Medical Almanac.* 2018; 2: 55—57 (In Russ.). [eLibrary ID: 35256403](#)
17. Hickel R., Peschke A., Tyas M., Mjör I., Bayne S., Peters M., Hiller K.A., Randall R., Vanherle G., Heintze S.D. FDI World Dental Federation clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations. Update and clinical examples. *J Adhes Dent.* 2010; 12 (4): 259—72. [PMID: 20847997](#)
18. Yudina N.A., Maniuk O.N. Quality assessment of aesthetic restorations according to FDI criteria. *Stomatology.* 2020; 1: 18—26 (In Russ.). [eLibrary ID: 42479499](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_18

[А.С. Коршунов](#)¹,

к.м.н., ассистент кафедры стоматологии ДПО

[В.Д. Вагнер](#)²,

д.м.н., профессор, зав. отделом организации стоматологической службы, лицензирования и аккредитации

[Е.А. Рогачев](#)³,

к.т.н., доцент кафедры физики

[К.Н. Курятников](#)¹,

ассистент кафедры стоматологии ДПО

[А.П. Скурихина](#)¹,

студентка IV курса стоматологического факультета

[С.С. Пешнин](#)¹,

студент V курса стоматологического факультета

[А.А. Бондарь](#)¹,

студент IV курса стоматологического факультета

[А.Д. Мелоян](#)¹,

студент IV курса стоматологического факультета

¹ ОмГМУ, 644099, Омск, Россия² ЦНИИСиЧЛХ, 119021, Москва, Россия³ ОмГТУ, 644050, Омск, Россия

Созревание и минерализация эмали нижних зубов мудрости у женщин с дисплазией соединительной ткани в возрастном диапазоне

Реферат. Цель работы — клиническими и микроскопическими методами дать сравнительную оценку диспластическим проявлениям в челюстно-лицевой области у женщин. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 90 женщин с дисплазией соединительной ткани (ДСТ), в возрастных группах 15—20, 21—30 и 31—40 лет. У всех анализировали фенотипические, лицевые, стоматологические стигмы, по которым был составлен портрет современного человека женского пола в молодом возрасте. В клинике измеряли количество и длину (по рентгеновскому снимку) корней зубов, количество бугров. Анализировали форму, упаковку, 3D-поверхность эмалевых призм у этих зубов с помощью растрового электронного микроскопа и атомно-силового микроскопа NTEGRA Prima. **Результаты.** Эмаль зуба человека с ДСТ в 15—20 лет содержит мелкие эмалевые призмы, величина которых увеличивается только после 30 лет. У лиц в возрасте 21—30 лет эмалевые призмы одинакового размера с таковыми у лиц в возрасте 15—20 лет (по длине в 15—20 лет $\chi^2=9,76$, $p=0,0103$ относительно группы 31—40 лет; по ширине в 15—20 лет $\chi^2=10,18$, $p=0,0089$ относительно группы 31—40 лет). В возрасте 15—20 и 21—30 лет в эмали зубов встречаются тотальные участки гипоминерализации, в 31—40 лет участки гипоминерализации носят локальный характер (по расстоянию между эмалевыми призмами в 15—20 лет $\chi^2=11,01$, $p=0,0052$ относительно группы 31—40 лет). Установлено, что более зрелые и минерализованные призмы в 15—20, 21—30 лет изменяют форму менее зрелых, которые в конечном итоге приобретают уродливые очертания и созревают в неблагоприятных и экстремальных условиях. **Выводы.** ДСТ оказывает значительное влияние на скорость созревания и минерализацию эмали нижних зубов мудрости.

Ключевые слова: редукция, женщины, дисплазия соединительной ткани, возраст, зубочелюстная система

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Коршунов А.С., Вагнер В.Д., Рогачев Е.А., Курятников К.Н., Скурихина А.П., Пешнин С.С., Бондарь А.А., Мелоян А.Д. Созревание и минерализация эмали нижних зубов мудрости у женщин с дисплазией соединительной ткани в возрастном диапазоне. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 18—26. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_18

[A.S. Korshunov](#)¹,

PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Dentistry Department

[V.D. Vagner](#)²,

PhD in Medical Sciences, full professor of the Dental service organization, licensing and accreditation Department

[E.A. Rogachev](#)³,

PhD in Engineering, associate professor of the Physics Department

[K.N. Kuryatnikov](#)¹,

assistant at the Dentistry Department

[A.P. Skurikhina](#)¹,4th year student at the Dental Faculty

Maturation and mineralization of inferior wisdom teeth in women with connective tissue dysplasia across the age range

Abstract. Objective. It was necessary to give a comparative assessment of dysplastic manifestations in the maxillofacial region in women by clinical and microscopic methods. **Materials and methods.** The research involved 90 female patients with connective tissue dysplasia (CTD) established using the Kulback criteria in the age groups 15—20, 21—30, 31—40 years. All had phenotypic (large), facial, and dental (small) stigmas analyzed, by which a portrait of a modern female person at a young age was drawn. In the clinic, the number and length (by X-ray) of the roots, the number of cusps were measured. The shape, packing, 3D surface of enamel prisms of teeth 38 were analyzed using a scanning electron microscope and an atomic force microscope. **Results.** Tooth enamel of a person with CTD at 15—20 years of age contains small enamel prisms, the size increases only after 30 years of age. At age 21—30 years, enamel prisms are of the same size as at age 15—20 years (in length at 15—20 years $\chi^2=9.76$, $p=0.0103$ relative to the 31—40 years

[S.S. Peshnin](#)¹,

5th year student at the Dental Faculty

[A.A. Bondar](#)¹,

4th year student at the Dental Faculty

[A.D. Meloyan](#)¹,

4th year student at the Dental Faculty

¹ Omsk State Medical University,
644099, Omsk, Russia

² Central Research Institute
of Dental and Maxillofacial Surgery,
119021, Moscow, Russia

³ Omsk State Technical University,
644050, Omsk, Russia

group; in width at 15—20 years $\chi^2=10.18$, $p=0.0089$ relative to the 31—40 years group). At the age of 15—20 and 21—30 years there are total sites of hypomineralization in tooth enamel, at 31—40 years the sites of hypomineralization have a local character (by the distance between enamel prisms in 15—20 years $\chi^2=11.01$, $p=0.0052$ relative to the group 31—40 years). It was established that more mature and mineralized prisms at 15—20, 21—30 years change the shape of less mature ones, which eventually acquire ugly outlines and mature in unfavorable and extreme conditions for themselves. **Conclusions.** Connective tissue dysplasia plays a significant role in the maturation rate and mineralization of the enamel of the lower wisdom teeth.

Key words: reduction, women, connective tissue dysplasia, age, dentoalveolar system

FOR CITATION:

Korshunov A.S., Vagner V.D., Rogachev E.A., Kuryatnikov K.N., Skurikhina A.P., Peshnin S.S., Bondar A.A., Meloyan A.D. Maturation and mineralization of inferior wisdom teeth in women with connective tissue dysplasia across the age range. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 18—26 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_18

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее важными и точными показателями биологического развития человека являются рост скелета, созревание и минерализация зубов. Установлено, что биологический и стоматологический возраст схожи, однако у людей наблюдаются различия в характере и скорости развития и созревания зубов [1—4].

Эмаль зубов является самой твердой и наиболее минерализованной тканью у вымерших и современных видов позвоночных; она обеспечивает максимальную прочность, которая функционирует в качестве «оружия» или инструмента от неблагоприятных и агрессивных воздействий ротовой жидкости и других компонентов внешней среды организма [5].

Развитие и минерализация зубов — сложный процесс, регулирующийся серией эпителиально-мезенхимальных взаимодействий задолго до их прорезывания [6, 7]. Любые врожденные, приобретенные нарушения или заболевания в антенатальном или в раннем постнатальном периоде онтогенеза оказывают отрицательное влияние на развивающиеся ткани зуба, особенно на белковый матрикс, который интенсивно откладывается в раннем возрасте [8, 9]. Указанные нарушения изменяют единство и гармонию формирующегося фронта минерализации, приводя к дискоординации в росте эмалевых призм и их кристаллов. Наследственные заболевания и состояния часто приводят к тяжелому апластическому или гипопластическому генотипу эмали из-за сбоя в системе образования и роста вне- и внутриклеточного минерального компонента [10—12]. Описанные изменения связаны со снижением клеточной активности, в том числе с модулированием транспорта минералов и ионов, сбоем в системе протеолиза и эндцитоза [13—15]. Приобретенные заболевания оказывают менее токсичное влияние на формирующийся каркас зуба и часто приводят к менее тяжелым формам гипопластического фенотипа [16, 17].

Большая часть объема эмали формируется и развивается в экстремальных условиях, до прорезывания зубов, за счет физических и химических воздействий [18].

Поэтому внутреннее состояние гомеостаза организма оказывает ведущее влияние на морфологические и функциональные изменения зубов после прорезывания. Запрограммированная морфология определяет дальнейшую судьбу и долговечность зубов [19, 20].

Пол человека является еще одним, не менее важным, фактором, оказывающим влияние на структуру твердых тканей зубов. Однако его влияние оспаривается многими авторами в отечественной и зарубежной литературе [21, 22]. По нашим убеждениям, ряд постоянных зубов (в том числе зубы мудрости) созревают и минерализуются в период полового развития человека от 7 до 14 лет.

Исследования последних лет подтверждают, что постоянные зубы у лиц женского пола созревают раньше, чем у мужчин. По данным литературных источников, разница во времени созревания у мужчин и женщин варьирует от 4 месяцев до 6 лет. Более раннее созревание постоянных зубов у женщин связывают с ранним началом полового созревания [22—24]. У мужчин более позднее созревание постоянных зубов объясняется феноменом догоняющего развития. Другие ученые не выявили различий в сроках созревания постоянных зубов у мужчин и женщин.

Из проведенных исследований вытекает, что различия в морфологии скелета лицевого отдела черепа напрямую влияют на структуру и развитие зубов [25, 26].

Установлено, что морфофункциональные изменения в челюстно-лицевой области затрагивают женский организм более однородно и взаимосвязанно, определяя комплексный характер редукции, протекающей с различной скоростью и направлением у мужчин и у женщин. Для молодых женщин характерно появление гиподонтии. У мужчин, несмотря на одинаковую пропорцию в ширине резцов и клыков, чаще присутствует бугорок Карабелли, а ширина верхних резцов больше, чем у женщин. У мужчин зубы значительно больше в мезиодистальном и вестибуло-оральном направлениях, больше высота коронковой части первых и вторых больших коренных зубов верхней и нижней челюстей относительно размерных характеристик

женщин. Некоторые исследователи в своих наблюдениях опровергают наличие одонтометрических различий у мужчин и женщин [27–29].

Обобщая изученную литературу по данному вопросу, можно говорить о наличии полового диморфизма в строении органов и тканей рта, характеризующегося ускоренным развитием и редуцированием отдельных морфологических элементов твердых тканей у женщин, что приводит к функциональным изменениям всей коронковой и корневой систем зубов.

На наш взгляд, исследование половых отличий в морфологии зубочелюстного аппарата у людей с различными гено- и фенотипическими заболеваниями и состояниями актуально. Описанные фенотипы и генотипы позволят провести обширное стоматологическое обследование и лечение для обеспечения функционального и долговечного зубного ряда у человека.

Цель работы — клиническими и микроскопическими методами дать сравнительную оценку диспластическим проявлениям в челюстно-лицевой области у женщин.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 90 женщин, с 2018 по 2021 г. находившихся на диспансерном наблюдении в Омской городской клинической стоматологической поликлинике № 1. Все они были разделены на группы по 15 человек по возрасту (15–20, 21–30 и 31–40 лет) и наличию или отсутствию признаков дисплазии соединительной ткани (ДСТ). Наличие ДСТ определяли по методикам ОмГМУ.

Комплексная оценка определения ДСТ осуществлялась с использованием диагностических таблиц и коэффициентов, рассчитывалась с помощью критериев Кульбака. У всех обследованных определяли скелетные фенотипические признаки: астенический тип конституции, долихомиелия, арахнодактилия, «башенный» череп, гипертелоризм, сандалевидная щель, вагусная или вальгусная деформация ног и др. Большое внимание уделяли выявлению стоматологических проявлений: микроденция, лопатообразные зубы, тремы, диастемы, нарушение прикуса, короткие уздечки. В стоматологической клинике с помощью циркуля и линейки на гипсовых моделях определяли:

- индекс Пона (премолярный, молярный);
- расстояние между премолярами и молярами;
- индексы соотношения длины и ширины зубных рядов;
- индексы длины и ширины нёба;
- индексы глубины и ширины нёба.

По компьютерным томограммам определяли угол наклона нижней челюсти.

Забор интактных зубов 3.8 проводился по медицинским показаниям. После удаления их сразу фиксировали в 10%-ном формалине. Подготовку образцов для

атомно-силовой (АСМ) и электронной микроскопии проводили дозированным шлифованием и полированием эмали до 14-го класса чистоты под контролем глубины сошлифованных тканей эмали зубов с помощью стоматологического глубиномера (патент на полезную модель РФ № 187021 от 13.02.2019). После механической обработки шлифы охлаждали дистиллированной водой, высушивали при температуре 36 °С, протравливали исследуемую поверхность 37%-ной ортофосфорной кислотой с окончательным промыванием под струей дистиллированной воды (патент на изобретение РФ № 2702903 от 14.10.2019).

Ультроструктуру эмали зубов исследовали с использованием сканирующего зондового и растрового электронного микроскопа. Анализировали форму, поверхность, плотность упаковки, расстояние между эмалевыми призмами зубов 3.8.

Обработку полученных данных проводили методами вариационной статистики с применением *U*-критерия Манна–Уитни и χ^2 -критерия Пирсона.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Подход к оценке морфофункционального состояния соединительной ткани без точных и надежных критериев в целях уточнения возрастных и половых различий недостаточен, он базируется на огромном количестве признаков (стигм) ДСТ, носящих системный характер, поэтому в данной среде требуется более индивидуальный подход для качественной оценки признаков в различные возрастные периоды жизни человека. Нами были определены наличие и выраженность основных признаков ДСТ, которые выявляются при наружном обследовании в виде больших и малых стигм, представленных большим разнообразием в челюстно-лицевой области.

Самыми частыми фенотипическими признаками ДСТ во всех возрастах были астенический тип конституции, дефицит массы тела, искривление позвоночника (кифоз, сколиоз), деформация грудной клетки, продольное и поперечное плоскостопие, гипермобильность суставов, долихостеномиелия, арахнодактилия (табл. 1). Анализ указывает на большое разнообразие диспластических признаков у женщин в возрасте 15–20,

Таблица 1. Частота фенотипических проявлений у пациентов с ДСТ (в %)
[Table 1. Incidence of phenotypic manifestations in patients with CTD (in %)]

Признак	15—20 лет	21—30 лет	31—40 лет
Астеническое сложение	100	100	100
Дефицит массы тела	50	40	50
Кифоз, сколиоз	50	40	50
Деформация грудной клетки	60	50	50
Плоскостопие	20	30	30
Умеренная гипермобильность суставов	50	60	50
Выраженная гипермобильность суставов	5	10	5
Долихостеномиелия	40	40	50
Арахнодактилия	5	5	5

21–30 лет относительно возраста 31–40 лет. В возрасте 15–20 лет доминировали следующие фенотипические признаки:

- деформация грудной клетки ($U=3,685$, $p=0,0363$ относительно возраста 31–40 лет);
- продольное и поперечное плоскостопие ($U=3,518$, $p=0,0397$ относительно возраста 31–40 лет).

В возрасте 21–30 лет доминировали фенотипические признаки:

- дефицит массы тела ($U=4,416$, $p=0,0263$ относительно возраста 31–40 лет; $U=3,745$, $p=0,0312$ относительно возраста 15–20 лет);
- продольное и поперечное плоскостопие ($U=3,388$, $p=0,0405$ относительно возраста 31–40 лет);
- гипермобильность суставов умеренной степени ($U=4,397$, $p=0,0282$ относительно возраста 31–40 лет);
- гипермобильность суставов выраженной степени ($U=3,559$, $p=0,0388$ относительно возраста 31–40 лет).

Изученные диспластические скелетные нарушения доминируют в 21–30 лет, в 15–20 лет изменения тоже выраженные, но они отличаются меньшим разнообразием. Каждый симптом ДСТ оказывает негативное влияние на функциональные изменения органов и систем, в частности сердечно-сосудистой, дыхательной. На наш взгляд, для постановки диагноза «дисплазия соединительной ткани» необходимы более точные критерии, позволяющие интерпретировать полученные клинические изменения.

Наиболее распространенные лицевые признаки ДСТ — резко выступающие лобные бугры, экзофтальм, энофтальм, седловидный нос, искривление носовой перегородки и макрохейлия (табл. 2). Анализ лицевых признаков указывает на доминирование в возрасте 15–20 лет резко выступающих лобных бугров ($U=3,389$, $p=0,0395$ относительно возраста 31–40 лет) и экзофтальма ($U=6,194$, $p=0,0136$ относительно возраста 31–40 лет). В возрасте 21–30 лет доминировали резко выступающие лобные бугры ($U=4,424$, $p=0,0222$ относительно возраста 31–40 лет).

Как правило, малые стигмы ДСТ дополняют абрис тела, формируемый большими стигмами, и указывают на комплексное изменение всего исследуемого организма. Наиболее важными и информативными признаками для оценки зубочелюстного аппарата были диспластические признаки во рту. Среди таковых доминировали аномалии прикуса, положения отдельных зубов, аномалии положения нескольких зубов, лопатообразная форма зубов, микрогения, тремы, диастемы (табл. 3).

Проведенный анализ стоматологических проявлений указывает на их широкое разнообразие во рту, что отражается на функциональной целостности всего жевательного аппарата. В 15–20 лет доминировали:

- аномалии положения отдельных зубов ($U=4,716$, $p=0,0211$ относительно возраста 31–40 лет);
- аномалии положения нескольких зубов ($U=4,488$, $p=0,0383$ относительно возраста 31–40 лет);
- наличие лопатообразных зубов ($U=4,964$, $p=0,0189$ относительно возраста 31–40 лет);
- наличие диастем ($U=5,198$, $p=0,0142$ относительно возраста 31–40 лет).

В 21–30 лет доминировали:

- аномалии прикуса ($U=5,162$, $p=0,0179$ относительно возраста 31–40 лет);
- аномалии положения отдельных зубов ($U=3,587$, $p=0,0391$ относительно возраста 31–40 лет);
- аномалии положения нескольких зубов ($U=3,799$, $p=0,0313$ относительно возраста 31–40 лет);
- наличие лопатообразных зубов ($U=7,967$, $p=0,0129$ относительно возраста 31–40 лет).

Изученные стоматологические проявления указывают на схожую клиническую картину со скелетными изменениями, наибольшие проявления которых затрагивают возраст 21–30 лет. Указанные стоматологические изменения наглядно подтверждают доминирующую формообразующую роль мезенхимальной ткани во всем организме, а многообразие стоматологических проявлений в челюстно-лицевой области предопределяет возникновение полового диморфизма и косвенно может указывать на редукционный процесс в молодежной среде.

Таблица 2. Частота проявления лицевых признаков у пациентов с ДСТ (в %)

[Table 2. Incidence of facial traits in patients with CTD (in %)]

Признак	15–20 лет	21–30 лет	31–40 лет
Лобные бугры	30	30	20
Экзофтальм	50	60	60
Энофтальм	30	30	30
Седловидный нос	10	10	10
Искривление носовой перегородки	20	20	20
Макрохейлия	10	10	10

Таблица 3. Частота проявления диспластических признаков во рту у пациентов с ДСТ (в %)

[Table 3. Incidence of dysplastic signs in the mouth in patients with CTD (in %)]

Аномалия	15–20 лет	21–30 лет	31–40 лет
Прикуса	80	90	80
Положения отдельных зубов	50	60	50
Положения нескольких зубов	50	50	40
Лопатообразная форма зубов	30	40	20
Микрогения	5	10	10
Тремы	60	60	60
Диастемы	50	40	40

Самые короткие нижние зубные ряды (15–20 лет $U=4,632$, $p=0,0114$ между группами с ДСТ и без ДСТ; 21–30 лет $U=4,194$, $p=0,0233$ между группами с ДСТ и без ДСТ, 31–40 лет $U=3,679$, $p=0,0378$ между группами с ДСТ и без ДСТ) и небо (15–20 лет $U=5,093$, $p=0,0034$ между группами с ДСТ и без ДСТ; 21–30 лет $U=5,012$, $p=0,0041$ между группами с ДСТ и без ДСТ, 31–40 лет $U=4,349$, $p=0,0271$ между группами с ДСТ и без ДСТ) имеют лица с установленной ДСТ, причем однонаправленно во всех возрастах. Очень интересные результаты получены по показателю глубины нёба, где самая большая наблюдается у лиц с ДСТ в возрасте 21–30 лет. В возрасте 15–20, 31–40 лет при ДСТ глубина нёба также выражена и достоверно уступает величине из группы 21–30 лет ($\chi^2=7,19$, $p=0,0254$; табл. 4).

Из антропометрических показателей высокую диагностическую значимость продемонстрировали показатели расстояния между премолярами и молярами, индексы соотношения длины и ширины зубных рядов, глубины и ширины нёба. Установлено, что лица без признаков ДСТ обладают более развитыми и правильно сформированными челюстями, в отличие от группы с ДСТ, где челюсти менее развиты и менее сформированы, особенно в возрасте 15–20, 21–30 лет. Группу без ДСТ можно отнести к категории широколицых, т.е. к мезопрозомам; группы с ДСТ — к категории узколицых, большинство из них лептопрозопы.

Исследование количества корней зубов 3.8 имеет важную диагностическую ценность и указывает

на сформированность всего зуба (табл. 5). В наших наблюдениях корневая и коронковая системы в группе с ДСТ отличается большей вариабельностью в 15–20 лет у женщин, где зубы являются 3- (70%) или 2-корневыми (30%), сращены между собой (80%), с извилистой аномальной формой строения (70%), количество бугров от 4 (70%) до 6 (20%). В 21–30 лет при ДСТ изменчивость по данному признаку выражена в меньшей степени, зубы 3-корневые (80%), сращены между собой в меньшей степени (30%), с извилистой формой строения (40%), искривления частые (60%), количество бугров от 4 (40%) до 5 (50%). В 31–40 лет при ДСТ изменчивость по данному признаку минимальна, зубы 2- (70%) или 1-корневые (20%), сращения между собой в незначительном количестве (15%), искривления нечастые (20%), количество бугров от 4 (50%) до 5 (50%). В группе без ДСТ в 15–20, 21–30 лет зубы чаще 2-корневые (15–20 лет 60%, 21–30 лет 30%), сращения минимальные (5%), искривления в единичных наблюдениях (15%), количество бугров от 4 (60%) до 5 (40%).

В группе без ДСТ неровностей и шероховатостей на поверхности эмалевых призм мы не наблюдали, разветвлений на множественные кристаллы также не визуализировали (рис. 1). При ДСТ эмалевые призмы представлены различными геометрическими фигурами, шероховатостей и неровностей на поверхности множественное количество. Во всех возрастах при ДСТ наблюдается недостаточно высокий уровень упаковки и сформированности эмалевых призм (рис. 2).

Таблица 4. Стоматологические и антропометрические показатели лица, челюстей и зубов у обследованных лиц
[Table 4. Dental and anthropometric parameters of the face, jaws, and teeth in the examined persons]

Показатель	15—20 лет		21—30 лет		31—40 лет	
	без дисплазии	с ДСТ	без дисплазии	с ДСТ	без дисплазии	с ДСТ
Индекс Пона (премолярный)	76,03±2,17	86,82±3,08**	76,21±2,01	86,79±2,03**	75,24±3,11	86,31±2,94
Индекс Пона (молярный)	61,68±2,34	65,77±2,09**	61,69±2,38	65,75±2,11**	62,75±2,82	66,47±3,13
Угол нижней челюсти, градус	121,84±2,13*	127,37±2,91**	122,07±3,24*	128,23±2,78**	124,01±1,21	128,27±1,88
Расстояние между премолярами, см	3,56±0,08	3,34±0,05**	3,54±0,05	3,35±0,06**	3,68±0,06	3,47±0,05
Расстояние между молярами, см	4,72±0,08	4,61±0,05**	4,69±0,07	4,59±0,04**	4,83±0,07	4,67±0,08
Индекс соотношения длины и ширины зубных рядов	35,67±2,62	31,17±3,87**	35,61±2,42	30,88±2,98**	36,04±2,92	33,55±3,14
Индекс соотношения длины и ширины нёба	44,82±4,52	42,82±3,95	44,75±3,77	43,68±3,72	47,65±3,95	45,31±5,17
Индекс соотношения глубины и ширины нёба	49,55±1,47*	53,76±1,84**	47,47±1,35*	53,68±1,74**	52,17±2,03	55,91±1,72

Различия статистически достоверно значимы: * — между возрастными группами; ** — между группами с ДСТ и без ДСТ ($p<0,05$).

Таблица 5. Макроскопическое строение коронковой и корневой частей зубов
[Table 5. Macroscopic structure of the crown and root parts of teeth]

Показатель	15—20 лет		21—30 лет		31—40 лет	
	без дисплазии	с ДСТ	без дисплазии	с ДСТ	без дисплазии	с ДСТ
Количество корней	3,1±0,3*	2,1±0,4**	2,8±0,4*	2,3±0,2**	1,5±0,4	1,4±0,5
Количество бугров	4,6±0,3	6,2±0,6**	4,1±0,3	5,8±0,5**	4,6±0,5	5,9±0,3
Длина корневой части, мм	10,4±1,2	10,1±0,9	8,9±1,1	9,8±0,7	10,9±0,6	10,7±1,3

Различия статистически достоверно значимы: * — между возрастными группами; ** — между группами с ДСТ и без ДСТ ($p<0,05$).

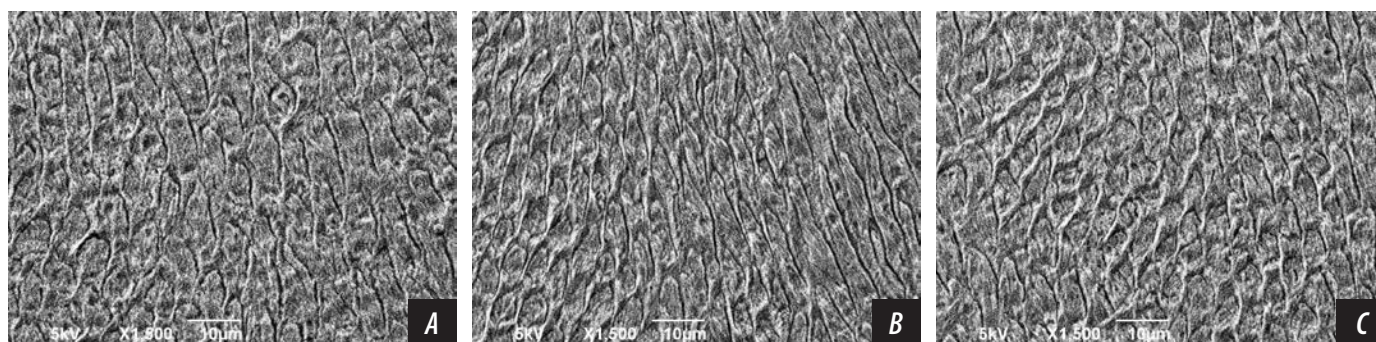


Рис. 1. Рельефность и упаковка эмалевых призм у пациенток с дисплазией соединительной ткани (растровая электронная микроскопия, ув. 1500): А — в 15—20 лет, В — в 21—30 лет, С — в 31—40 лет

[Fig. 1. Relief and packing of enamel prisms in the patients with connective tissue dysplasia (scanning electron microscopy, 1500×): A — at 15—20 years, B — at 21—30 years, C — at 31—40 years]

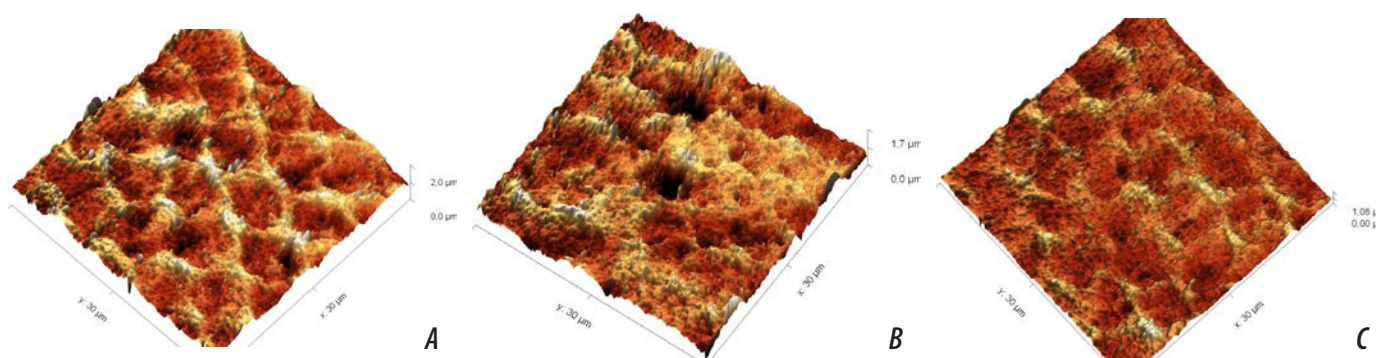


Рис. 2. Рельефность и упаковка эмалевых призм в группе с дисплазией соединительной ткани (атомно-силовая микроскопия): А — в 15—20 лет, В — в 21—30 лет, С — в 31—40 лет

[Fig. 2. Relief and packing of enamel prisms in the group with connective tissue dysplasia (atomic force microscopy): A — at 15—20 years, B — at 21—30 years, C — at 31—40 years]

Эмаль зуба человека с ДСТ в 15—20 лет содержит мелкие эмалевые призмы, их размер увеличивается только после 30 лет, в возрасте 21—30 лет эмалевые призмы по величине одинакового размера с таковым в возрасте 15—20 лет (по длине в 15—20 лет $\chi^2=9,76$, $p=0,0103$ относительно группы 31—40 лет; по ширине в 15—20 лет $\chi^2=10,18$, $p=0,0089$ относительно группы 31—40 лет). В возрасте 15—20 и 21—30 лет в эмали зубов встречаются тотальные участки гипоминерализации, в 31—40 лет участки гипоминерализации носят локальный характер (по расстоянию между эмалевыми призмами в 15—20 лет $\chi^2=11,01$, $p=0,0052$ относительно группы 31—40 лет). В группе без ДСТ эмалевые призмы представлены более крупными размерами, плотной упаковкой, ровными контурами и очертаниями границ в различных ее участках, однако в большом

количестве встречаются локальные гипоминерализованные участки из-за недостаточной плотности их упаковки (по длине в 15—20 лет $U=8,1694$, $p=0,0012$ между группами с ДСТ и без ДСТ, в 21—30 лет $U=6,2885$, $p=0,0168$ между группами с ДСТ и без ДСТ; 31—40 лет $U=8,5098$, $p=0,0009$ между группами с ДСТ и без ДСТ; по ширине в 15—20 лет $U=5,4691$, $p=0,02974$ между группами с ДСТ и без ДСТ, в 21—30 лет $U=7,2206$, $p=0,0079$ между группами с ДСТ и без ДСТ, 31—40 лет $U=7,9375$, $p=0,01213$ между группами с ДСТ и без ДСТ). Рост эмалевых призм происходит более быстрыми темпами, чем в группе с ДСТ, где после 30 лет на всем протяжении эмалевых призм гипоминерализованных участков встречается в меньшем количестве (табл. 6).

Проведенное исследование позволило выявить наиболее значимые фенотипические, в том числе лицевые,

Таблица 6. Размеры эмалевых призм и их упаковка
[Table 6. Size and packing of enamel prisms]

Показатель, нм	15—20 лет		21—30 лет		31—40 лет	
	без дисплазии	с ДСТ	без дисплазии	с ДСТ	без дисплазии	с ДСТ
Длина	5,23±0,19*	3,54±0,17**	5,21±0,14*	3,58±0,16**	5,81±0,31	3,64±0,13
Ширина	4,27±0,16*	3,29±0,39**	4,28±0,21*	3,25±0,27**	4,67±0,18	3,14±0,17
Расстояние между призмами	0,64±0,01*	4,08±0,53**	0,68±0,02*	4,05±0,53**	0,46±0,06	3,67±0,23

Различия статистически достоверно значимы: * — между возрастными группами; ** — между группами с ДСТ и без ДСТ ($p<0,05$).

признаки ДСТ, а также диспластические стигмы во рту в разные возрастные периоды на клиническом и микроскопическом материале нижних зубов мудрости. Выявлена связь внешних лицевых и стоматологических изменений, которые проявляются в раннем постнатальном периоде онтогенеза.

Установлено, что значительную роль на этапе созревания и минерализации эмали нижних зубов мудрости оказывает ДСТ [30]. Наиболее изменчивыми клиническими стоматологическими показателями при ней в нижних зубах мудрости на этапе прорезывания являются:

- аномалии прикуса в 21–30 лет ($U=5,162$, $p=0,0179$ относительно возраста 31–40 лет);
- диастемы в 15–20 лет ($U=5,198$, $p=0,0142$ относительно возраста 31–40 лет);
- аномалии положения отдельных зубов в 15–20 лет ($U=4,716$, $p=0,0211$ относительно возраста 31–40 лет);
- лопатообразные зубы (в 15–20 лет $U=4,964$, $p=0,0189$; в 21–30 лет $U=7,967$, $p=0,0129$ относительно возраста 31–40 лет).

Вариабельными морфометрическими признаками являются показатели количества корней, так 3-корневые зубы доминируют в возрасте 15–20 лет (70%) и 21–30 лет (80%), извитость корней – в 15–20 лет (70%) и их сращение (80%). Микроскопическими признаками диспластических нижних зубов мудрости у женщин являются тотальные участки гипоминерализации в 15–20 лет ($\chi^2=11,01$, $p=0,0052$ относительно группы 31–40 лет), низкая плотность упаковки эмалевых призм в длину в 15–20 лет ($U=8,1694$, $p=0,0012$ относительно группы без ДСТ), в 21–30 лет ($U=6,2885$, $p=0,0168$ относительно группы без ДСТ), низкая плотность упаковки эмалевых призм в ширину в 15–20 лет ($U=5,4691$, $p=0,02974$ относительно группы без ДСТ), в 21–30 лет ($U=7,2206$, $p=0,0079$ относительно группы без ДСТ).

Наши исследования продемонстрировали взаимосвязь между ДСТ и половой зрелостью нижних зубов мудрости. Женщин с ДСТ можно отнести к стоматологической категории «недостаточно созревших», что отражается в оценке стоматологических проявлений. Однако из литературных источников известно, что средний возраст образцов, у которых был прорезавшийся нижний зуб мудрости, у женщин – 20,2 лет, а у мужчин раньше – в 19,9 лет [31]. Подобный научный факт требует анализа и дополнительных исследований.

В связи с тем, что прорезывание и созревание зубов – строго скоординированный процесс, регулирующий серией эпителиально-мезенхимальных

взаимоотношений, нарушение процесса коллагенообразования может приводить к синдромальным и несиндромальным заболеваниям твердых тканей зубов, а зачастую к раннему или позднему прорезыванию зубов, вплоть до его полного «отказа». Однако последнее убеждение требует более глубокого анализа и исследований. Из доступной литературы нам известно, что скорость и созревание твердых тканей, пол, черепно-лицевая морфология оказывают важное влияние на прорезывание зубов [32]. Отсроченное прорезывание зубов мудрости зависит от длины нёба и хронологического возраста. В нашем исследовании мы также обнаружили корреляционные связи с длиной нёба и степенью зрелостью нижних зубов мудрости ($U=7,894$, $p=0,0064$ относительно группы без ДСТ), дополнительно определили взаимосвязь по показателям укорочения и сужения зубных рядов в 15–20 лет ($U=4,765$; $p=0,0112$ относительно группы без ДСТ), в 21–30 лет ($U=4,412$, $p=0,0193$ относительно группы без ДСТ), премолярный индекс в 15–20 лет ($U=4,531$, $p=0,0176$ относительно группы без ДСТ), 21–30 лет ($U=5,008$, $p=0,0098$ относительно группы без ДСТ), молярный индекс в 15–20 лет ($U=4,613$, $p=0,0124$ относительно группы без ДСТ), 21–30 лет ($U=5,054$, $p=0,0089$ относительно группы без ДСТ).

Нарушение времени и последовательности созревания эмали нижних зубов мудрости может привести к цепочке местных осложнений (неправильный прикус, болезни пародонта) и впоследствии увеличить потребность в соответствующем стоматологическом и ортодонтическом лечении [33]. Нарушение целостности эмали зубов, которая выполняет барьерную функцию, повышает вероятность развития кариозного процесса после прорезывания недостаточно созревших зубов [34].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) оказывает значительное влияние на скорость созревания и минерализацию эмали нижних зубов мудрости. Женщин с ДСТ в возрасте 15–30 лет можно отнести к стоматологической категории «недостаточно созревших», что отражается в морфометрических и морфологических показателях.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 04.04.2022 **Принята в печать:** 27.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 04.04.2022 **Accepted:** 27.05.2022

Л И Т Е Р А Т У Р А :

1. Позовская Е.В. Вариативная изменчивость зубочелюстной системы человека. — *Современные проблемы науки и образования*. — 2018; 4: 242 [eLibrary ID: 36345074](#)
2. Chovalopoulou M.E., Valakos E.D., Manolis S.K. Sex determination by three-dimensional geometric morphometrics of craniofacial form. — *Anthropol Anz*. — 2016; 73 (3): 195—206. [PMID: 27490899](#)
3. Mahoney P., Miskiewicz J.J., Pitfield R., Deter C., Guatelli-Steinberg D. Enamel biorhythms of humans and great apes: the Havers—Halberg Oscillation hypothesis reconsidered. — *J Anat*. — 2017; 230 (2): 272—281. [PMID: 27726135](#)
4. Saitoh H., Moriya T., Takeyama M. et al. Estimation of birth year by radiocarbon dating of tooth enamel: Approach to obtaining enamel powder. — *J Forensic Leg Med*. — 2019; 62: 97—102. [PMID: 30731391](#)
5. Guatelli-Steinberg D. Dental anthropology in the AJPA: Its roots and heights. — *Am J Phys Anthropol*. — 2018; 165 (4): 879—892. [PMID: 29574842](#)
6. Jung S.Y., Green D.W., Jung H.S., Kim E.J. Cell cycle of the enamel knot during tooth morphogenesis. — *Histochem Cell Biol*. — 2018; 149 (6): 655—659. [PMID: 29651535](#)
7. Lee D.S., Roh S.Y., Park J.C. The Nfic-osterix pathway regulates ameloblast differentiation and enamel formation. — *Cell Tissue Res*. — 2018; 374 (3): 531—540. [PMID: 30091046](#)
8. Вагнер В.Д., Конев В.П., Коршунов А.С., Курятников К.Н., Суркова В.О., Скурихина А.П., Бондарь А.А. Исследование структуры минерального компонента эмали зубов при дисплазии соединительной ткани методами денситометрии и атомно-силовой микроскопии в раннем постнатальном периоде онтогенеза. — *Стоматология*. — 2020; 6: 7—12 [eLibrary ID: 44298765](#)
9. Gil-Bona A., Bidlack F.B. Tooth Enamel and its Dynamic Protein Matrix. — *Int J Mol Sci*. — 2020; 21 (12): E4458. [PMID: 32585904](#)
10. Шумилович Б.Р., Воробьева Ю.Б., Малыгина И.Е., Чертовских А.В. Современные представления о кристаллической структуре гидроксиапатита и процессах возрастных изменений эмали зуба (исследование in vitro). — *Журнал анатомии и гистопатологии*. — 2015; 1: 77—86 [eLibrary ID: 23570153](#)
11. Конев В.П., Шестель И.Л., Коршунов А.С. и др. Взаимоотношение органического матрикса и минерального компонента в костях и эмали зубов при дисплазии соединительной ткани. — *Сибирский медицинский журнал (г. Томск)*. — 2011; 3—2: 77—80 [eLibrary ID: 16903680](#)
12. Risnes S., Li C. Aspects of the final phase of enamel formation as evidenced by observations of superficial enamel of human third molars using scanning electron microscopy. — *Arch Oral Biol*. — 2018; 86: 72—79. [PMID: 29190456](#)
13. Eckstein M., Lacruz R.S. CRAC channels in dental enamel cells. — *Cell Calcium*. — 2018; 75: 14—20. [PMID: 30114531](#)
14. Tanapitchpong R., Chunchacheevachaloke E., Ajcharanukul O. In vivo and in vitro study of enamel fluid flow in human premolars. — *Arch Oral Biol*. — 2020; 117: 104795. [PMID: 32540555](#)
15. Zeng Q., Zheng J., Yang D., Tang Y., Zhou Z. Effect of calcium ions on the adsorption and lubrication behavior of salivary proteins on human tooth enamel surface. — *J Mech Behav Biomed Mater*. — 2019; 98: 172—178. [PMID: 31238209](#)
16. Митронин А.В., Островская И.Г., Вавилова Т.П., Алекберова Г.И., Духовская Н.Е. Гипоплазия эмали зуба как маркер эволюционного стресса. — *Эндодонтия Today*. — 2016; 3: 40—42 [eLibrary ID: 27544506](#)
17. Вагнер В.Д., Конев В.П., Коршунов А.С., Серов Д.О. Исследование призматических оболочек органического матрикса эмали зубов человека методом атомно-силовой микроскопии в постнатальном периоде онтогенеза. — *Институт стоматологии*. — 2019; 3 (84): 94—95 [eLibrary ID: 40872545](#)

R E F E R E N C E S :

1. Pozovskaya E.V. Variability of dentoalveolar system of man. *Modern Problems of Science and Education*. 2018; 4: 242 (In Russ.). [eLibrary ID: 36345074](#)
2. Chovalopoulou M.E., Valakos E.D., Manolis S.K. Sex determination by three-dimensional geometric morphometrics of craniofacial form. *Anthropol Anz*. 2016; 73 (3): 195—206. [PMID: 27490899](#)
3. Mahoney P., Miskiewicz J.J., Pitfield R., Deter C., Guatelli-Steinberg D. Enamel biorhythms of humans and great apes: the Havers—Halberg Oscillation hypothesis reconsidered. *J Anat*. 2017; 230 (2): 272—281. [PMID: 27726135](#)
4. Saitoh H., Moriya T., Takeyama M. et al. Estimation of birth year by radiocarbon dating of tooth enamel: Approach to obtaining enamel powder. *J Forensic Leg Med*. 2019; 62: 97—102. [PMID: 30731391](#)
5. Guatelli-Steinberg D. Dental anthropology in the AJPA: Its roots and heights. *Am J Phys Anthropol*. 2018; 165 (4): 879—892. [PMID: 29574842](#)
6. Jung S.Y., Green D.W., Jung H.S., Kim E.J. Cell cycle of the enamel knot during tooth morphogenesis. *Histochem Cell Biol*. 2018; 149 (6): 655—659. [PMID: 29651535](#)
7. Lee D.S., Roh S.Y., Park J.C. The Nfic-osterix pathway regulates ameloblast differentiation and enamel formation. *Cell Tissue Res*. 2018; 374 (3): 531—540. [PMID: 30091046](#)
8. Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S., Kuryatnikov K.N., Surkova V.O., Skurikhina A.P., Bondar A.A. Research of the structure of the mineral component of tooth enamel in connective tissue dysplasia by densitometry and atomic force microscopy in the early postpartum ontogenesis period. *Stomatology*. 2020; 6: 7—12 (In Russ.). [eLibrary ID: 44298765](#)
9. Gil-Bona A., Bidlack F.B. Tooth Enamel and its Dynamic Protein Matrix. *Int J Mol Sci*. 2020; 21 (12): E4458. [PMID: 32585904](#)
10. Shumilovich B.R., Vorob'yeva Yu.B., Malykhina I.E., Chertovskikh A.V. Modern Views on the Crystal Structure of Hydroxyapatite and Processes Age-Related Changes of Tooth Enamel (in vitro study). *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2015; 1: 77—86 (In Russ.). [eLibrary ID: 23570153](#)
11. Konev V.P., Shestel I.L., Korshunov A.S., Moskovskiy S.N., Kopylova Ju.Ju., Losev A.S., Davletkildiev N.A. Mutual relation of the organic matrix and mineral component in bones and the enamel of teeth in dysplasia of the connective tissue. *The Siberian Medical Journal*. 2011; 3—2: 77—80 (In Russ.). [eLibrary ID: 16903680](#)
12. Risnes S., Li C. Aspects of the final phase of enamel formation as evidenced by observations of superficial enamel of human third molars using scanning electron microscopy. *Arch Oral Biol*. 2018; 86: 72—79. [PMID: 29190456](#)
13. Eckstein M., Lacruz R.S. CRAC channels in dental enamel cells. *Cell Calcium*. 2018; 75: 14—20. [PMID: 30114531](#)
14. Tanapitchpong R., Chunchacheevachaloke E., Ajcharanukul O. In vivo and in vitro study of enamel fluid flow in human premolars. *Arch Oral Biol*. 2020; 117: 104795. [PMID: 32540555](#)
15. Zeng Q., Zheng J., Yang D., Tang Y., Zhou Z. Effect of calcium ions on the adsorption and lubrication behavior of salivary proteins on human tooth enamel surface. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2019; 98: 172—178. [PMID: 31238209](#)
16. Mitronin A.V., Ostrovskaya I.G., Vavilova T.P., Alekberova G.I., Dukhovskaya N.E. Tooth enamel hypoplasia as marker of the evolutionary stress. *Endodontics Today*. 2016; 3: 40—42 (In Russ.). [eLibrary ID: 27544506](#)
17. Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S., Serov D.O. The research of prismatic shells of human teeth enamel's organic matrix by the atomic-force microscopy method in the postnatal period of ontogenesis. *The Dental Institute*. 2019; 3 (84): 94—95 (In Russ.). [eLibrary ID: 40872545](#)

18. Коршунов А.С., Конев В.П., Московский С.Н., Серов Д.О., Вавакин В.Ю. Наноструктура эмали зубов в норме и дисплазии соединительной ткани. — *Уральский медицинский журнал*. — 2017; 7 (151): 15—19 [eLibrary ID: 30022793](#)
19. Kallistová A., Horáček I., Šlouf M., Skála R., Fridrichová M. Mammalian enamel maturation: Crystallographic changes prior to tooth eruption. — *PLoS One*. — 2017; 12 (2): e0171424. [PMID: 28196135](#)
20. Lacruz R.S., Habelitz S., Wright J.T., Paine M.L. Dental enamel formation and implications for oral health and disease. — *Physiol Rev*. — 2017; 97 (3): 939—993. [PMID: 28468833](#)
21. Beniash E., Stiffler C.A., Sun C.Y., Jung G.S., Qin Z., Buehler M.J., Gilbert P.U.P.A. The hidden structure of human enamel. — *Nat Commun*. — 2019; 10 (1): 4383. [PMID: 31558712](#)
22. Шестак Д.О., Николаев В.Г., Бакшеева С.Л. Антропометрическая и одонтометрическая характеристика русских и тувинских женщин по индексу полового диморфизма. — *Институт стоматологии*. — 2018; 4 (81): 91—92 [eLibrary ID: 36762499](#)
23. Velemínská J., Fleischmannová N., Suchá B., Dupej J., Bejdová Š., Kotěrová A., Brůžek J. Age-related differences in cranial sexual dimorphism in contemporary Europe. — *Int J Legal Med*. — 2021; 135 (5): 2033—2044. [PMID: 33649866](#)
24. Schwartz G.T., Dean M.C. Sexual dimorphism in modern human permanent teeth. — *Am J Phys Anthropol*. — 2005; 128 (2): 312—7. [PMID: 15861426](#)
25. Narang R.S., Manchanda A.S., Singh B. Sex assessment by molar odontometrics in North Indian population. — *J Forensic Dent Sci*. — 2015; 7 (1): 54—8. [PMID: 25709321](#)
26. Коршунов А.С., Конев В.П., Вагнер В.Д., Курятников К.Н., Скурихина А.П., Гафнер Л.В., Бондарь А.А., Сергеев В.И. Лицевой и стоматологический статус человека с дисплазией соединительной ткани. — *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. — 2020; 11 (22): 95—99 [eLibrary ID: 44335839](#)
27. Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Абдулпатахова Л.М., Орлова И.В. Особенности размеров коронок постоянных зубов при мезогнатических формах зубных дуг. — *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. — 2015; 8—1: 45—48 [eLibrary ID: 23719381](#)
28. Fallis D.W. Assessing the accuracy of two posterior tooth-size discrepancy prediction methods based on virtual occlusal setups. — *Angle Orthod*. — 2020; 90 (2): 239—246. [PMID: 31613145](#)
29. Monalisa W., Kokila G., Sharma H.D., Gopinathan P.A., Singh O.M., Kumaraswamy S. Sexual dimorphism of enamel area, coronal dentin area, bicervical diameter and dentinoenamel junction scallop area in longitudinal ground section. — *J Oral Maxillofac Pathol*. — 2018; 22 (3): 423—429. [PMID: 30651693](#)
30. Кочетова М.С. Факторы, влияющие на процесс прорезывания зубов. — *Практическая медицина*. — 2009; 1 (33): 10—11 [eLibrary ID: 17776900](#)
31. Mahasantiapiya P.M., Pramojanee S., Thaiupathump T. Image analysis of the eruptive positions of third molars and adjacent second molars as indicators of age evaluation in Thai patients. — *Imaging Sci Dent*. — 2013; 43 (4): 289—93. [PMID: 24380069](#)
32. Marchiori D.F., Packota G.V., Boughner J.C. Third-molar mineralization as a function of available retromolar space. — *Acta Odontol Scand*. — 2016; 74 (7): 509—517. [PMID: 27448555](#)
33. Wong H.M., Peng S.M., Yang Y., King N.M., McGrath C.P.J. Tooth eruption and obesity in 12-year-old children. — *J Dent Sci*. — 2017; 12 (2): 126—132. [PMID: 30895037](#)
34. Федоров Ю.А., Киброцашвили И.А. Некоторые особенности распространности и клинического проявления некариозных поражений зубов, развившихся в период их формирования (до прорезывания). — *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2007; 1 (20): 47—52 [eLibrary ID: 9573367](#)
18. Korshunov A.S., Konev V.P., Moskovsky S.N., Serov D.O., Vavakin V.Y. Nanostructure of teeth enamel in norm and at dysplasia of connecting tissue. *Ural Medical Journal*. 2017; 7 (151): 15—19 (In Russ.). [eLibrary ID: 30022793](#)
19. Kallistová A., Horáček I., Šlouf M., Skála R., Fridrichová M. Mammalian enamel maturation: Crystallographic changes prior to tooth eruption. *PLoS One*. 2017; 12 (2): e0171424. [PMID: 28196135](#)
20. Lacruz R.S., Habelitz S., Wright J.T., Paine M.L. Dental enamel formation and implications for oral health and disease. *Physiol Rev*. 2017; 97 (3): 939—993. [PMID: 28468833](#)
21. Beniash E., Stiffler C.A., Sun C.Y., Jung G.S., Qin Z., Buehler M.J., Gilbert P.U.P.A. The hidden structure of human enamel. *Nat Commun*. 2019; 10 (1): 4383. [PMID: 31558712](#)
22. Shestak D.O., Nikolaev V.G., Baksheeva S.L. Anthropometric and odontometric characteristics of russian and tuvian woman by sexual dimorphism index. *The Dental Institute*. 2018; 4 (81): 91—92 (In Russ.). [eLibrary ID: 36762499](#)
23. Velemínská J., Fleischmannová N., Suchá B., Dupej J., Bejdová Š., Kotěrová A., Brůžek J. Age-related differences in cranial sexual dimorphism in contemporary Europe. *Int J Legal Med*. 2021; 135 (5): 2033—2044. [PMID: 33649866](#)
24. Schwartz G.T., Dean M.C. Sexual dimorphism in modern human permanent teeth. *Am J Phys Anthropol*. 2005; 128 (2): 312—7. [PMID: 15861426](#)
25. Narang R.S., Manchanda A.S., Singh B. Sex assessment by molar odontometrics in North Indian population. *J Forensic Dent Sci*. 2015; 7 (1): 54—8. [PMID: 25709321](#)
26. Korshunov A.S., Konev V.P., Vagner V.D., Kurjatnikov K.N., Skurikhina A.P., Gafner L.V., Bondar A.A., Sergeev V.I. Facial and dental status of a human with connective tissue dysplasia. *Medical and Pharmaceutical Journal Pulse*. 2020; 11 (22): 95—99 (In Russ.). [eLibrary ID: 44335839](#)
27. Dmitrienko S.V., Domyuk D.A., Vedeshina E.G., Abdulpatahova L.M., Orlova I.V. Features of permanent teeth crowns in case of mesognathic form of dental arches. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2015; 8—1: 45—48 (In Russ.). [eLibrary ID: 23719381](#)
28. Fallis D.W. Assessing the accuracy of two posterior tooth-size discrepancy prediction methods based on virtual occlusal setups. *Angle Orthod*. 2020; 90 (2): 239—246. [PMID: 31613145](#)
29. Monalisa W., Kokila G., Sharma H.D., Gopinathan P.A., Singh O.M., Kumaraswamy S. Sexual dimorphism of enamel area, coronal dentin area, bicervical diameter and dentinoenamel junction scallop area in longitudinal ground section. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2018; 22 (3): 423—429. [PMID: 30651693](#)
30. Kochetova M.S. Factors influencing process eruption of teeth. *Practical medicine*. 2009; 1 (33): 10—11 (In Russ.). [eLibrary ID: 17776900](#)
31. Mahasantiapiya P.M., Pramojanee S., Thaiupathump T. Image analysis of the eruptive positions of third molars and adjacent second molars as indicators of age evaluation in Thai patients. *Imaging Sci Dent*. 2013; 43 (4): 289—93. [PMID: 24380069](#)
32. Marchiori D.F., Packota G.V., Boughner J.C. Third-molar mineralization as a function of available retromolar space. *Acta Odontol Scand*. 2016; 74 (7): 509—517. [PMID: 27448555](#)
33. Wong H.M., Peng S.M., Yang Y., King N.M., McGrath C.P.J. Tooth eruption and obesity in 12-year-old children. *J Dent Sci*. 2017; 12 (2): 126—132. [PMID: 30895037](#)
34. Fedorov Yu.A., Kibrotsashvili I.A. Some specific features of dissemination and clinical manifestation of non-caries lesions of teeth developed in the period of their formation (before to their cutting). *Pediatric Dentistry and Profilaxis*. 2007; 1 (20): 47—52 (In Russ.). [eLibrary ID: 9573367](#)

АДГЕЗИВНЫЕ СИСТЕМЫ



VII ПОКОЛЕНИЕ



ОДНОКОМПОНЕНТНЫЙ



ОДНОКОМПОНЕНТНЫЙ



НАНОПОЛНЕННЫЙ

САМОПРОТРАВЛИВАЮЩИЙ
ОДНОКОМПОНЕНТНЫЙ



ПОКОЛЕНИЕ
ТОТАЛЬНОЕ ПРОТРАВЛИВАНИЕ

V

IV

ПОКОЛЕНИЕ
ТОТАЛЬНОЕ ПРОТРАВЛИВАНИЕ



ВЫСОКОПОЛНЕННЫЙ

ХИМИЧЕСКОГО
ОТВЕРЖДЕНИЯ



материал
светового
отверждения



DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_28

[Х.М. Дарауше](#)¹,

врач-исследователь, челюстно-лицевой хирург, научный ассистент

[Ю.Л. Васильев](#)²,

д.м.н., профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии

[А.М. Панин](#)³,

д.м.н., профессор кафедры хирургической стоматологии

[А.И. Кузнецов](#)⁴,

врач — стоматолог-хирург

[А.В. Хейгетян](#)⁵,

к.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии № 1

[М.Р. Караммаева](#)⁵,

к.м.н., доцент кафедры стоматологии № 1

¹ Институт анатомии «Сколково»,
121205, Москва, Россия² Первый МГМУ им. И.М. Сеченова,
119435, Москва, Россия³ МГМСУ им. А.И. Евдокимова,
127473, Москва, Россия⁴ Стоматологическая клиника «Лазурит»,
249035, Обнинск, Россия⁵ РостГМУ, 344022, Ростов-на-Дону,
Россия

Морфометрическое исследование мышцелкового отростка нижней челюсти

Реферат. Для обеспечения эффективности и безопасности проводникового обезболивания на нижней челюсти необходимо учитывать не только фармакологические особенности местного анестетика, траекторию ведения иглы, но и вариантную анатомию челюстной кости, конфигурация которой будет определять выбор целевого пункта и методику местного обезболивания. В связи с этим проведено исследование с целью изучения вариантной анатомии и морфометрических характеристик ветви нижней челюсти и их отростков. **Материалы и методы.** В выборку вошли 27 паспортизированных голов людей (16 мужского пола и 11 — женского). На скелетированном препарате проводились измерения с помощью штангенциркуля, глубиномера, электронного угломера. Анализировали форму нижней челюсти (НЧ), расстояние между латеральными скатами мышцелковых отростков (МО), расстояние между медиальными скатами МО, толщину основания МО, высоту МО, длину основания МО, форму МО, ширину МО в поперечном и сагитальном сечении, угол ветви челюсти, угол кондило-коронной линии (ККЛ), угол венечного отростка (ВО), глубину вырезки НЧ. **Результаты и обсуждение.** Исследование НЧ показало индивидуальные и половые различия в ее строении. По многим параметрам отмечалась разница в зависимости от исследуемых сторон. При этом статистически достоверная разница не отмечалась ни по одному параметру в зависимости от стороны измерения. Однако все исследованные параметры различались по полу. Так, у мужчин была отмечена большая угловая ширина ($p=0,004$), высота ветви ($p=0,003$), расстояние между латеральными ($p=0,002$) и медиальными ($p=0,007$) скатами МО, ширина МО в поперечном сечении ($p=0,036$). Поэтому у мужчин в среднем отмечались более крупные морфометрические показатели НЧ. **Заключение.** Представленные данные помогут стоматологу точнее определить проекцию проведения проводниковой анестезии в зависимости от морфометрической характеристики НЧ. Также было отмечено, что большинство параметров можно определить прижизненно через лучевую диагностику и антропометрию.

Ключевые слова: морфометрическое исследование, мышцелковый отросток, проводниковое обезболивание, анестезия по методу Гоу—Гейтса

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Дарауше Х.М., Васильев Ю.Л., Панин А.М., Кузнецов А.И., Хейгетян А.В., Караммаева М.Р. Морфометрическое исследование мышцелкового отростка нижней челюсти. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 28—33. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_28

[H.M. Darawsheh](#)¹,

researcher, maxillofacial surgeon

[U.L. Vasil'ev](#)²,

PhD in Medical Sciences, full professor of the Operative surgery and topographic anatomy Department

[A.M. Panin](#)³,

PhD in Medical Sciences, full professor of the Surgical dentistry Department

[A.I. Kuznetsov](#)⁴,

dental surgeon

[A.V. Heigetyan](#)⁵,

PhD in Medical Sciences, associate professor and head of the Dentistry Department no. 1

Morphometric study of the condylar process of the mandible

Abstract. Introduction: to ensure the effectiveness and safety of conduction anesthesia in the lower jaw, it is necessary to take into account not only the pharmacological features of the local anesthetic, the trajectory of the needle, but also the variant anatomy of the mandible, the configuration of which will determine the choice of the target point and the local anesthesia technique. In this regard, we conducted a study to study the variant anatomy and morphometric characteristics of the lower jaw branch and their processes. **Materials and methods.** The sample included 27 certified human heads (16 males and 11 females). Measurements were taken on the skeletonized preparation using a caliper, a depth gauge, and an electronic goniometer. The following parameters were analyzed: shape of the lower jaw, distance between the lateral clivus of the condylar processes, distance between the medial clivus of the condylar processes, thickness of the base of the condylar processes, height of the condylar processes, length of the base of the condylar processes, shape of the condylar processes, the width of the condylar processes in transverse and sagittal section, the angle of the jaw branch, the angle of the condylo-coronoid line, the angle of the coronoid process, the depth of the notch of the lower jaw. **Results and discussion.** The study of the mandible showed individual and sexual differences in its structure. In many ways, there was a difference

M.R. Karammaeva⁵,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Dentistry Department no. 1

¹ Skolkovo Anatomy Institute, 121205, Moscow, Russia

² Sechenov University, 119435, Moscow, Russia

³ Moscow State University of Medicine and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

⁴ Dental clinic "Lazurit", 249035, Obninsk, Russia,

⁵ Rostov State Medical University, 344022, Rostov-on-Don, Russia

depending on the parties studied. At the same time, there was no statistically significant difference in any parameter depending on the side of measurement. However, all the parameters studied differed by gender. Thus, men had a large angular width ($p=0.004$), the height of the branch ($p=0.003$), the distance between the lateral ($p=0.002$) and medial ($p=0.007$) slopes of the condylar processes, the width of the condylar processes in cross section ($p=0.036$). Therefore, men on average had larger morphometric indicators of the lower jaw. **Conclusion.** The presented data will help the dentist to more accurately determine the projection of conducting conduction anesthesia depending on the morphometric characteristics of the lower jaw. It was also noted that most of the parameters can be determined in vivo through radiation diagnostics and anthropometry.

Key words: morphometric study, condylar process, conduction anesthesia, Gow—Gates anesthesia

FOR CITATION:

Darawsheh H.M., Vasil'ev U.L., Panin A.M., Kuznetsov A.I., Heigetyan A.V., Karammaeva M.R. Morphometric study of the condylar process of the mandible. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 28–33 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_28

ВВЕДЕНИЕ

Традиционно для обезбоживания зубов и костей нижней челюсти применяется проводниковая анестезия нижнего альвеолярного нерва. Однако, согласно литературным данным, эффективность этого метода составляет всего 80–85% [1–4]. Более того, использование классической мандибулярной анестезии для обезбоживания фронтального и бокового участков нижней челюсти имеет ряд недостатков: введение большой дозы анестетика, большая площадь обезбоживания, более высокий риск осложнений и возникновения функционально-ассоциированных нарушений со стороны мягких тканей языка и щеки [5, 6]. Анатомическая изменчивость также может быть проблемой, часто значительной, для успешного проведения анестезии нижней челюсти [7–9]. Анатомия всех пациентов не одинакова. Ключевые ориентиры для анестезии, такие как нижнечелюстное отверстие, могут быть разными [10–13].

Поэтому для обеспечения эффективности и безопасности проводникового обезбоживания на нижней челюсти необходимо учитывать не только фармакологические особенности местного анестетика, траекторию введения иглы, но и вариантную анатомию челюстной кости, конфигурация которой будет определять выбор целевого пункта и методику местного обезбоживания [14–16].

Кроме этого, относительную сложность может представлять поиск вне- и внутриротовых анатомических ориентиров, необходимых для проведения обезбоживания нижнего альвеолярного нерва. В связи с вышесказанным актуальным является анализ вариантной анатомии ветви нижней челюсти.

Цель исследования — изучить вариантную анатомию и морфометрические характеристики ветви нижней челюсти и их отростков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на паспортизованном биологическом материале в Институте анатомии в «Сколково». В выборку вошли 27 паспортизованных голов людей (16 голов мужского пола и 11 — женского) скончавшихся в $71,63 \pm 2,26$ лет. Масса трупов колебалась от 39,46 до 127,01 кг.

Вначале измеряли черепной и лицевой индексы. Далее проводили диссекцию с целью извлечения нижней челюсти, отслаивали от нее мягкие ткани. На скелетированном препарате проводили измерения с помощью штангенциркуля, глубиномера (Dr-Iron) и электронного угломера (AngleRuler).

Анализировали следующие параметры: 1 — форму нижней челюсти (НЧ), 2 — расстояние между латеральными скатами мышечковых отростков (МО), 3 — расстояние между медиальными скатами МО, 4 — толщину основания МО, 5 — высоту МО, 6 — длину основания МО, 7 — форму МО, 8 — ширину МО в поперечном и сагиттальном сечении, 8 — угол ветви челюсти, угол кондилороноидной линии (ККЛ), 9 — угол венечного отростка (ВО), 10 — глубину вырезки нижней челюсти.

При статистической обработке данных использовали коэффициент корреляции Пирсона (r) и t -критерий Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Описательную статистику исследованной выборки представим в таблице.

По черепному индексу все исследуемые объекты были разделены на 3 группы: а) долихокрания — 10 исследуемых; б) мезокрания — 9 исследуемых; в) брахиокрания — 8 исследуемых.

По морфологическому лицевому индексу (IFM) Izard исследуемые имели следующие типы лица: а) широкое лицо — 10 исследуемых; б) среднее лицо — 4 исследуемых; в) узкое лицо — 13 исследуемых.

В данном исследовании определяли формы НЧ в зависимости от значения морфометрических индексов, для вычисления которых необходимо рассчитать 4 параметра: угловую ширину, высоту ветви, ширину ветви и проекционную длину от углов. Каждый индекс определяется по трем формам:

1. Высотно-длиннотный индекс определяли по соотношению высоты ветви к проекционной длине от углов: долихомандибулярная НЧ имела значение индекса ≥ 90 (9 исследуемых), медиомандибулярная НЧ — 71–89 (18 исследуемых), брахимандибулярная НЧ — ≤ 70 (в нашей выборке отсутствовала).
2. Длиннотно-широтный индекс определяли по соотношению проекционной длины от углов НЧ к угловой ширине тела: лептомандибулярная НЧ имела значение индекса ≥ 76 (18 исследуемых), мезомандибулярная НЧ — 61–75 (9 исследуемых), эуриомандибулярная НЧ — ≤ 60 (в нашей выборке отсутствовала).

Описательная статистика [Descriptive statistics]

Параметр	Значение					среднеквадратичное отклонение
	n	min	max	среднее		
ИМТ, кг/м ²	27	15,34	37,87	23,18	5,42	
Масса, кг	27	39,46	127,01	65,74	20,83	
Рост, см	27	149,86	185,14	167,25	10,73	
Возраст, лет	27	52	102,00	71,63	11,74	
Проекционная длина от углов, мм	27	6,34	8,45	7,51	0,52	
Угловая ширина, мм	27	8,18	11,10	9,48	0,67	
Высота ветви, мм	54	3,3	8,17	6,50	0,89	
Наименьшая ширина ветви справа, мм	54	2,43	4,03	3,07	0,34	
Расстояние между латеральными скатами с МО, мм	27	10,57	12,66	11,73	0,58	
Расстояние между медиальными скатами МО, мм	27	7,08	8,99	8,16	0,52	
Толщина основания МО, мм	54	0,47	0,99	0,72	0,13	
Высота МО, мм	54	1,26	15,20	2,05	1,84	
Длина основания МО, мм	54	1,07	2,06	1,49	0,24	
Ширина МО в поперечном сечении, мм	54	1,6	2,41	1,95	0,18	
Ширина МО в сагиттальном сечении, мм	54	0,49	1,33	0,83	0,19	
Угол ветви челюсти	54	13,3	134,50	120,29	16,20	
Угол кондилкоротидной линии	54	53,2	94,10	73,04	9,43	
Угол ВО, градус	54	6,72	107,10	88,48	12,81	
Глубина вырезки, мм	54	10,5	18,90	14,46	1,79	

3. Широтно-высотный индекс ветви определяли как соотношение наименьшей ширины ветви к ее высоте: платирамимандибулярная НЧ имела значение индекса ≤ 45 (1 исследуемый), ортораимандибулярная НЧ — 46–55 (15 исследуемых), гипсирамимандибулярная НЧ — ≥ 55 (11 исследуемых).

Результаты статистического анализа показали, что высотно-длиннотный индекс отрицательно коррелирует с расстоянием между латеральными скатами МО ($r=-0,455$, $p=0,017$), с расстоянием между медиальными скатами МО ($r=-0,566$, $p=0,002$) и длиной основания МО ($r=-0,412$, $p=0,033$). Широтно-высотный индекс отрицательно коррелировал с наименьшей шириной ветви ($r=-0,627$, $p<0,001$), положительно с шириной МО в поперечном сечении ($r=0,449$, $p=0,019$), углом ветви челюсти ($r=0,458$, $p=0,016$).

Также были определены параметры формы НЧ: проекционная длина от углов составила $7,51 \pm 0,1$ мм; угловая ширина — $9,48 \pm 0,13$ мм; высота ветви справа — $6,63 \pm 0,11$ мм, слева — $6,37 \pm 0,21$ ($p>0,05$); наименьшая ширина ветви справа составила $3,07 \pm 0,07$, слева — $3,08 \pm 0,06$ мм ($p>0,05$). Расстояние между латеральными скатами МО составило $11,73 \pm 0,11$ мм, между медиальными — $8,16 \pm 0,1$ мм. Толщина основания МО справа составила $0,72 \pm 0,02$ мм, слева — $0,73 \pm 0,03$ мм ($p>0,05$); высота МО справа составила $2,33 \pm 0,5$ мм, слева — $1,77 \pm 0,06$ мм ($p>0,05$); длина основания МО справа составила $1,52 \pm 0,05$ мм, слева — $1,46 \pm 0,05$ мм ($p>0,05$).

Высота МО также измерялась в работе J. Vadgama и A. Zalawadia [17]. Однако данные невозможно сопоставить, так как мышечковую высоту измеряли по расстоянию от самой краниальной точки мышечкового отростка до самой каудальной точки нижнечелюстной вырезки. В исследовании средняя высота МО справа у НЧ с зубами составила 22,07 мм, а высота МО беззубой нижней челюсти справа — 22,02 мм, что статистически не значимо. Средняя высота МО слева у НЧ составила 22,38 мм, а высота МО слева у беззубой НЧ — 22,81 мм, что также статистически не значимо.

В исследованиях, проведенных на панорамных рентгенологических снимках [18, 19], форма мышечкового отростка была классифицирована в 4 видах. Итак, по форме МО были распределены следующим образом: а) овальный МО — 15; б) птичий клюв — 5; в) ромбовидный МО — 17; г) кривой палец — 17. При этом справа мы больше наблюдали форму кривого пальца (10 случаев), чем овальных МО (7), птичьего клюва (3) и ромбовидного МО (7). Слева мы больше наблюдали ромбовидный МО (10 случаев), чем овальных МО (8), птичьего клюва (2) и кривого пальца (7).

В работе М.М. Anisuzzaman и соавт. было проанализировано 200 пар МО [20]. Из них 60% имели овальную форму, за ними следовал птичий клюв (29%), ромбовидный МО (9%) и кривой палец (2%). Авторы отмечают, что сочетание овальных форм наблюдалось наиболее часто (67%), тогда как кривой палец был редкостью. В нашем исследовании чаще всего мы наблюдали ромбовидный МО и кривой палец. Однако заметим, что в исследовании анализировали МО населения Бангладеша, при этом использовали результаты ортопантомографии. А как отмечают М.С. Coombs и соавт. [21], физические измерения после вскрытия больше, чем измерения на основе КТ или МРТ [22], поэтому сопоставить морфометрические показатели не представляется возможным.

Ширина МО в поперечном сечении справа составила $1,95 \pm 0,03$ мм, слева — $1,94 \pm 0,04$ мм ($p > 0,05$); в сагитальном сечении справа — $0,81 \pm 0,03$ мм, слева — $0,85 \pm 0,04$ мм ($p > 0,05$). Угол ветви челюсти справа составил $122,23 \pm 1,22^\circ$, слева — $118,35 \pm 4,25^\circ$ ($p > 0,05$); угол ККЛ справа составил $72,79 \pm 1,88^\circ$, слева — $73,3 \pm 1,78^\circ$ ($p > 0,05$); угол ВО справа составил $89,84 \pm 1,04^\circ$, слева — $87,12 \pm 3,34^\circ$ ($p > 0,05$). Глубина вырезки нижней челюсти справа составила $14,06 \pm 0,3$ мм, слева — $14,85 \pm 0,38$ мм ($p > 0,05$).

Как мы видим, по многим параметрам отмечалась разница в зависимости от исследуемых сторон. При этом статистически достоверная разница не отмечалась ни по одному параметру в зависимости от стороны измерения.

Однако все исследованные параметры различались по полу. Так, у мужчин отмечена большая угловая ширина ($p = 0,004$), высота ветви ($p = 0,003$), расстояние между латеральными ($p = 0,002$) и медиальными ($p = 0,007$) скатами МО, ширина МО в поперечном сечении ($p = 0,036$). Поэтому у мужчин в среднем отмечались более крупные морфометрические показатели НЧ. Е. Аyyıldız и соавт. [23] также отметили статистически значимую разницу между полами по различным измерениям, относящимся к МО, суставному бугорку, нижнечелюстной ямке, ветви нижней челюсти и суставной щели.

Результаты корреляционного анализа показали, что имеется положительная связь между весом и длиной основания МО ($r = 0,384$, $p = 0,048$), шириной МО в поперечном сечении ($r = 0,438$, $p = 0,022$). Также было отмечено, что рост положительно коррелировал с высотой ветви ($r = 0,447$, $p = 0,019$) и шириной МО в поперечном сечении ($r = 0,450$, $p = 0,018$). Черепной индекс отрицательно коррелировал с проекционной длиной от углов ($r = -0,401$, $p = 0,038$), а лицевой индекс положительно коррелировал с высотой ветви ($r = 0,464$, $p = 0,015$). Проекционная длина от углов также положительно коррелировала с высотой ветви ($r = 0,534$, $p = 0,004$), наименьшей шириной ветви ($r = 0,478$, $p = 0,012$), толщиной основания МО ($r = 0,389$, $p = 0,045$), и отрицательно с углом ветви челюсти ($r = -0,445$, $p = 0,020$). Угловая

ширина положительно коррелировала с расстоянием между латеральными ($r = 0,493$, $p = 0,009$) и медиальными скатами МО ($r = 0,453$, $p = 0,018$).

Высота ветви НЧ положительно коррелировала с наименьшей шириной ветви справа ($r = 0,423$, $p = 0,001$), расстоянием между латеральными скатами МО ($r = 0,439$, $p = 0,022$), толщиной основания МО ($r = 0,268$, $p = 0,050$), длиной основания МО ($r = 0,414$, $p = 0,002$). Наименьшая ширина ветви положительно коррелировала с длиной основания МО ($r = 0,581$, $p < 0,001$), шириной МО в сагитальном сечении ($r = 0,433$, $p = 0,001$), глубиной вырезки НЧ ($r = 0,368$, $p = 0,006$). Угловая ширина отрицательно коррелировала с углом ВО ($r = -0,327$, $p = 0,016$).

Расстояние между латеральными скатами МО положительно коррелировало с расстоянием между медиальными скатами МО ($r = 0,857$, $p < 0,001$), шириной МО в поперечном сечении ($r = 0,529$, $p = 0,005$). А расстояние между медиальными скатами МО положительно коррелировало с углом ВО ($r = 0,432$, $p = 0,025$). Толщина основания МО отрицательно коррелировала с углом ветви челюсти ($r = -0,300$, $p = 0,027$) и положительно с глубиной вырезки НЧ ($r = 0,357$, $p = 0,008$). Длина основания МО положительно коррелировала с шириной МО в сагитальном сечении ($r = 0,273$, $p = 0,046$) и отрицательно с углом ККЛ ($r = -0,307$, $p = 0,024$). Ширина МО в сагитальном сечении отрицательно коррелировала с углом ВО ($r = -0,275$, $p = 0,044$).

Обратим внимание на то, что для сравнения в доступной литературе схожие данные по корреляциям отсутствуют из-за различных методов и способов измерений.

Подводя итог, отметим, что для успешной блокады нижнего альвеолярного нерва следует учитывать как внеротовые ориентиры, так и внутриворотные [24–28]. Так, You и соавт. сообщили, что частота неудачных случаев блокады нижнего альвеолярного нерва была значительно выше в ретрогнатической НЧ (14,5%), чем в нормальной (7,3%) и прогнатической НЧ (9,5%) [29]. Это связано с тем, что расстояние от отверстия НЧ до кончика мышелка значительно короче в ретрогнатической группе, соответственно, положение нижнечелюстного отверстия в ретрогнатической группе выше, чем в нормальной группе. В результате, когда игла вводится выше окклюзионной плоскости с помощью обычного метода блокады нижнего альвеолярного нерва, раствор анестетика вводится ниже нижнечелюстного отверстия, что приводит к высокой частоте неудач. Более того, в ретрогнатической группе недостаточное открывание рта из-за короткой длины мышелка считается причиной несоответствия блокады нижнего альвеолярного нерва [30]. Напротив, поскольку нижнечелюстное отверстие у пациентов с прогнатическими НЧ расположено ниже, чем в нормальной группе, раствор анестетика может быть введен выше нижнечелюстного отверстия. Кроме того, достаточное открывание рта позволяет легко идентифицировать анатомические структуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследование НЧ показало индивидуальные и половые различия в ее строении. При этом представленные данные помогут стоматологу точнее определить проекцию проведения проводниковой анестезии в зависимости от морфометрической характеристики НЧ. Также было отмечено, что большинство параметров можно определить прижизненно через лучевую диагностику и антропометрию.

Однако обратим внимание на то, что по большинству вышеуказанных параметров отмечалась слабая корреляция. В связи с этим необходимы дальнейшие исследования на более крупной выборке.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 21.04.2022 **Принята в печать:** 13.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 21.04.2022 **Accepted:** 13.05.2022

ЛИТЕРАТУРА /
REFERENCES:

- Rajvanshi H., Ernest S., Effendi H., Afridi S., Chhabra M., Kaur N. Failure of inferior alveolar nerve block (IANB) and techniques to avoid it. — *European Journal of Biomedical*. — 2016; 3 (9): 207—210.
- Kumar U., Aggarwal V., Singh S., Singh S.P., Gauda K. Is bilateral mental incisive nerve block better than unilateral mental incisive nerve block during the endodontic management of mandibular incisors with symptomatic irreversible pulpitis? A prospective single-blind randomized clinical trial. — *J Endod*. — 2020; 46 (4): 471—474. [PMID: 32089338](#)
- Howait M., Basunbul G.I. Prevalence of failed inferior alveolar nerve block (IANB) in achieving pulpal anaesthesia in mandibular molars with symptomatic irreversible pulpitis. — *Egyptian Dental Journal*. — 2019; 65: 771—776. [DOI: 10.21608/EDJ.2019.72859](#)
- Aggarwal V., Singla M., Miglani S., Kohli S. Efficacy of articaine versus lidocaine administered as supplementary intraligamentary injection after a failed inferior alveolar nerve block: A randomized double-blind study. — *J Endod*. — 2019; 45 (1): 1—5. [PMID: 30527595](#)
- Чахов А.А., Ушницкий И.Д., Дьячковская Т.К., Каландаров Н.С., Саканов Д.Н., Сайпутдинов С.Г., Федоров Ф.А. Клиническая характеристика факторов и средств, влияющих на эффективность и безопасность местной анестезии в стоматологии. — *Стоматология*. — 2018; 4: 77—81 [Chakhov A.A., Ushnitsky I.D., Dyachkovskaya T.K., Kalandarov N.S., Sakanov D.N., Sayputdinov S.G., Fedorov Ph.A. Clinical characteristic of factors and tools influencing the effectiveness and safety of local anesthesia in dentistry. — *Stomatology*. — 2018; 4: 77—81 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 35691192](#)
- Рабинович С.А., Васильев Ю.Л., Кузин А.Н. Анатомическое обоснование клинической эффективности проводниковой анестезии внутрикостной части подбородочного нерва. — *Стоматология*. — 2018; 2: 41—43. [Rabinovich S.A., Vasil'ev Yu.L., Kuzin A.N. Anatomic rationale for clinical efficacy of intraosseous mental nerve anesthesia. — *Stomatology*. — 2018; 2: 41—43 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 34956501](#)
- Kulish S.A., Maslovskii A.S. Convent-analysis of the problem of studying the individual anatomical variability of the top and the lower jaws depending on the structure of the brain skull. — *International Scientific and Practical Conference World Science*. — 2018; 3 (5): 33—39. [eLIBRARY ID: 34924646](#).
- Prithiviraj E., Sumathy G. Impact of ageing process in the position of mandibular foramen—A morphometric study. — *NVEO — Natural Volatiles & Essential Oils*. — 2021; 1: 396—405.
- Rupić I., Čuković-Bagić I., Vuković V., Lauc T. Assessment of facial landmarks for bone asymmetry in geometric morphometric studies: A review. — *South European Journal of Orthodontics and Dentofacial Research*. — 2020; 7 (specijalno izdanje): 6—16.
- Domenyuk D.A., Dmitrienko S.V., Domenyuk S.D., Kharutyunyan Yu. Structural arrangement of the temporomandibular joint in view of the constitutional anatomy. — *Archiv EuroMedica*. — 2020; 10 (1): 126. [eLIBRARY ID: 42625309](#).
- Ivanyuta S.O., Harutyunyan Y.S., Kondratyeva T.A., Domenyuk D.A., Dmitrienko S.V., Pushkin S.V. Individual-typological variability of structures of the craniofacial area in people with various constitutions. — *Entomology and Applied Science Letters*. — 2020; 7 (1): 20. [eLIBRARY ID: 42962116](#).
- Taschieri S., Corbella S., Silnovic A., Francetti L., Messina C., Sconfienza L.M., Albano D. Frequency and anatomic variability of the mandibular lingual foramina: a cone-beam CT study. — *BMC Med Imaging*. — 2022; 22 (1): 12. [PMID: 35057756](#)
- Swathika B., Ullah M.K., Ganesan S., Muthusamy P., Vuyyuru P., Kalita K., Swarnalatha C., Babu S.J., Nayyar A.S. Variations in Canal Morphology, Shapes, and Positions of Major Foramen in Maxillary and Mandibular Teeth. — *J Microsc Ultrastruct*. — 2021; 9 (4): 190—195. [PMID: 35070695](#)
- Chin K.J., Lirk P., Hollmann M.W., Schwarz S.K.W. Mechanisms of action of fascial plane blocks: a narrative review. — *Reg Anesth Pain Med*. — 2021; 46 (7): 618—628. [PMID: 34145073](#)
- Predoiu M., Rusu M.C., Chiriță A.L. A rare anatomic variation: Triple mental foramina. — *Morphologie*. — 2019; 103 (341 Pt 2): 110—115. [PMID: 31103465](#)
- Wu Z., Wang Y. Development of Guidance Techniques for Regional Anesthesia: Past, Present and Future. — *J Pain Res*. — 2021; 14: 1631—1641. [PMID: 34135627](#)
- Vadgama J., Zalawadia A. Morphometric study of height of condylar process in dentate and edentulous human mandible in Gujarat region. — *National Journal of Integrated Research in Medicine*. — 2019; 10 (2): 41—43.
- Anisuzzaman M.M., Khan S.R., Khan M.T.I., Abdullah M.K., Afrin A. Evaluation of mandibular condylar

- morphology by orthopantomogram in Bangladeshi population. — *Update Dental College Journal*. — 2019; 9 (1): 29—31. DOI: [10.3329/updcj.v9i1.41203](https://doi.org/10.3329/updcj.v9i1.41203)
19. Sahithi D. Reddy S., Divya Teja D.V., Koneru J., Praveen K.N.S., Sruthi R. Reveal the concealed—Morphological variations of the coronoid process, condyle and sigmoid notch in personal identification. — *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. — 2016; 6 (2): 108—113. DOI: [10.1016/j.ejfs.2015.11.003](https://doi.org/10.1016/j.ejfs.2015.11.003)
 20. Yalcin E.D., Ararat E. Cone-Beam Computed Tomography Study of Mandibular Condylar Morphology. — *J Craniofac Surg*. — 2019; 30 (8): 2621—2624. PMID: [31261335](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31261335/)
 21. Coombs M.C., Bonthius D.J., Nie X., Lecholop M.K., Steed M.B., Yao H. Effect of Measurement Technique on TMJ Mandibular Condyle and Articular Disc Morphometry: CBCT, MRI, and Physical Measurements. — *J Oral Maxillofac Surg*. — 2019; 77 (1): 42—53. PMID: [30076808](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30076808/)
 22. Agudelo M., Ortiz M., Herrera A. Condylar morphometry in adults with sagittal intermaxillary relationship class I, II and III using Cone Beam Computed Tomography in a Colombian population. — *Morphologie*. — 2021; S1286—0115 (21)00231—9. PMID: [34600835](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34600835/)
 23. Ayyıldız E., Orhan M., Bahşi İ., Yalçın E.D. Morphometric evaluation of the temporomandibular joint on cone-beam computed tomography. — *Surg Radiol Anat*. — 2021; 43 (6): 975—996. PMID: [33221971](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33221971/)
 24. Lee C.R., Yang H.J. Alternative techniques for failure of conventional inferior alveolar nerve block. — *J Dent Anesth Pain Med*. — 2019; 19 (3): 125—134. PMID: [31338418](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31338418/)
 25. Wolf K.T., Brokaw E.J., Bell A., Joy A. Variant Inferior Alveolar Nerves and Implications for Local Anesthesia. — *Anesth Prog*. — 2016; 63 (2): 84—90. PMID: [27269666](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27269666/)
 26. Vasil'ev Y.L., Razumova S.N., Brago A.S., Rabinovich S.A., Dydykin S.S., Kuzin A.N. The results of the development of a personalized method of mandibular foramen searching in the aspect of improving the efficiency and safety of inferior alveolar nerve block. — *Endodontics Today*. — 2019; 2: 52—56. eLibrary ID: [39322273](https://elibrary.ru/39322273)
 27. Mladenovic R., Pereira L.A.P., Mladenovic K., Videonovic N., Bukumiric Z., Mladenovic J. Effectiveness of Augmented Reality Mobile Simulator in Teaching Local Anesthesia of Inferior Alveolar Nerve Block. — *J Dent Educ*. — 2019; 83 (4): 423—428. PMID: [30745346](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30745346/)
 28. Lee C.R., Yang H.J. Alternative techniques for failure of conventional inferior alveolar nerve block. — *J Dent Anesth Pain Med*. — 2019; 19 (3): 125—134. PMID: [31338418](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31338418/)
 29. You T.M., Kim K.D., Huh J., Woo E.J., Park W. The influence of mandibular skeletal characteristics on inferior alveolar nerve block anesthesia. — *J Dent Anesth Pain Med*. — 2015; 15 (3): 113—119. PMID: [28879267](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28879267/)
 30. Demir E., Ataoglu H. Clinical evaluation of efficacy of transcortical anesthesia for the extraction of impacted mandibular third molars: a randomized controlled trial. — *J Dent Anesth Pain Med*. — 2020; 20 (1): 9—17. PMID: [32158955](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32158955/)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_34

[Л.А. Аксамит,](#)к.м.н., доцент кафедры обезболивания
в стоматологии[Г.С. Рунова,](#)

к.м.н., доцент кафедры пародонтологии

[В.В. Лузина,](#)к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой
и пластической хирургии[М.А. Цветкова,](#)

к.м.н., врач-стоматолог

[А.А. Бабанина,](#)

врач-стоматолог

МГМСУ им. А.И. Евдокимова,
127473, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Аксамит Л.А., Рунова Г.С., Лузина В.В., Цветкова М.А., Бабанина А.А. Ассоциативная связь рецидивирующего афтозного стоматита с дефицитом в крови железа, витамина В₁₂ или фолиевой кислоты: клинический случай. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 34—37. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_34

Ассоциативная связь рецидивирующего афтозного стоматита с дефицитом в крови железа, витамина В₁₂ или фолиевой кислоты: клинический случай

Реферат. Рецидивирующий афтозный стоматит (РАС) — распространенное заболевание слизистой оболочки рта. Этиопатогенез РАС связывают с различными факторами, изменяющими иммунологический ответ организма. Исследователи указывают на развитие анемии у пациентов с РАС на фоне дефицита витамина В₁₂, фолиевой кислоты и железа. **Цель** — клиническое наблюдение и обследование пациентов с РАС на выявление возможного дефицита в крови витаминов В₁₂, железа и фолиевой кислоты. **Материалы и методы.** На предмет выявления возможной анемии и содержания витамина В₁₂, фолиевой кислоты и железа в крови обследованы 12 человек (6 женщин и 6 мужчин в возрасте 19—44 лет) с клинической картиной РАС. **Результаты.** Исследования крови показали у 7 человек признаки анемии на фоне дефицита железа (у 3 пациентов), витамина В₁₂ (у 3 пациентов) и фолиевой кислоты (у 1 пациента). У 5 пациентов нарушений в показателях крови не выявлено. Все пациенты с РАС, протекающим на фоне анемии, были направлены на обследование и лечение к гастроэнтерологу. Всем было назначено местное симптоматическое лечение, включающее обезболивающие, противовоспалительные и эпителизирующие средства. **Обсуждение.** В литературе наиболее часто отмечалась связь РАС с заболеваниями ЖКТ (целиакия, болезнь Крона и др.), что в настоящее время объясняется нарушением всасывания таких веществ, как железо, витамины В₁, В₂, В₆, В₁₂, фолиевой кислоты. **Заключение.** Врач-стоматолог при приеме пациентов с РАС должен включать в план обследования общий клинический анализ крови и анализы на содержание витамина В₁₂, фолиевой кислоты и железа. При выявлении анемии пациентов необходимо направлять к специалистам общего профиля (гастроэнтерологу, гематологу), что позволит радикально улучшить самочувствие пациентов с РАС, при симптоматической помощи стоматолога.

Ключевые слова: рецидивирующий афтозный стоматит, анемия, дефицит фолиевой кислоты, дефицит витамина В₁₂, дефицит железа

[L.A. Aksamit,](#)PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Pain management in dentistry
Department[G.S. Runova,](#)PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Periodontology Department[V.V. Luzina,](#)PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Maxillofacial and plastic surgery
Department[M.A. Tsvetkova,](#)

PhD in Medical Sciences, dentist

[A.A. Babanina](#)

dentist

Moscow State University of Medicine
and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

Association of recurrent aphthous stomatitis with an iron, vitamin В₁₂ and folic acid deficiency: A clinical case

Abstract. Recurrent aphthous stomatitis (RAS) is a common disease of the oral mucosa. The etiopathogenesis of RAS is associated with various factors that change the immunological response. Many authors connected RAS development with anemia due to the vitamin В₁₂, folic acid and iron deficiency. **The aim** of the study is clinical observation and examination of patients with RAS in order to identify vitamin В₁₂, iron and folic acid deficiency. **Material and methods.** 12 patients with a clinical picture of RAS (6 women and 6 men aged 20—44 years) were examined for possible anemia and blood concentration of vitamin В₁₂, folic acid and iron. **Results.** Blood tests showed signs of anemia in 7 people due to iron deficiency (in 3), vitamin В₁₂ (in 3) and folic acid (in 1). In 5 patients, there were no abnormalities in blood counts. All patients with RAS and anemia were referred to a gastroenterologist. All patients received local symptomatic treatment, including analgesics, anti-inflammatory and epithelial agents. **Discussion.** In the literature, the association of RAS with gastrointestinal tract diseases (celiac disease, Crohn's disease, etc.) was most often noted, which is currently explained by impaired absorption of substances such as iron, vitamins В₁, В₂, В₆, В₁₂, folic acid. **Conclusion.** A dentist treating patients with RAS, should include a general clinical blood test and tests for the content of vitamin В₁₂, folic acid and iron in the diagnostic plan. If anemia is detected, patients should be referred to gastroenterologist and hematologist. Dental treatment is symptomatic.

Key words: recurrent aphthous stomatitis, anemia, folic acid deficiency, vitamin В₁₂ deficiency, iron deficiency

FOR CITATION:

Aksamit L.A., Runova G.S., Luzina V.V., Tsvetkova M.A., Babanina A.A. Association of recurrent aphthous stomatitis with an iron, vitamin B₁₂ and folic acid deficiency: A clinical case. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 34–37 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_34

ВВЕДЕНИЕ

Рецидивирующий афтозный стоматит (РАС) — хроническое заболевание, характеризующееся периодическим появлением на слизистой оболочке рта доброкачественных, резко болезненных язвенных поражений, характерной округло-овальной формы, размером от нескольких миллиметров до 1 см, получивших название афт. Это одно из наиболее распространенных заболеваний слизистой оболочки полости рта [1]. В литературе приводятся приблизительные данные по распространенности РАС в популяции, составляющие от 5 до 25% населения [2].

В этиопатогенезе РАС остается много вопросов [3, 4]. Исследования показали, что РАС является многофакторным Т-клеточно-опосредованным иммунодисрегулируемым заболеванием [5]. Отечественные исследователи также подчеркивают, что в основе этиологии и патогенеза РАС лежит аутоиммунная теория, позволяющая связать возникновение патологических элементов с нарушением клеточного и гуморального иммунитета, как местного, так и общего [6]. Факторы, которые изменяют иммунологические ответы при РАС, включают генетическую предрасположенность, вирусные и бактериальные инфекции, пищевую аллергию, дефицит витаминов и микроэлементов, системные заболевания, гормональный дисбаланс, механические травмы и стресс [7–9].

Поскольку до настоящего времени нет четких рекомендаций по выявлению всех этиологических факторов, по диагностике и ведению пациентов с РАС [3], представляются важными наблюдения исследователей о развитии анемии у 20,9% пациентов с РАС на фоне дефицита витамина В₁₂, фолиевой кислоты и железа [5].

Цель исследования — клиническое наблюдение и обследование пациентов с РАС на выявление возможного дефицита в крови витаминов В₁₂, железа и фолиевой кислоты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В поликлинические отделения стоматологического факультета МГМСУ им. А.И. Евдокимова на базе кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии и кафедры пародонтологии с сентября 2020 г. по февраль 2022 г. поступило 12 человек с жалобами на наличие резко болезненных язв, возникающих в полости рта с разной периодичностью, нередко провоцируемых травмой, в том числе от ортодонтических конструкций (рис. 1). Среди пациентов — 6 женщин и 6 мужчин в возрасте от 19 до 44 лет. Все пациенты получали местное

симптоматическое лечение в поликлиниках по месту жительства, которое чаще включало назначение полосканий раствором мирамистина и обработки афт хлорсодержащим или стоматофитом, что не всегда облегчало состояние пациентов. Афты эпителизовались в течение 7–10–14 дней. У одной пациентки заживление глубоких, обширных (около 1 см) рецидивирующих афт наступало от 2 до 4 недель.

Всех пациентов беспокоили частые рецидивы резко болезненных язвенных элементов, возникающих на различных участках слизистой оболочки рта, что привело их в клинику МГМСУ.

При поступлении у всех пациентов собирали анамнез, в том числе лекарственный, позволяющий исключить возникновение афт как проявление побочного эффекта принимаемых медикаментов.

Все пациенты направлялись в лабораторию для определения общего клинического анализа крови, анализа сыворотки крови на содержание витамина В₁₂, фолиевой кислоты и железа. Пациенты подписали договор добровольного информированного согласия на обработку данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведенные исследования крови выявили у 7 человек признаки анемии, преимущественно по показателям эритроцитарных индексов. Анализ показателей сыворотки крови позволил установить причину анемии, вызванной дефицитом железа у 3 пациентов, витамина В₁₂ — у 3 пациентов и в одном случае — дефицитом фолиевой



Рис. 1. Рецидивирующий афтозный стоматит: рецидив афты на слизистой оболочке нижней губы спровоцирован травмой ортодонтической конструкцией
[Fig. 1. Recurrent aphthous stomatitis: The recurrence of aphtha on the mucous membrane of the lower lip is provoked by an orthodontic injury]



Рис. 2. Рецидивирующий афтозный стоматит: афта в состоянии эпителизации на кончике языка
[Fig. 2. Recurrent aphthous stomatitis: aphtha is in a state of epithelization at the tip of the tongue]



Рис. 3. Рецидивирующий афтозный стоматит: афта на слизистой оболочке нижней губы
[Fig. 3. Recurrent aphthous stomatitis: Aphtha on the mucous membrane of the lower lip]

кислоты. У 5 пациентов нарушений в показателях крови не выявлено.

Все пациенты с РАС, протекающим на фоне анемии, были направлены на консультацию, обследование и лечение к гастроэнтерологу.

Всем пациентам назначалось симптоматическое лечение афтозных элементов, включающее обезболивание (Камистад-гель), применение эпителизирующих средств (Тыквеол) и противовоспалительных стероидных мазей (гидрокортизоновая 1% или Элоком).

Клинический случай

Пациент Р., 27 лет, поступил в сентябре 2020 г., болеет более 5 лет, когда «стоматит» появлялся с периодичностью раз в 2 месяца в разных зонах полости рта. Афты проходили самостоятельно. С 2019 г. афты появлялись постоянно, одна за другой. Для лечения использовал Стоматофит. Заболевания желудочно-кишечного тракта отрицает, лекарственных препаратов не принимает. Несколько месяцев назад выявлена гипертоническая болезнь. Клиническая картина: на кончике языка

Результат клинического анализа крови [Indicators of clinical blood analysis]

Показатель	Результат	Референсные значения
Эритроциты, 10^{12} ед./л	3,50	4,44–5,61
Гемоглобин, г/л	137	135–169
Гематокрит, %	38,0	40,0–49,4
Средний объем эритроцитов (MCV), фл	108,0	81,8–95,5
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг/кл	38,7	27,0–32,3
Средняя концентрация Hb в эритроцитах (MCHC), г/дл	35,8	32,4–35,0
Относительная ширина распределения эритроцитов по объему (стандартное отклонение), фл	57,0	37,1–45,7
Относительная ширина распределения эритроцитов по объему (коэффициент вариации)	14,1	12,0–13,6

афта неровных овальных очертаний, окруженная ярким гиперемированным венчиком размером до 1 см в состоянии эпителизации (см. рис. 1), на слизистой нижней губы другая афта округлых очертаний размером до 0,7 мм (рис. 2). Назначено лечение: аппликации геля Камистад за 15–20 мин до еды, Тыквеола 1–2 раза в день и аппликация мази Элоком на 10–15 мин в вечерние часы. Рекомендовано исключить раздражающую острую, горячую пищу. Для гигиены полости рта предпочтительно применять нейтральные детские зубные пасты. Назначено обследование: общий клинический

анализ крови, анализ сыворотки крови на содержание витамина В₁₂, фолиевой кислоты и железа.

Результаты обследования показали наличие мегалобластической анемии (см. таблицу) и дефицит витамина В₁₂ (79 пг/мл при норме 180–914).

Рекомендовано обследование у гастроэнтеролога. Поставлен диагноз: дистальный катаральный эзофагит, поверхностный гастрит, ассоциированный с хеликобактериальной инфекцией. Проведено лечение. Пациент направлен для дальнейшего наблюдения и лечения к гематологу, который назначил инъекции витамина В₁₂.

Повторный вызов к стоматологу был осуществлен в начале 2022 г. Пациент чувствует себя здоровым. За год был один рецидив, который пациент связывает с падением уровня витамина В₁₂ (подтвержденный анализом) из-за пропуска инъекций. После возобновления инъекций афты не рецидивировали.

ОБСУЖДЕНИЕ

В литературе наиболее часто отмечалась связь РАС с различными заболеваниями желудочно-кишечного тракта [9]. Еще в 1984 г. Е.В. Боровский и А.Л. Машкеллейсон приводили сведения о связи афтозного стоматита с различными болезнями желудочно-кишечного тракта, в том числе с болезнью Крона [10]. Однако не было понимания, как взаимосвязаны эти заболевания. В последующие годы было выявлено, что при РАС наблюдается недостаточность железа, витаминов В₁, В₂, В₆, В₁₂, фолиевой кислоты [11–13]. Дефицит жизненно важных витаминов, микроэлементов в большинстве случаев обусловлен хроническими заболеваниями желудка, кишечника, где происходит основное всасывание питательных веществ. В литературных источниках дефицит витамина В₁₂, железа и фолиевой кислоты связывают с такими заболеваниями, как целиакия, болезнь Крона и др. [14–17].

Таким образом, выявление дефицита железа, витамина В₁₂ и фолиевой кислоты в крови у пациента с РАС может служить маркером желудочно-кишечной проблемы, нередко протекающей атипично, без выраженной

симптоматики. Последующее направление пациента к врачу для обследования и лечения конкретных системных заболеваний является необходимым условием для снижения частоты рецидивов [2, 18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обследование крови 12 пациентов с РАС выявило анемию у 7 из них: обусловленную дефицитом железа у 3 человек, витамина В₁₂ — у 3 человек, фолиевой кислоты — у 1 человека. Это должен учитывать врач-стоматолог при приеме пациентов с РАС и включать в план обследования общий клинический анализ крови и анализы сыворотки крови на содержание витамина В₁₂,

фолиевой кислоты и железа. При выявлении анемии у данных пациентов требуется направить их на обследование и лечение к специалистам общего профиля (гастроэнтерологу, гематологу), что позволит добиться радикального улучшения самочувствия пациентов с РАС при симптоматической помощи стоматолога.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 20.04.2022 **Принята в печать:** 26.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 20.04.2022 **Accepted:** 26.05.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Акбаров А.Н., Зиядуллаева Н.С., Ирисметова Б.Д. Хронический рецидивирующий афтозный стоматит: современные подходы к лечению. — *Re-health Journal*. — 2021; 2 (10): 196—202 [Akbarov A.N., Ziyadullaeva N.S., Irismetova B.D. Chronic recurrent aphthous stomatitis: Modern approaches to treatment. — *Re-health Journal*. — 2021; 2 (10): 196—202 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 46227940](#)
2. Belenguer-Guallar I., Jiménez-Soriano Y., Claramunt-Lozano A. Treatment of recurrent aphthous stomatitis. A literature review. — *J Clin Exp Dent*. — 2014; 6 (2): e168—74. [PMID: 24790718](#)
3. Tarakji B., Gazal G., Al-Maweri S.A., Azzeghaiby S.N., Alaizari N. Guideline for the diagnosis and treatment of recurrent aphthous stomatitis for dental practitioners. — *J Int Oral Health*. — 2015; 7 (5): 74—80. [PMID: 26028911](#)
4. Queiroz S.I.M.L., Silva M.V.A.D., Medeiros A.M.C., Oliveira P.T., Gurgel B.C.V., Silveira É.J.D.D. Recurrent aphthous ulceration: an epidemiological study of etiological factors, treatment and differential diagnosis. — *An Bras Dermatol*. — 2018; 93 (3): 341—346. [PMID: 29924245](#)
5. Chiang C.P., Yu-Fong Chang J., Wang Y.P., Wu Y.H., Wu Y.C., Sun A. Recurrent aphthous stomatitis — Etiology, serum autoantibodies, anemia, hematinic deficiencies, and management. — *J Formos Med Assoc*. — 2019; 118 (9): 1279—1289. [PMID: 30446298](#)
6. Shah K., Guarderas J., Krishnaswamy G. Aphthous stomatitis. — *Ann Allergy Asthma Immunol*. — 2016; 117 (4): 341—343. [PMID: 27742082](#)
7. Edgar N.R., Saleh D., Miller R.A. Recurrent aphthous stomatitis: A review. — *J Clin Aesthet Dermatol*. — 2017; 10 (3): 26—36. [PMID: 28360966](#)
8. Xu K., Zhou C., Huang F., Duan N., Wang Y., Zheng L., Wang X., Wang W. Relationship between dietary factors and recurrent aphthous stomatitis in China: a cross-sectional study. — *J Int Med Res*. — 2021; 49 (5): 3000605211017724. [PMID: 34057842](#)
9. Cui R.Z., Bruce A.J., Rogers R.S. 3rd Recurrent aphthous stomatitis. — *Clin Dermatol*. — 2016; 34 (4): 475—81. [PMID: 27343962](#)
10. Боровский Е.В., Машкиллейсон А.Л. Заболевания слизистой оболочки полости рта и губы. — М.: Медицина, 1984. — 400 с. [Borovskiy E.V., Mashkilleysan A.L. Oral cavity and lips mucosa diseases. — Moscow: Medicine, 1984. — 400 p. (In Russ.)].
11. Sun A., Chen H.M., Cheng S.J., Wang Y.P., Chang J.Y., Wu Y.C., Chiang C.P. Significant association of deficiencies of hemoglobin, iron, vitamin B₁₂, and folic acid and high homocysteine level with recurrent aphthous stomatitis. — *J Oral Pathol Med*. — 2015; 44 (4): 300—5. [PMID: 25048341](#)
12. Chang J.Y., Wang Y.P., Wu Y.C., Cheng S.J., Chen H.M., Sun A. Hematinic deficiencies and anemia statuses in oral mucosal disease patients with folic acid deficiency. — *J Formos Med Assoc*. — 2015; 114 (9): 806—12. [PMID: 26187724](#)
13. Neville B.W., Damm D.D., Allen C.M., Chi A.C. Oral and maxillofacial pathology. — Philadelphia: Elsevier, 2016. — Pp. 303—310.
14. Захарова И.Н., Дмитриева Ю.А., Дзевисова Ф.С. Целиакия и ассоциированные заболевания. — *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. — 2014; 3: 44—49 [Zakharova I.N., Dmitrieva Yu.A., Dzebisova F.S. Celiac disease and associated diseases. — *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. — 2014; 3: 44—49 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 21649595](#)
15. Ferraz E.G., Campos Ede J., Sarmiento V.A., Silva L.R. The oral manifestations of celiac disease: information for the pediatric dentist. — *Pediatr Dent*. — 2012; 34 (7): 485—8. [PMID: 23265166](#)
16. Wierdsma N.J., van Bokhorst-de van der Schueren M.A., Berkenpas M., Mulder C.J., van Bodegraven A.A. Vitamin and mineral deficiencies are highly prevalent in newly diagnosed celiac disease patients. — *Nutrients*. — 2013; 5 (10): 3975—92. [PMID: 24084055](#)
17. Al-Zahrani M.S., Alhassani A.A., Zawawi K.H. Clinical manifestations of gastrointestinal diseases in the oral cavity. — *Saudi Dent J*. — 2021; 33 (8): 835—841. [PMID: 34938023](#)
18. Rashid M., Zarkadas M., Anca A., Limeback H. Oral manifestations of celiac disease: a clinical guide for dentists. — *J Can Dent Assoc*. — 2011; 77: b39. [PMID: 21507289](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_38

[С.Н. Гонтарев](#)¹,

д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской стоматологии

[И.С. Гонтарева](#)¹,

к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии

[М. Ясин](#)²,

стоматолог-терапевт

[Г.Б. Кобзева](#)³,

стоматолог-терапевт

¹ НИУ БелГУ, 308015, Белгород, Россия² Яковлевская центральная районная больница, 309070, г. Строитель Белгородской обл., Россия³ Липецкая городская стоматологическая поликлиника № 1, 398046, Липецк, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Гонтарев С.Н., Гонтарева И.С., Ясин М., Кобзева Г.Б. Способы достижения положительной динамики при ведении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени тяжести. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 38—44. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_38

Способы достижения положительной динамики при ведении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени тяжести

Реферат. В повседневной практике врача-стоматолога чаще всего встречаются воспалительные заболевания, вызываемые пародонтопатогенной микрофлорой, — пародонтиты и гингивиты. Воспалительные заболевания пародонта во многом вторичны по отношению к общеорганизменным процессам, лежащим в основе многих заболеваний внутренних органов. Следовательно, очевидна целесообразность включения в комплексную терапию воспалительных заболеваний пародонта средств, способствующих нормализации состояния защитных механизмов макроорганизма. Для реализации поставленной задачи была использована фотодинамотерапия, по своим характеристикам соответствующая 10 общим принципам лечебно-профилактического использования физических факторов (Улащик В.С., 1992). При взаимодействии электромагнитных волн оптического диапазона с макроорганизмом возникают волновые и квантовые эффекты, вероятность формирования которых находится в зависимости от длины волны. Для проведения фотодинамотерапии был выбран аппарат «LED-актив 03» (Россия). Согласно современным представлениям, проведение лечебных мероприятий является стрессовым фактором для пациента. При составлении индивидуального плана лечения следует учитывать порог допустимого уровня стресса, чтобы проводимые лечебные мероприятия не утяжеляли психический статус пациента. Важным звеном в лечении воспалительных заболеваний пародонта является мониторинг психического статуса пациента — это необходимо для создания персонально ориентированного плана лечебных мероприятий и его своевременной корректировки, а также для индивидуальной мотивации пациента на сохранение стоматологического здоровья и выздоровление. Для оценки изменения психического статуса пациента в приведенном исследовании использовался Модифицированный вариант опросника A. Cushing и соавт. (Влияние стоматологического заболевания на социальное функционирование, Social impact of dental disease). **Цель исследования** — изучить отдаленные результаты комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита легкой степени тяжести с использованием модулированного диодного света в красной области спектра. **Материалы и объекты** исследования — 215 пациентов. Критерии включения: диагноз «хронический генерализованный пародонтит легкой степени тяжести», минимальный возраст 25 лет, максимальный возраст 40 лет. Критерии исключения: наличие тяжелой фоновой или ортодонтической патологии, некачественные ортопедические конструкции, неотложные состояния. Все участники исследования подписали добровольное информированное согласие на проведение медицинских манипуляций/вмешательств. Участников исследования разделили на 2 группы: в 1-й группе в протокол лечебных мероприятий была включена фотодинамотерапия. **Выводы.** Включение фотодинамотерапии в комплексную терапию хронического пародонтита способствует нормализации защитных механизмов макроорганизма и облегчает реабилитацию пациентов, удлиняя ремиссию заболевания.

Ключевые слова: хронический генерализованный пародонтит, фотодинамотерапия, индивидуальная мотивация пациента

S.N. Gontarev¹,

PhD in Medical Sciences, full professor of the Paediatric dentistry Department

I.S. Gontareva¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Pediatric dentistry Department

Yasin Mustafa²,
dentistG.B. Kobzeva³,
dentist

Ways to achieve positive dynamics in the management of patients with a chronic generalized periodontitis of mild severity

Abstract. In the daily practice of a dentist, the most common inflammatory diseases caused by periodontopathogenic microflora are periodontitis and gingivitis. Inflammatory periodontal diseases are largely secondary to the general organizational processes underlying many diseases of the internal organs. Therefore, it is obvious that it is advisable to include in the complex therapy of inflammatory periodontal diseases means that contribute to the normalization of the state of protective mechanisms of the macroorganism. To implement the task, photodynamotherapy

¹ Belgorod State University,
308015, Belgorod, Russia

² Yakovlevskaya Central Regional Hospital,
309070, Belgorod region, Russia

³ Lipetsk Municipal Dental
Clinic #1, 398046, Lipetsk, Russia

FOR CITATION:

Gontarev S.N., Gontareva I.S., Mustafa Yasin, Kobzeva G.B. Ways to achieve positive dynamics in the management of patients with a chronic generalized periodontitis of mild severity. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 38—44 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_38

was used according to its characteristics corresponding to 10 general principles of therapeutic and prophylactic use of physical factors (Ulashchik V.S., 1992). When electromagnetic waves of the optical range interact with a macroorganism, wave and quantum effects arise, the formation probability of which depends on the wavelength. “LED-Active 03” (Russia) was chosen for photodynamic therapy. According to modern concepts, the conduct of therapeutic measures is a stress factor for the patient. When drawing up an individual treatment plan, the threshold of an acceptable level of stress is taken into account so that the ongoing therapeutic measures do not aggravate the mental status of the patient. An important link in the treatment of inflammatory periodontal diseases is monitoring the mental status of the patient, which is necessary to create a personalized plan of therapeutic measures and, if necessary, to correct it in a timely manner, as well as to motivate the patient to maintain dental health and recovery. To assess the change in the patient’s mental status in the study, a modified version of the questionnaire by A. Cushing et al. (The impact of dental disease on social functioning, Social impact of dental disease). **The aim** of the study was to study the long-term results of complex treatment of chronic generalized periodontitis of mild severity using modulated diode light in the red region of the spectrum. **Materials and objects** of the study there were 215 patients. Inclusion criteria: diagnosis “chronic generalized periodontitis of mild severity”, minimum age 25 years, maximum age 40 years. Exclusion criteria: the presence of severe background or orthodontic pathology, poor-quality orthopedic structures, urgent conditions. All participants of the study signed a voluntary informed consent for medical manipulations/interventions. The study participants were divided into two groups, in group 1, photodynamic therapy was included in the protocol of therapeutic measures. **Conclusions.** The inclusion of photodynamic therapy in the complex therapy of chronic periodontitis contributes to the normalization of the state of the protective mechanisms of the macroorganism and facilitates the rehabilitation of patients, extending the duration of remission of the disease.

Key words: chronic generalized periodontitis, photodynamic therapy, individual patient motivation

ВВЕДЕНИЕ

В повседневной практике врача-стоматолога чаще всего встречаются воспалительные заболевания, вызываемые пародонтопатогенной микрофлорой, — пародонтиты и гингивиты [1–3]. Считается, что генерализованный пародонтит относится к патологии с системной этиологией и патогенезом [1]. Воспалительные заболевания пародонта во многом вторичны по отношению к общеорганизменным процессам, лежащим в основе многих заболеваний внутренних органов [4, 5]. Следовательно, очевидна целесообразность включения в комплексную терапию воспалительных заболеваний пародонта средств, способствующих нормализации защитных механизмов макроорганизма [6, 7]. Актуальны вопросы безопасности используемых методов и средств, в частности вопросы инфекционной безопасности, противопоказаний, а также ценовой доступности. Для реализации поставленной задачи была использована фотодинамическая терапия, по своим характеристикам соответствующая 10 общим принципам лечебно-профилактического использования физических факторов (Улащик В.С., 1992):

- 1) понимание диалектики единства теории и практики;
- 2) принцип универсальности, основанный на едином (рефлекторном) механизме воздействия на макроорганизм всех физических факторов и универсальности процесса саногенеза;
- 3) принятие единства этиотропного, патогенетического и симптоматического;
- 4) использование преимущественно малых дозировок, способствующих активизации собственных

защитных сил макроорганизма, оказывающих преимущественно регуляторное и тонизирующее влияние на различные системы, для достижения гомеостатического эффекта;

- 5) адекватность воздействий (время, методика применения и основные параметры физического фактора соответствуют характеру, остроте и фазе патологического процесса);
- 6) персонализация физиотерапии;
- 7) динамизм лечения;
- 8) комплексность воздействия (рассматривая патологическую систему как основу болезни) на детерминанту у конкретной патологической системы (хронические заболевания и полипатии);
- 9) возможность варьировать параметры физиопроцедуры;
- 10) преемственность лечебных мероприятий [8].

При взаимодействии электромагнитных волн оптического диапазона с макроорганизмом возникают волновые и квантовые эффекты, вероятность формирования которых зависит от длины волны. Электромагнитные волны оптического диапазона при контакте с биологическими тканями проявляют закономерности волнового распространения: отражение, рассеяние и поглощение, вызывая корпускулярные эффекты (фотохимический, фотоэлектрический, фотолитический и др.). Атомы и молекулы макроорганизма при поглощении энергии световых квантов формируют электронно-возбужденное состояние молекул с переносом энергии кванта (создание внутреннего фотоэффекта) с последующей электролитической диссоциацией и ионизацией

биологических молекул. Далее энергия электромагнитных волн оптического излучения преобразуется в тепло или формируются первичные фотопродукты, выступающие пусковым механизмом фотобиологических процессов. Степень проявления фотобиологических эффектов в макроорганизме зависит от интенсивности оптического излучения: она обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника излучения до облучаемой поверхности [9–12].

Немонохроматическое (широкополосное) красное излучение может вызывать анти- или прооксидантный эффекты в зависимости от отношения спектральной плотности энергетической светимости при длинах волн 650 и 632 нм, от локализации источника облучения и от функционального состояния облучаемых тканей макроорганизма. Особенность красного излучения — возможность сочетания со всеми лекарственными препаратами и другими физиотерапевтическими процедурами, с интервалом в 1,5–2 ч, за исключением рентгеновского излучения [9, 10, 13, 14].

Для проведения фотодинамотерапии выбрали аппарат «LED-актив 03» (Россия). Его действие реализуется за счет мощных светодиодов, характеризующихся большой интенсивностью свечения красного света при отсутствии тепловой составляющей [15, 16]. Многочисленные исследования показывают, что лазерное и немонахроматическое (широкополосное) красное излучение играет роль сенсibilизатора и стимулятора многих клеточных реакций, направленных на восстановление и нормализацию биоэнергетического статуса тканей организма, иммунной системы [15–18].

Управление аппаратом (время свечения, включение и выключение излучения) производится при помощи микроконтроллера, включенного в блок питания активатора.

Согласно современным представлениям, проведение лечебных мероприятий является стрессовым фактором для пациента. При составлении индивидуального плана лечения учитывается порог допустимого уровня стресса, чтобы проводимые лечебные мероприятия не утяжеляли психический статус пациента [19].

Важным звеном в лечении воспалительных заболеваний пародонта является мониторинг психического

статуса пациента — это необходимо для создания плана лечебных мероприятий и его своевременной корректировки, а также для формирования индивидуальной мотивации пациента на сохранение стоматологического здоровья и выздоровление [20–22]. Важно донести до пациента, что только лечебными методами полного успеха достигнуть невозможно, необходимо приложить собственные усилия (соблюдение здорового образа жизни, режима труда и отдыха и т.д.) [23–25].

Для оценки изменения психического статуса пациента в приведенном исследовании использовали модифицированный вариант опросника А. Custhing и соавт. «Влияние стоматологического заболевания на социальное функционирование» (Social impact of dental disease) [26].

Цель исследования — изучить краткосрочные и отдаленные результаты комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита легкой степени тяжести с использованием модулированного диодного света в красной области спектра.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовали 215 пациентов (108 женщин и 107 мужчин) от 25 до 40 лет (средний возраст — $31,2 \pm 0,2$ года), страдающих хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени. В зависимости от способа лечения пациентов разделили на 2 группы:

- основную, где в дополнение к традиционному лечению пародонтита проводили сеансы фотодинамотерапии — 110 человек;
- контрольную, пациентов которой лечили только традиционными способами — 105 человек.

Исследовательской базой служила поликлиника ВМС УФСБ РФ по Липецкой области и ГАУЗ «ЛГСП № 1».

Фотодинамотерапию проводили импульсами (80 Гц) видимого излучения с длиной волны 625 ± 10 нм красной области спектра при плотности потока 140 мВт/см² аппаратом «LED-актив 03» (ООО «Медторг+», Воронеж; рис. 1, 2).

Проводилось комплексное обследование пациентов от момента обращения до проведения лечебных



Рис. 1. Аппарат «LED-актив 03»
[Fig. 1. LED-active 03 device]



Рис. 2. Фотодинамотерапия: облучение десневого края в области зубов 1.1, 2.1, 4.3 и 4.4
[Fig. 2. Photodynamic therapy: irradiation of the gingival margin in the area of teeth 1.1, 2.1, 4.3 and 4.4]

мероприятий и получения краткосрочных (6 месяцев) и отдаленных (12 месяцев) результатов исследования. Обследование включало клинико-лабораторные методы, рентгенологические и социологические исследования [27–30].

Материалы для исследования показателей местного иммунитета в полости рта — слюна и смыв из полости рта. Определение иммуноглобулинов IgA, IgG, sIgA проводили с использованием радиальной иммунодиффузии в геле по М.Дж. Манчини.

Социологическое исследование представлено мониторингом психологического статуса участников обеих групп с применением модифицированного варианта опросника «Влияние стоматологических заболеваний на социальное функционирование» (Cushing, 1986) [26, 30].

После заполнения анкеты цифровые значения ответов суммировали с проведением последующей расшифровки по шкале А. Cushing. Максимальная величина шкалы — 42 балла, минимальная — 0 балла, адаптация психологического статуса нарушается при значениях >15 баллов, изменение возможностей психологического статуса происходит при значениях, укладывающихся в диапазон >5 и <5 баллов, при получении значения <5 баллов нарушений адаптации психологического статуса не выявляется.

Важные звенья — гигиеническое воспитание пациентов, создание и поддержание индивидуальной мотивации к выздоровлению, сохранение достигнутых результатов [30]. Гигиеническое воспитание и обучение методам предупреждения развития стоматологических заболеваний включало:

- рациональное сбалансированное питание;
- правильное энергичное, тщательное пережевывание пищи и правильное глотание;
- гигиена полости рта (включающая самостоятельную и профессиональную гигиену, а также своевременную санацию полости рта);
- правильное дыхание (включающее своевременное лечение заболеваний ЛОР-органов);
- поддержание оптимального тонуса мимической мускулатуры в покое;
- устранение вредных привычек;
- соблюдение режима труда и отдыха;
- сбалансированные физические нагрузки;
- отказ от курения, употребления спиртных напитков [23–27].

Задействованы печатные буклеты, обучающие стенды, проведение лекций, бесед с пациентами обеих групп, просмотр видеоматериалов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ниже приведены данные, полученные до начала проведения лечебных мероприятий, и краткосрочные результаты (по состоянию на 6 месяцев).

Динамика показателей IgA в основной группе: полученные значения IgA в 1-е посещение

составляли $20,74 \pm 2,97$ мкг/мл ($p < 0,05$), через 6 месяцев — $67,8 \pm 4,13$ мкг/мл ($p < 0,05$), через 12 месяцев — $67,75 \pm 6,6$ мкг/мл ($p < 0,05$). Динамика показателей IgA в контрольной группе: полученные значения IgA в 1-е посещение составляли $20,74 \pm 2,97$ мкг/мл ($p < 0,05$), через 6 месяцев — $59,3 \pm 3,03$ мкг/мл ($p < 0,05$), через 12 месяцев — $58 \pm 7,68$ мкг/мл ($p < 0,05$).

Динамика показателей sIgA в основной группе: полученные значения sIgA в 1 посещение составляли $191,6 \pm 34,1$ мкг/мл ($p < 0,05$), через 6 месяцев — $353,3 \pm 9,3$ мкг/мл ($p < 0,05$), через 12 месяцев — $400,1 \pm 10,3$ мкг/мл ($p < 0,05$). Динамика показателей sIgA в контрольной группе: показатели sIgA в 1-е посещение составляли $191,6 \pm 34,1$ мкг/мл ($p < 0,05$), через 6 месяцев — $290,1 \pm 7,7$ мкг/мл ($p < 0,05$), через 12 месяцев — $360,1 \pm 9,7$ мкг/мл ($p < 0,05$).

Расшифровка результатов исследований IgA и sIgA:

1. При иммунологических исследованиях до начала проведения комплекса лечебных мероприятий ХГПЛСТ у всех участников ($n=215$) зарегистрированы изменения показателей местного иммунитета полости рта, выражающиеся в снижении содержания в тканях полости рта и смешанной слюне уровней sIgA и IgA.
2. При изучении полученных краткосрочных и отдаленных результатов в обеих группах наблюдается нормализация содержания IgA и sIgA, более выраженная в основной группе.

Индекс гигиены полости рта (Green, Vermillion, 1964) ОНИ-S на этапах наблюдения в основной группе имел следующую динамику: по состоянию на 1-е посещение — $2,9 \pm 0,12$ балла ($p < 0,05$), через 6 месяцев — $0,6 \pm 0,03$ балла ($p < 0,05$), через 12 месяцев — $0,87 \pm 0,15$ балла ($p < 0,05$). ОНИ-S на этапах наблюдения контрольной группе менялся следующим образом: в 1-е посещение — $2,8 \pm 0,21$ балла ($p < 0,05$), через 6 месяцев — $1,09 \pm 0,21$ балла ($p < 0,05$), через 12 месяцев — $1,22 \pm 0,22$ балла ($p < 0,05$).

Расшифровка результатов исследований значений индекса ОНИ-S:

1. При определении индекса ОНИ-S до начала комплекса лечебных мероприятий ХГПЛСТ у всех участников ($n=215$) зарегистрирована удовлетворительная гигиена полости рта.
2. Краткосрочные результаты, полученные в обеих группах, демонстрируют уменьшение значений по отношению к начальным данным.
3. Отдаленные результаты демонстрируют незначительное повышение значений по отношению к краткосрочным результатам, более выраженный рост значений наблюдается в контрольной группе.
4. Интерпретация краткосрочных и отдаленных результатов в обеих группах значений индекса ОНИ-S — хорошая гигиена полости рта.

Мониторинг психологического статуса в основной группе: по состоянию на 1-е посещение средние суммарные значения составляли $6 \pm 0,5$ балла ($p < 0,05$), через 6 месяцев — $0,0 \pm 0,0$ балла ($p < 0,05$),

через 12 месяцев — $0,0 \pm 0,0$ балла ($p < 0,05$). Мониторинг психологического статуса в контрольной группе: по состоянию на 1-е посещение — средние суммарные полученные значения $6 \pm 0,5$ балла ($p < 0,05$), через 6 месяцев — $1 \pm 1,2$ балла ($p < 0,05$), через 12 месяцев — $3 \pm 1,3$ балла ($p < 0,05$).

Расшифровка результатов мониторинга психологического статуса:

1. При оценке психологического статуса до начала проведения комплекса лечебных мероприятий ХГПЛСТ у всех участников возможности адаптации психологического статуса не изменены.
2. При анализе краткосрочных и отдаленных результатов в основной группе наблюдается стабильность состояния психологического статуса, в контрольной группе отмечается увеличение значений, однако полученные результаты свидетельствуют о том, что возможности адаптации психологического статуса остаются без изменений у всех 215 человек.

ВЫВОДЫ

1. Сравнительный анализ динамики показателей иммунологических исследований пациентов обеих групп продемонстрировал достоверное повышение содержания иммуноглобулинов IgA и sIgA у всех 215 человек, достигнутое в краткосрочный и отдаленный периоды. Однако лучшие результаты были достигнуты в основной группе, где применялась фотодинамотерапия.
2. Создание и поддержание индивидуальной мотивации пациента в период лечебно-реабилитационного

процесса является неотъемлемым звеном лечебных мероприятий. На основе полученных результатов изучения ОН-5 у пациентов обеих групп отмечается, что все 215 человек начинают самостоятельно поддерживать заданный стоматологом в ходе проведения активных лечебных мероприятий уровень гигиены полости рта. Активная работа с пациентом по поддержанию здоровья, в том числе стоматологического, является залогом успешной реабилитации пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта.

3. Применение опросника A. Custhing у всех участников исследования (215 человек) позволило проследить персональную динамику изменений субъективных ощущений, определить степень удовлетворенности качеством проводимого лечения и выяснить пожелания в ходе проводимых лечебных мероприятий. Полученные результаты позволяют своевременно внести изменения в индивидуальный план лечебных мероприятий. Тестирование в течение лечебного процесса и последующего диспансерного наблюдения позволяет наладить профессиональный контакт в плоскости «врач—пациент», демонстрирует заинтересованность специалиста в результате лечения и повышает мотивацию к выздоровлению.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 20.04.2022 Принята в печать: 27.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 20.04.2022 Accepted: 27.05.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Грудянов А.И., Фоменко Е.В., Беркутова И.С. Изучение клинической эффективности местного иммуномодулирующего препарата Суперлимф при лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 1: 44—47. [eLibrary ID: 48156197](#)
2. K n nen E., Gursoy M., Gursoy U.K. Periodontitis: A Multifaceted Disease of Tooth-Supporting Tissues. — *J Clin Med*. — 2019; 8 (8): E1135. [PMID: 31370168](#).
3. Kassebaum N.J., Bernab  E., Dahiya M., Bhandari B., Murray C.J., Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990—2010: a systematic review and meta-regression. — *J Dent Res*. — 2014; 93 (11): 1045—53. [PMID: 25261053](#)
4. Пузин М.Н., Кипарисова Е.С., Вагнер В.Д., Мамедова Л.А., Подойникова М.Н., Гнездицкий В.В. Клинические особенности хронического генерализованного пародонтита. — *Российский стоматологический журнал*. — 2008; 3: 24—28. [eLibrary ID: 11633324](#)
5. Романенко И.Г., Кекош Е.А. Роль факторов внешней и внутренней среды в развитии и течении хронического генерализованного пародонтита (обзор литературы). — *Крымский терапевтический журнал*. — 2016; 4 (31): 19—22. [eLibrary ID: 28428671](#)
6. Гонтарев С.Н., Гонтарева И.С., Давтян Р.А., Мустафа Я., Сумченко Ю.С. Современные методы лечения пародонтита (обзор литературы). — *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. — 2020; 5: 8—16. [eLibrary ID: 44200282](#)

REFERENCES:

1. Grudyanov A.I., Fomenko E.V., Berkutova I.S. Clinical evaluation of Superlymph a local immunomodulator in the treatment of patients with a slight chronic generalized periodontitis. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 1: 44—47 (In Russ.). [eLibrary ID: 48156197](#)
2. K n nen E., Gursoy M., Gursoy U.K. Periodontitis: A Multifaceted Disease of Tooth-Supporting Tissues. *J Clin Med*. 2019; 8 (8): E1135. [PMID: 31370168](#).
3. Kassebaum N.J., Bernab  E., Dahiya M., Bhandari B., Murray C.J., Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990—2010: a systematic review and meta-regression. *J Dent Res*. 2014; 93 (11): 1045—53. [PMID: 25261053](#)
4. Puzin M.N., Kiparisova Ye.S., Vagner V.D., Mamedova L.A., Podoynikova M.N., Gnezditsky V.V. Clinical features of chronic generalized periodontitis. *Russian Journal of Dentistry*. 2008; 3: 24—28 (In Russ.). [eLibrary ID: 11633324](#)
5. Romanenko I.G., Kekosh E.A. The role of external factors and internal environment in the development and progression of chronic generalized periodontitis (review). *Crimean Journal of Internal Diseases*. 2016; 4 (31): 19—22 (In Russ.). [eLibrary ID: 28428671](#)
6. Gontarev S.N., Gontareva I.S., Davtyan R.A., Moustafa Y., Sumchenko J.S. Modern methods of treatment of periodontitis (literature review). *Journal of New Medical Technologies, EEdition*. 2020; 5: 8—16 (In Russ.). [eLibrary ID: 44200282](#)

7. Гуляева О.А., Салыхова Г.А., Тухватуллина Д.Н., Маматов Ю.М., Ильчигулова О.Е. Роль немедикаментозных методов в комплексе поддерживающей пародонтальной терапии. — *Проблемы стоматологии*. — 2017; 1: 65—69. [eLibrary ID: 29256725](#)
8. Пономаренко Г.Н. (ред.) Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — С. 37—45.
9. Zigmund E., Varol C., Kaplan M., Shapira O., Melzer E. Low-level light therapy induces mucosal healing in a murine model of dextran-sodium-sulfate induced colitis. — *Photomed Laser Surg.* — 2014; 32 (8): 450—7. [PMID: 25101535](#)
10. Москвин С.В., Хадартцев А.А. Лазерный свет — можно ли им навредить? (обзор литературы). — *Вестник новых медицинских технологий*. — 2016; 3: 265—283. [eLibrary ID: 26674075](#)
11. Москвин С.В. Можно ли для лазерной терапии применять светоизлучающие диоды? — *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. — 2017; 2: 240—252. [eLibrary ID: 29749395](#)
12. Thunshelle C., Hamblin M.R. Transcranial Low-Level Laser (Light) Therapy for Brain Injury. — *Photomed Laser Surg.* — 2016; 34 (12): 587—598. [PMID: 28001759](#)
13. Decker E.M., Bartha V., von Ohle C. Improvement of antibacterial efficacy through synergistic effect in photodynamic therapy based on thiazinium chromophores against planktonic and biofilm-associated periodontopathogens. — *Photomed Laser Surg.* — 2017; 35 (4): 195—205. [PMID: 28068182](#)
14. Кобзева Г.Б., Гонтарев С.Н. Современные led-технологии в лечении заболеваний пародонта. — *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. — 2019; 3: 336—341. [eLibrary ID: 41235637](#)
15. Гонтарев С.Н., Кобзева Г.Б. Фотодинамотерапия в лечении хронического генерализованного пародонтита легкой степени тяжести. — В сб. матер. конф. «Становление и развитие новой парадигмы инновационной науки в условиях современного общества». — Самара: Аэтерна, 2022. — С. 163—166. [eLibrary ID: 48221599](#)
16. Гаража С.Н., Гришилова Е.Н., Некрасова Е.Ф., Гаража И.С., Хубаев Т.С., Ильина Е.Е., Хубаева Ф.С. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели эффективности комплексного лечения генерализованного пародонтита. — *Проблемы стоматологии*. — 2019; 4: 92—96. [eLibrary ID: 42364562](#)
17. Абрамова Н.Е., Киброцашвили И.А., Леонова Е.В., Рубежова Н.В., Туманова С.А. Результаты применения антибактериальной фотодинамической терапии в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта. — *Институт стоматологии*. — 2011; 1 (50): 96—97. [eLibrary ID: 16553497](#)
18. Кобзева Г.Б., Гонтарев С.Н., Ясин М. Взаимосвязь психологического статуса индивидуума и ремиссии заболевания, на примере хронического генерализованного пародонтита легкой степени тяжести. — *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. — 2019; 6: 58—62. [eLibrary ID: 41559797](#)
19. Казанкова Е.М., Галченко В.М., Бывальцева С.Ю. Мотивация в терапии пародонтита. — *Научный альманах*. — 2016; 4—3 (18): 324—326. [eLibrary ID: 26147010](#)
20. Кобзева Г.Б. Влияние хронического генерализованного пародонтита легкой степени тяжести на качество жизни индивидуума. — В сб. статей конф. «European Scientific Conference». — Пенза: Наука и Просвещение, 2022. — С. 175—177. [eLibrary ID: 48246122](#)
21. Нагорнев С.Н., Рязцун О.И., Фролков В.К., Будняк М.А., Гуревич К.Г., Пузырева Г.А. Качество жизни пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом при курсовом применении озона в сочетании с транскраниальной магнитотерапией. — *Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье*. — 2018; 4: 13—19. [eLibrary ID: 36930347](#)
7. Gulyaeva O.A., Salyakhova G.A., Tukhvaullina D.N., Mamatov Y.M., Ilchigulova O.E. The role of non-drug methods in the supportive periodontal therapy complex. *Actual Problems in Dentistry*. 2017; 1: 65—69 (In Russ.). [eLibrary ID: 29256725](#)
8. Ponomarenko G.N. (ed.) Physical and rehabilitation medicine: national guidelines. Moscow.: GEOTAR-Media, 2020. Pp. 37—45 (In Russ.).
9. Zigmund E., Varol C., Kaplan M., Shapira O., Melzer E. Low-level light therapy induces mucosal healing in a murine model of dextran-sodium-sulfate induced colitis. *Photomed Laser Surg.* 2014; 32 (8): 450—7. [PMID: 25101535](#)
10. Moskvin S.V., Khadartsev A.A. Laser light it can harm them? (literature review). *Journal of New Medical Technologies*. 2016; 3: 265—283 (In Russ.). [eLibrary ID: 26674075](#)
11. Moskvin S.V. Is it possible to use the light-emitting diodes for low level laser therapy?. *Journal of New Medical Technologies, EEdition*. 2017; 2: 240—252 (In Russ.). [eLibrary ID: 29749395](#)
12. Thunshelle C., Hamblin M.R. Transcranial Low-Level Laser (Light) Therapy for Brain Injury. *Photomed Laser Surg.* 2016; 34 (12): 587—598. [PMID: 28001759](#)
13. Decker E.M., Bartha V., von Ohle C. Improvement of antibacterial efficacy through synergistic effect in photodynamic therapy based on thiazinium chromophores against planktonic and biofilm-associated periodontopathogens. *Photomed Laser Surg.* 2017; 35 (4): 195—205. [PMID: 28068182](#)
14. Kobzeva G.B., Gontarev S.N. The modern led-technologies in treatment of periodontal diseases. *Belgorod State University Scientific bulletin: Medicine, Pharmacy*. 2019; 3: 336—341 (In Russ.). [eLibrary ID: 41235637](#)
15. Gontarev S.N., Kobzeva G.B. Photodynamic therapy in the treatment of mild chronic generalized periodontitis. Proceedings of the “Formation and development of a new paradigm of innovative science in the conditions of modern society” conference. Samara: Aeterna, 2022. Pp. 163—166 (In Russ.). [eLibrary ID: 48221599](#)
16. Garazha S., Grishilova E., Nekrasova E., Garazha I., Hubaev T., Ilina E., Hubaeva F. The effect of low-intensity laser radiation on the effectiveness of complex treatment of generalized periodontitis. *Actual Problems in Dentistry*. 2019; 4: 92—96 (In Russ.). [eLibrary ID: 42364562](#)
17. Abramova N.A., Kibrotsashvili I.A., Leonova E.V., Rubezhova N.V., Tumanova S.A. Antimicrobial photodynamic therapy outcomes in treatment of inflammatory periodontal diseases. *The Dental Institute*. 2011; 1 (50): 96—97 (In Russ.). [eLibrary ID: 16553497](#)
18. Kobzeva G.B., Gontarev S.N., Yasin M. The relationship of the psychological status of the individual and the remission of the disease on the example of chronic generalized periodontitis of the MILD severity. *Journal of New Medical Technologies, EEdition*. 2019; 6: 58—62 (In Russ.). [eLibrary ID: 41559797](#)
19. Kazankova E.M., Galchenko V.M., Byvaltseva S.Yu. Motivation is in therapy of parodontitis. *Scientific almanac*. 2016; 4—3 (18): 324—326 (In Russ.). [eLibrary ID: 26147010](#)
20. Kobzeva G.B. The influence of mild chronic generalized periodontitis on the quality of life of an individual. Proceedings of the “European Scientific Conference”. Penza: Science and Education, 2022. Pp. 175—177 (In Russ.). [eLibrary ID: 48246122](#)
21. Nagornev S.N., Ryabtsun O.I., Frolkov V.K., Budnyak M.A., Gurevich K.G., Puzryeva G.A. Life quality of patients with chronic generalized parodontitis in course application of ozone in combination with transcranial magnetotherapy. *Kursk Scientific and Practical Bulletin “Man and His Health”*. 2018; 4: 13—19 (In Russ.). [eLibrary ID: 36930347](#)

22. Пузин С.Н., Пряников И.В., Ванченко Н.Б., Караков К.Г., Шурга-
гая М.А. Медико-социальные аспекты хронического генерализованного пародонтита. — *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. — 2018; 3—4: 129—133. [eLibrary ID: 37188622](#)
23. Николаев А.И., Цепов Л.М. и соавт. Профессиональная и индивидуальная гигиена полости рта у взрослых. — М.: МЕДпресс-Информ, 2021. — С. 177—182
24. Улитовский С.Б. Средства индивидуальной гигиены полости рта: учебное пособие для последипломного образования. — М.: СИМК, 2018. — С. 112—140
25. Янушевич О.О., Дмитриева Л.А. (ред.) Пародонтология: национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — С. 124—172
26. Cushing A.M., Sheiham A., Maizels J. Developing socio-dental indicators—the social impact of dental disease. — *Community Dent Health*. — 1986; 3 (1): 3—17. [PMID: 3516317](#)
27. Щербак С.Г. (ред.) Клиническая интерпретация лабораторных исследований для практикующего врача. — СПб.: Корона.Век; М.: БИНОМ, 2015. — С. 364—370
28. Geidel A., Krüger M., Schrödl W., Jentsch H. Control of plaque and gingivitis by an herbal toothpaste — A randomised controlled study. — *Oral Health Prev Dent*. — 2017; 15 (5): 407—413. [PMID: 28993821](#).
29. Студеникин Р.В., Серикова О.В. Оценка качества жизни пациентов в стоматологии с помощью компьютерной программы. — *Здоровье и образование в XXI веке*. — 2017; 12: 234—239. [eLibrary ID: 30795945](#)
30. Gontarev S.N., Kobzeva G.B., Yasin Mustafa, Tsimbalistov A.V., Voytyatskaya I.V. Monitoring data of psychological status of patients diagnosed with chronic generalized parodontitis of mild severity during therapeutic measures. — *Systematic Review Pharmacy*. — 2020; 11 (6): 36—39. [DOI: 10.31838/srp.2020.6.08](#)
22. Puzin S.N., Pryanikov I.V., Vanchenko N.B., Karakov K.G., Shurgaya M.A. Medical and social aspects of chronic general parodontitis. *Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation*. 2018; 3—4: 129—133 (In Russ.). [eLibrary ID: 37188622](#)
23. Nikolaev A.I., Tsepov L.M. et al. Professional and individual hygiene of the oral cavity in adults. Moscow: MEDpress-Inform, 2021. Pp. 177—182 (In Russ.).
24. Ulitovsky S.B. Means of individual oral hygiene: textbook for post-graduate education: for continuous education of dentists. Moscow: SIMK, 2018. Pp. 112—140 (In Russ.).
25. Yanushevich O.O., Dmitrieva L.A. (eds.) Periodontology: a national guide. M.: GEOTAR-Media, 2018. Pp. 124—172 (In Russ.).
26. Cushing A.M., Sheiham A., Maizels J. Developing socio-dental indicators—the social impact of dental disease. *Community Dent Health*. 1986; 3 (1): 3—17. [PMID: 3516317](#)
27. Shcherbak S.G. (ed.) Clinical interpretation of laboratory tests for a practicing physician. St. Petersburg: Korona.Century; Moscow: BINOM, 2015. Pp. 364—370 (In Russ.).
28. Geidel A., Krüger M., Schrödl W., Jentsch H. Control of Plaque and Gingivitis by an Herbal Toothpaste A Randomised Controlled Study. *Oral Health Prev Dent*. 2017; 15 (5): 407—413. [PMID: 28993821](#).
29. Studenikin R.V., Serikova O.V. Assessment of the quality of life of patients in dentistry using computer programs. *Health and Education Millennium*. 2017; 12: 234—239 (In Russ.). [eLibrary ID: 30795945](#)
30. Gontarev S.N., Kobzeva G.B., Yasin Mustafa, Tsimbalistov A.V., Voytyatskaya I.V. Monitoring data of psychological status of patients diagnosed with chronic generalized parodontitis of mild severity during therapeutic measures. *Systematic Review Pharmacy*. 2020; 11 (6): 36—39. [DOI: 10.31838/srp.2020.6.08](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_45

М.В. Рыбовалов,
студент V курса стоматологического
факультета

Т.А. Павленко,
студентка V курса стоматологического
факультета

ЛГМУ, 91045, Луганск,
Луганская Народная Республика

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Рыбовалов М.В., Павленко Т.А. Цитокиновый статус ротовой жидкости при пародонтите у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 45—49. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_45

[M.V. Rybovalov](#),

5th year student at the Dental Faculty

[T.A. Pavlenko](#),

5th year student at the Dental Faculty

Lugansk State Medical University, 91045,
Lugansk, Lugansk People's Republic

FOR CITATION:

Rybovalov M.V., Pavlenko T.A. Cytokine status of the oral fluid in periodontitis in patients with a survey of coronavirus infection. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 45—49 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_45

Цитокиновый статус ротовой жидкости при пародонтите у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию

Реферат. На данном этапе развития стоматологии заболевания пародонта являются распространенной проблемой и занимают ведущее место в структуре стоматологических патологий. COVID-19 и пародонтит способны влиять на цитокиновый статус ротовой жидкости, потому актуально изучение уровня цитокинов слюны у лиц с заболеваниями пародонта, перенесших коронавирусную инфекцию, так как в случае активного влияния на процесс COVID-19 полученные данные могут быть неверно интерпретированы в отношении пародонтита. **Цель исследования** — определить иммунологические показатели ротовой жидкости больных пародонтитом, на которые не влияет коронавирусная инфекция. **Материалы и методы.** В исследовании приняло участие 100 человек: 40 здоровых, 30 больных хроническим пародонтитом и 40 пациентов с пародонтитом, перенесших COVID-19. Факт перенесенной коронавирусной инфекции устанавливали на основе изучения анамнеза и иммуноферментного анализа для выявления антител класса IgG к S-белку SARS-CoV-2. Концентрацию цитокинов IL-2, IL-4, IL-6, IL-8 определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа. **Результаты.** Условно здоровых участников концентрация всех цитокинов была достоверно ниже. У переболевших COVID-19 пациентов с пародонтитом концентрация IL-6 и IL-8 была выше (на 2 и 23 249 пг/мл соответственно), чем у больных пародонтитом, не перенесших коронавирусную инфекцию, однако разница в концентрации IL-2 и IL-4 (0,3 и 2,6 пг/мл соответственно) не была статистически достоверной. **Заключение.** Для оценки цитокинового статуса ротовой жидкости пациентов с пародонтитом целесообразно определять уровни IL-2 и IL-4, ввиду того что они остаются относительно неизменными при перенесенной коронавирусной инфекции.

Ключевые слова: цитокиновый статус, ротовая жидкость, пародонтит, COVID-19

Cytokine status of the oral fluid in periodontitis in patients with a survey of coronavirus infection

Abstract. On the development of the development of dentistry, periodontal diseases are an identified problem and occupy a leading position in the special dental diseases of countries in different countries. COVID-19 and periodontitis measure the proportion of the cytokine status of the oral fluid, therefore, the question of the calorie content of studying the level of salivary cytokines in people with periodontal diseases who have had a coronavirus infection is relevant, since in the case of studying the COVID-19 process, data were found that allow for accurate interpretation in relation to periodontitis. **The aim** of the study is to determine the immunological parameters of the oral fluid of patients with periodontitis who are not affected by coronavirus infection. **Materials and methods.** The study involved 100 people: 40 healthy participants, 30 patients with chronic periodontitis, 40 patients with periodontitis who had COVID-19. The fact of a coronavirus infection was established on the basis of anamnesis data and an enzyme immunoassay for IgG antibodies to the SARS-CoV-2 S protein. The level of cytokines (IL-2, IL-4, IL-6, IL-8) is determined by enzyme-linked immunosorbent assay. **Results.** Apparently healthy participants have lower levels of all cytokines. Patients with periodontitis who have recovered from COVID-19 require higher levels of IL-6 and IL-8 (by 2 pg/ml and 23 249 pg/ml, respectively) compared to patients with periodontitis who have not had a coronavirus infection. However, the difference in the concentration of IL-2 and IL-4 (by 0.3 pg/ml and 2.6 pg/ml, respectively) was not statistically significant. No difference was found at the level of IL-2 and IL-4. **Conclusion.** To assess the cytokine status of the oral fluid in patients with periodontitis, the determination of IL-2 and IL-4 is most often used due to the fact that their level is relatively high in the presence of a coronavirus infection.

Key words: cytokine status, oral fluid, periodontitis, COVID-19

ВВЕДЕНИЕ

На данном этапе развития стоматологии заболевания пародонта являются распространенной проблемой и занимают ведущее место в структуре стоматологических патологий. Пародонтит способен негативно влиять на качество жизни, осложняя повседневное и социальное функционирование пациентов.

Существует много современных методов лечения и профилактики данного заболевания, однако поиск достоверных методов диагностики, которые позволили бы качественно прогнозировать заболевание, остается актуальным. Проблема большинства традиционных диагностических методов заключается в невозможности выявления патологического процесса на его ранних этапах [1], и в этой связи актуальными являются весьма чувствительные иммунологические методы исследования.

Большинство исследователей связывают патогенез пародонтита с нарушениями микрофлоры полости рта и местного иммунитета, что позволяет рассматривать некоторые иммунные маркеры, которые можно обнаружить в ротовой жидкости, в качестве предикторов клинического течения болезни [2, 3]. В процессе заболевания происходит поэтапное поражение тканей пародонта, их разрушение, приводящее к высвобождению различных веществ, которые впоследствии можно определить в ротовой жидкости [4–7]. Так, в качестве воспалительных маркеров рассматриваются С-реактивный и макрофагальный воспалительный белок [8, 9]. Роль цитокинового статуса в патогенезе заболеваний пародонта изучалась во многих исследованиях [10]. Хотя иницирующими факторами пародонтита являются микробные элементы зубного налета, известно, что патогенез обусловлен развитием хронического воспалительного иммунного ответа, выраженность которого считается важной составляющей прогрессирования болезни [11, 12].

Роль иммунных клеток в патогенезе заболеваний пародонта основана на их способности вырабатывать разнообразные цитокины [13]. Самые первые работы по изучению роли цитокинов в патогенезе заболеваний пародонта могут быть датированы 1980-ми годами, они совпадают с подробным изучением интерлейкина-1, интерлейкина-2 и фактора некроза опухоли α [14]. С появлением иммуноферментного анализа (ИФА) интерлейкин- 1β стал первым цитокином, уровень которого был специально измерен у пациентов с пародонтитом. С того времени во многих работах сообщалось об определении уровня цитокинов в супернатантах культур клеток пародонта и ротовой жидкости. Изначально для определения цитокинового статуса больных пародонтитом исследовали десенную жидкость, однако в последние годы смешанная слюна (ротовая жидкость) стала рассматриваться как альтернативный источник биомаркеров [15–17]. Ранние исследования были сосредоточены на образцах сыворотки и жидкости из десневой борозды для исследования цитокинов, связанных

с пародонтитом; однако в последние годы слюна привлекла внимание как альтернативный источник биомаркеров [18].

Смешанная слюна состоит из секрета слюнных желез, смешанного с микробным компонентом, спущенным эпителием и остатками пищи [19]. Анализ ротовой жидкости дает лучшее представление о местных патологических изменениях в полости рта, чем анализ сыворотки крови, определяя значимое преимущество данного метода [20–22]. Также смешанная слюна имеет ряд преимуществ перед десенной жидкостью: большая доступность, количество, простота забора. Кроме того, в отличие от десенной жидкости, исследование которой будет информативно лишь для определения состояния отдельных участков пародонта, ротовая жидкость отражает воспалительный статус всей ротовой полости, что клинически более значимо.

Новая коронавирусная инфекция действует системно, и многие ее аспекты до сих пор не до конца изучены, однако роль цитокинов в развитии осложнений подтверждена в ряде исследований [23, 24]. В рамках коронавирусной инфекции наиболее известен «цитокиновый шторм». Сам этот термин активно используется с 1993 г. Многочисленные исследования показали важную роль ряда провоспалительных факторов в прогнозе заболевания COVID-19. Предполагается, что «цитокиновый шторм» имеет решающее значение в прогрессировании инфекции SARS-CoV-2, может быть основной причиной полиорганного поражения и повышения смертности у пациентов с ослабленным иммунитетом [25].

Ввиду того что и COVID-19, и пародонтит способны влиять на цитокиновый статус, актуален вопрос о целесообразности изучения уровня цитокинов ротовой жидкости у лиц с заболеваниями пародонта, перенесших коронавирусную инфекцию, так как в случае активного влияния на процесс COVID-19 полученные данные могут быть неверно интерпретированы в отношении пародонтита.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 100 человек: 65 мужчин и 35 женщин (средний возраст — $31,2 \pm 3,5$ года), которые были разделены на 3 группы:

- I — контрольная, 40 человек без пародонтита, не болевшие COVID-19;
- II — 32 пациента с хроническим пародонтитом, не болевшие COVID-19;
- III — 28 пациентов с пародонтитом, перенесшие коронавирусную инфекцию.

Диагноз хронического пародонтита (K05.3) был верифицирован по критериям МКБ-10. Факт перенесенной коронавирусной инфекции устанавливался на основе изученных данных анамнеза и проведения ИФА для выявления антител класса IgG к S-белку SARS-CoV-2.

Работа проведена в соответствии с требованиями Комитета по биомедицинской этике, утвержденными Хельсинской декларацией Всемирной медицинской

ассоциации об этических принципах проведения медицинских исследований с участием людей в качестве субъектов (2000 г.). Все участники исследования подписали добровольное информированное согласие до начала проведения исследования. Работа не ущемляла права и не подвергала опасности субъектов исследования. Всем участникам исследования проводился стандартный стоматологический осмотр.

Дополнительно рассчитывали индекс интенсивности кариеса зубов (КПУ), определяли значения упрощенного индекса гигиены (ОHS), а также папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (РМА). Цитокиновый профиль ротовой жидкости определяли путем измерения содержания интерлейкина-2 (IL-2), интерлейкина-4 (IL-4), интерлейкина-6 (IL-6) и интерлейкина-8 (IL-8) методом твердофазного ИФА с использованием тест-систем eBioscience с регистрацией на фотометре Emax (Molecular Devices).

Нестимулированную ротовую жидкость получали не ранее чем через 3 ч после приема пищи и полоскания ротовой полости. Биологический материал замораживали и хранили при температуре -20°C , перед началом исследования пробы размораживали и центрифугировали.

При статистической обработке данных для проверки на нормальность распределения использовали тест Колмогорова—Смирнова. Для проведения основных сравнений применяли *H*-критерий Краскела—Уоллиса, апостериорный (post hoc) анализ проводили с использованием критерия Манна—Уитни с поправкой Бонферрони. Поправленные на множественность сравнений значения *p* обозначены *p**.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении стоматологических индексов выявлена достоверная разница по всем трем показателям. Апостериорный анализ позволил установить, что I группа имеет различия по всем трем показателям со II и с III группой. Парное сравнение по стоматологическим индексам II и III группы не позволило установить достоверной разницы между ними. Результаты по показателям КПУ, ОHS и РМА отражены в таблице 1.

Сравнение показателей провоспалительного статуса ротовой жидкости позволило установить разницу в показателях уровней IL-2, IL-4, IL-6, IL-8. Post hoc анализ показал, что участники исследования из контрольной группы имели достоверные различия со II группой по уровню IL-2, IL-4, IL-6, IL-8. При парном сравнении пациентов I и III групп обнаружен схожий результат. Апостериорный анализ различий между пациентами II и III групп показал достоверные различия по уровням IL-6 и IL-8. Разницы даже без учета поправки на множественность сравнений в показателях уровней IL-2 и IL-4 между II и III группой не обнаружено. Иммунологическая характеристика ротовой жидкости представлена в таблице 2.

Статистические показатели, полученные в ходе основных сравнений представлены в табл. 3. Стандартные

и поправленные на множественность тестов значения *p*, установленные в ходе попарных сравнений, показаны в табл. 4.

По результатам нашего исследования видно, что участники контрольной группы имели ожидаемо более низкие показатели стандартных стоматологических индексов, а также более низкий уровень интерлейкинов. При сравнении II и III группы выявлено, что уровни IL-6 и IL-8 более высокие у пациентов, перенесших COVID-19. IL-6 является одним из главных провоспалительных иммунологических факторов. Его способность действовать по так называемому механизму транс-сигналинга, а также большое количество клеток-мишеней делает IL-6 ключевым в «цитокиновом шторме». Высокий уровень IL-6 зачастую связан с тяжестью протекания COVID-19, а также может быть мишенью для фармакотерапии [26, 27]. Поэтому возможность определения IL-6 в ротовой жидкости могла бы стать ценным диагностическим инструментом для оценки динамики состояния больных. IL-8 ответственен за активацию хемотаксиса иммунокомпетентных клеток в очаг воспалительной реакции, а также за индукцию выработки провоспалительных цитокинов [28, 29]. Часто IL-8 рассматривается как надежный и легкий в обнаружении маркер «цитокинового шторма» [30].

Таблица 1. Показатели стандартных стоматологических индексов
[Table 1. Indicators of standard dental indices]

Показатель	I группа	II группа	III группа
КПУ, баллы	4,0±2,2	13,5±3,5	15,6±3,8
ОHS, баллы	1,1±1,3	2,1±1,2	2,4±1,6
РМА, %	9,0±2,0	42,0±4,0	46,0±3,0

Таблица 2. Иммунологическая характеристика ротовой жидкости, пг/мл
[Table 2. Immunological characteristics of oral fluid, pg/mL]

Цитокин	I группа	II группа	III группа
IL-2	9,2±3,3	13,8±4,5*	14,1±3,9*
IL-4	2,7±1,1	47,9±3,6*	50,5±2,9*
IL-6	0,3±0,4	2,1±0,8*	4,1±1,0*†
IL-8	122,9±6,5	8911,9±8,8*	32 160,6±8,4*†

Примечание. Различия статистически значимо достоверны при $p < 0,05$: * — в сравнении с I группой, † — в сравнении со II группой

Таблица 3. Статистические показатели межгрупповых сравнений
[Table 3. Statistical indicators of intergroup comparisons]

Показатель	<i>H</i> -критерий Краскела—Уоллиса	<i>p</i>	<i>p</i> * (с поправкой на множественность сравнений)
КПУ	15,865	0,001	0,003
ОHS	16,488	0,001	0,003
РМА	11,952	0,002	0,007
IL-2	16,991	0,001	0,003
IL-4	14,752	0,002	0,006
IL-6	19,347	0,001	0,003
IL-8	18,621	0,001	0,003

Таблица 4. Значения p при апостериорном анализе
[Table 4. P -values in post hoc analysis]

Сравниваемые группы	Показатели						
	КПУ	ОНС	РМА	IL-2	IL-4	IL-6	IL-8
I и II	$p=0,001$	$p=0,003$	$p=0,004$	$p=0,002$	$p=0,002$	$p=0,001$	$p=0,002$
	$p^*=0,003$	$p^*=0,009$	$p^*=0,011$	$p^*=0,006$	$p^*=0,007$	$p^*=0,003$	$p^*=0,006$
I и III	$p=0,002$	$p=0,004$	$p=0,004$	$p=0,001$	$p=0,001$	$p=0,001$	$p=0,001$
	$p^*=0,006$	$p^*=0,011$	$p^*=0,012$	$p^*=0,003$	$p^*=0,003$	$p^*=0,003$	$p^*=0,003$
II и III	$p=0,061$	$p=0,068$	$p=0,075$	$p=0,059$	$p=0,088$	$p=0,001$	$p=0,001$
	$p^*=0,183$	$p^*=0,204$	$p^*=0,225$	$p^*=0,177$	$p^*=0,264$	$p^*=0,003$	$p^*=0,003$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно сделать заключение, что повышение уровней IL-6 и IL-8 у пациентов с хроническим пародонтитом, перенесших COVID-19, свидетельствует о характерном отличии цитокинового статуса таких больных от обычных пациентов с пародонтитом. Данный факт важно учитывать при диагностике и опираться на другие иммунологические показатели, например на уровни IL-2 и IL-4, при определении цитокинового статуса больных.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 03.04.2022 **Принята в печать:** 05.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 03.04.2022 **Accepted:** 05.05.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Taylor J.J. Protein biomarkers of periodontitis in saliva. — *ISRN Inflamm.* — 2014; 2014: 593151. [PMID: 24944840](#)
- de Campos B.O., Fischer R.G., Gustafsson A., Figueredo C.M. Effectiveness of non-surgical treatment to reduce il-18 levels in the gingival crevicular fluid of patients with periodontal disease. — *Braz Dent J.* — 2012; 23 (4): 428–32. [PMID: 23207861](#)
- AlMoharib H.S., AlMubarak A., AlRowis R., Geevarghese A., Preethanath R.S., Anil S. Oral fluid based biomarkers in periodontal disease: part 1. Saliva. — *J Int Oral Health.* — 2014; 6 (4): 95–103. [PMID: 25214743](#)
- Graves D. Cytokines that promote periodontal tissue destruction. — *J Periodontol.* — 2008; 79 (8 Suppl): 1585–91. [PMID: 18673014](#)
- Heidari Z., Moudi B., Mahmoudzadeh-Sagheb H. Immunomodulatory factors gene polymorphisms in chronic periodontitis: an overview. — *BMC Oral Health.* — 2019; 19 (1): 29. [PMID: 30755190](#)
- Buduneli N., Kinane D.F. Host-derived diagnostic markers related to soft tissue destruction and bone degradation in periodontitis. — *J Clin Periodontol.* — 2011; 38 Suppl 11: 85–105. [PMID: 21323706](#)
- Hasan A., Palmer R.M. A clinical guide to periodontology: pathology of periodontal disease. — *Br Dent J.* — 2014; 216 (8): 457–61. [PMID: 24762896](#)
- Andruxov O., Ulm C., Reischl H., Nguyen P.Q., Matejka M., Rausch-Fan X. Serum cytokine levels in periodontitis patients in relation to the bacterial load. — *J Periodontol.* — 2011; 82 (6): 885–92. [PMID: 21138356](#)
- Tisoncic J.R., Korth M.J., Simmons C.P., Farrar J., Martin T.R., Katze M.G. Into the eye of the cytokine storm. — *Microbiol Mol Biol Rev.* — 2012; 76 (1): 16–32. [PMID: 22390970](#)
- Ertugrul A.S., Sahin H., Dikilitas A., Alpaslan N., Bozoglan A. Comparison of CCL28, interleukin-8, interleukin-1 β and tumor necrosis factor-alpha in subjects with gingivitis, chronic periodontitis and generalized aggressive periodontitis. — *J Periodontol Res.* — 2013; 48 (1): 44–51. [PMID: 22812409](#)
- Bonecchi R., Galliera E., Borroni E.M., Corsi M.M., Locati M., Mantovani A. Chemokines and chemokine receptors: an overview. — *Front Biosci (Landmark Ed).* — 2009; 14 (2): 540–51. [PMID: 19273084](#)
- Armitage G.C., Cullinan M.P. Comparison of the clinical features of chronic and aggressive periodontitis. — *Periodontol 2000.* — 2010; 53: 12–27. [PMID: 20403102](#)
- Preshaw P.M., Taylor J.J. How has research into cytokine interactions and their role in driving immune responses impacted our understanding of periodontitis? — *J Clin Periodontol.* — 2011; 38 Suppl 11: 60–84. [PMID: 21323705](#)
- Dinarelli C.A. Historical insights into cytokines. — *Eur J Immunol.* — 2007; 37 Suppl 1: S34–45. [PMID: 17972343](#)
- Balashova N., Dhingra A., Boesze-Battaglia K., Lally E.T. Aggregatibacter actinomycetemcomitans leukotoxin induces cytosol acidification in LFA-1 expressing immune cells. — *Mol Oral Microbiol.* — 2016; 31 (1): 106–14. [PMID: 26361372](#)
- Sorsa T., Mäntylä P., Tervahartiala T., Pussinen P.J., Gamonal J., Hernandez M. MMP activation in diagnostics of periodontitis and systemic inflammation. — *J Clin Periodontol.* — 2011; 38 (9): 817–9. [PMID: 21707693](#)
- Kachlany S.C. Aggregatibacter actinomycetemcomitans leukotoxin: from threat to therapy. — *J Dent Res.* — 2010; 89 (6): 561–70. [PMID: 20200418](#)

18. Wu Y., Shu R., Luo L.J., Ge L.H., Xie Y.F. Initial comparison of proteomic profiles of whole unstimulated saliva obtained from generalized aggressive periodontitis patients and healthy control subjects. — *J Periodontol Res.* — 2009; 44 (5): 636—44. [PMID: 19453860](#)
19. Baum B.J., Yates J.R. 3rd, Srivastava S., Wong D.T., Melvin J.E. Scientific frontiers: emerging technologies for salivary diagnostics. — *Adv Dent Res.* — 2011; 23 (4): 360—8. [PMID: 21917746](#)
20. Kapoor U., Sharma G., Juneja M., Nagpal A. Halitosis: Current concepts on etiology, diagnosis and management. — *Eur J Dent.* — 2016; 10 (2): 292—300. [PMID: 27095913](#)
21. Song B., Zhang Y.L., Chen L.J., Zhou T., Huang W.K., Zhou X., Shao L.Q. The role of Toll-like receptors in periodontitis. — *Oral Dis.* — 2017; 23 (2): 168—180. [PMID: 26923115](#)
22. Lertpimonchai A., Rattanasiri S., Arj-Ong Vallibhakar S., Attia J., Thakkinstian A. The association between oral hygiene and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. — *Int Dent J.* — 2017; 67 (6): 332—343. [PMID: 28646499](#)
23. Qin C., Zhou L., Hu Z., Zhang S., Yang S., Tao Y., Xie C., Ma K., Shang K., Wang W., Tian D.S. Dysregulation of Immune Response in Patients With Coronavirus 2019 (COVID-19) in Wuhan, China. — *Clin Infect Dis.* — 2020; 71 (15): 762—768. [PMID: 32161940](#)
24. P. Bhargava, P. Panda, V. Ostwal, A. Ramaswamy Repurposing valproate to prevent acute respiratory distress syndrome/acute lung injury in COVID-19: A review of immunomodulatory action. — *Cancer Research, Statistics, and Treatment.* — 2020; 3 (5): 65—70. [DOI: 10.4103/crst.crst_156_20](#)
25. Peng X., Wang Y., Xi X., Jia Y., Tian J., Yu B., Tian J. Promising Therapy for Heart Failure in Patients with Severe COVID-19: Calming the Cytokine Storm. — *Cardiovasc Drugs Ther.* — 2021; 35 (2): 231—247. [PMID: 33404925](#)
26. Han H., Ma Q., Li C., Liu R., Zhao L., Wang W., Zhang P., Liu X., Gao G., Liu F., Jiang Y., Cheng X., Zhu C., Xia Y. Profiling serum cytokines in COVID-19 patients reveals IL-6 and IL-10 are disease severity predictors. — *Emerg Microbes Infect.* — 2020; 9 (1): 1123—1130. [PMID: 32475230](#)
27. McGonagle D., Sharif K., O'Regan A., Bridgewood C. The Role of Cytokines including Interleukin-6 in COVID-19 induced Pneumonia and Macrophage Activation Syndrome-Like Disease. — *Autoimmun Rev.* — 2020; 19 (6): 102537. [PMID: 32251717](#)
28. Mulchandani R., Lyngdoh T., Kakkar A.K. Deciphering the COVID-19 cytokine storm: Systematic review and meta-analysis. — *Eur J Clin Invest.* — 2021; 51 (1): e13429. [PMID: 33058143](#)
29. Rabaan A.A., Al-Ahmed S.H., Muhammad J., Khan A., Sule A.A., Tirupathi R., Mutair A.A., Alhumaid S., Al-Omari A., Dhawan M., Tiwari R., Sharun K., Mohapatra R.K., Mitra S., Bilal M., Alyami S.A., Emran T.B., Moni M.A., Dhama K. Role of Inflammatory cytokines in COVID-19 patients: A review on molecular mechanisms, immune functions, immunopathology and immunomodulatory drugs to counter cytokine storm. — *Vaccines (Basel).* — 2021; 9 (5): 436. [PMID: 33946736](#)
30. Li L., Li J., Gao M., Fan H., Wang Y., Xu X., Chen C., Liu J., Kim J., Aliyari R., Zhang J., Jin Y., Li X., Ma F., Shi M., Cheng G., Yang H. Interleukin-8 as a biomarker for disease prognosis of coronavirus disease-2019 patients. — *Front Immunol.* — 2020; 11: 602395. [PMID: 33488599](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_50

[А.В. Шумский](#)¹,д.м.н., профессор, главный врач
и руководитель[А.Н. Кизим](#)²,врач первой квалификационной категории,
директор[О.Н. Павлова](#)³,д.б.н., доцент, зав. кафедрой физиологии
с курсом безопасности жизнедеятельности
и медицины катастроф[О.Н. Гуленко](#)³,к.б.н., доцент, доцент кафедры физиологии
с курсом безопасности жизнедеятельности
и медицины¹ Лечебно-учебный центр профессора
Шумского, 443001, Самара, Россия² Центр стоматологии и базальной
имплантации доктора Кизима,
430011, Саранск, Россия³ СамГМУ, 443001, Самара, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Шумский А.В., Кизим А.Н., Павлова О.Н., Гуленко О.Н. Эффективность фармако-терапии периимплантита бором и димефосфоном по показателям минеральной плотности, минерального обмена и маркеров ремоделирования костной ткани. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 50—56. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_50

Эффективность фармакотерапии периимплантита бором и димефосфоном по показателям минеральной плотности, минерального обмена и маркеров ремоделирования костной ткани

Реферат. Периимплантит — воспалительный процесс в области десневой манжетки и на ограниченном участке раздела имплантат/костная ткань, вызываемый широчайшим спектром неблагоприятных факторов. Описано большое количество методов профилактики осложнений после дентальной имплантации, методов хирургического и нехирургического лечения, но универсального подхода, гарантирующего успех излечения, пока не найдено. Применение димефосфона, препаратов бора и их сочетание могут стать перспективным способом профилактики и лечения периимплантита. **Материалы и методы.** В исследовании принимали участие 120 человек (66 женщин и 54 мужчины от 30 до 60 лет) с диагнозом «периимплантит». Их разделили на 4 равные группы по способу лечения: без терапии (контроль), после приема органического бора в виде бороглюконата кальция (I группа), лечение димефосфоном (II группа) и комплексное применение препаратов бора и димефосфона (III группа). До и после лечения ультразвуковым денситометром измеряли минеральную плотность костной ткани (МПКТ), определяли показатели минерального обмена (Ca, Mg, P) и маркеры ремоделирования костной ткани (β -СТХ, КЩФ, sRANKL, OPG и склеростина). **Результаты.** До лечения доля пациентов с физиологическим уровнем МПКТ в изучаемых группах колебалась от 35,0 до 47,5%; со сниженной МПКТ — от 42,5 до 57,5%, с выраженным снижением МПКТ — от 5 до 10%, а после терапии доля пациентов с физиологическим уровнем МПКТ в изучаемых группах колебалась от 37,5 до 52,5%; со сниженной МПКТ — от 42,5 до 57,5%, а с выраженным снижением МПКТ — от 2,5 до 7,5%. За 30 дней лечения в I группе концентрация кальция возросла на 5,1%, магния — 19,2%, фосфора — на 12,6%. Во II группе концентрация кальция изменилась незначительно, а магния и фосфора выросла на 6,8 и 7,1% соответственно. Комплексная терапия бором и димефосфоном в III группе способствовала повышению концентрации кальция в плазме крови на 7,8%, магния — на 25,9%, фосфора — на 23,9%. В отношении маркеров костного ремоделирования в плазме крови у пациентов до и после терапии периимплантита в течение 30 дней наблюдалась аналогичная тенденция. **Заключение.** Терапия препаратом бора, димефосфоном и комплексное применение препаратов бора и димефосфона способствуют нормализации МПКТ, минерального обмена и маркеров костного ремоделирования, комплексная терапия наиболее эффективна.

Ключевые слова: периимплантит, ультразвуковая денситометрия, минеральная плотность костной ткани, минеральный обмен, маркеры ремоделирования

[A.V. Shumskij](#)¹,PhD in Medical Sciences, full professor, chief
physician, executive officer[A.N. Kizim](#)²,

top-tier dentist, director

[O.N. Pavlova](#)³,PhD in Biology, full professor of the Physiology,
life safety and disaster medicine Department[O.N. Gulenko](#)³,PhD in Biology, associate professor
of the Physiology, life safety and disaster
medicine Department

Boron and Dimephosphon efficacy of peri-implantitis therapy according to bone mineral density, mineral metabolism, and bone remodeling markers

Abstract. Peri-implantitis is an inflammatory process in the gingival cuff area and in a limited area of the implant/bone tissue, which is caused by a wide range of unfavorable factors. There are many described methods of prevention of complications after dental implantation and methods of surgical and non-surgical treatment, but a universal approach, guaranteeing the success of the cure, has not yet been found. Dimephosphone and boron medications use and their combination may become a promising way for prevention and treatment of peri-implantitis. **Materials and methods.** The study involved 120 participants (66 women and 54 men from 30 to 60 years old) having diagnosed “peri-implantitis” divided into 4 equal groups by the treatment way: no treatment (control),

¹ Prof. Shumskiy Medical and Training Centre, 443001, Samara, Russia

² Dr. Kizim Dental and basal implant Centre, 430011, Saransk, Russia

³ Samara State Medical University, 443001, Samara, Russia

FOR CITATION:

Shumskij A.V., Kizim A.N., Pavlova O.N., Gulenko O.N. Boron and Dimephosphon efficacy of peri-implantitis therapy according to bone mineral density, mineral metabolism, and bone remodeling markers. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 50–56 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_50

intake of organic boron as calcium borogluconate (group I), treatment with dimefosphone (group II) and the combined use of boron and dimefosphone (group III). Bone mineral density (BMD) was measured before and after treatment by ultrasound densitometer, mineral metabolism parameters (Ca, Mg, P) and bone tissue remodeling markers (β -CTX, TSF, sRANKL, OPG and sclerostin) were determined. **Results.** Before treatment the proportion of patients with physiological level of BMD in the studied groups ranged from 35.0 to 47.5%; with reduced BMD — from 42.5 to 57.5%, and with significant reduction of BMD — from 5 to 10%. After treatment percentage of patients had physiological level of BMD varied from 37.5 to 52.5%; with reduced BMD — from 42.5 to 57.5%, and with significant reduction of BMD — from 2.5 to 7.5%. Calcium concentration in Group I increased by 5.15%, magnesium by 19.2%, and phosphorus by 12.6% over 30 days of treatment. In group II the calcium concentration changed insignificantly, while magnesium and phosphorus increased by 6.8% and 7.1%, respectively. Complex therapy with boron and demiphosphon in group III led to increasing of calcium concentration in plasma by 7.8%, magnesium — by 25.9%, phosphorus — by 23.9%. Regarding the markers of bone remodeling in the blood plasma of the patients before and after 30 days of peri-implantitis therapy the similar tendency was observed. **Conclusions.** Therapy with boron, dimephosphon and complex application of boron and dimephosphon preparations contribute to normalization of bone tissue mineral density, mineral exchange and markers of bone remodeling and the complex therapy is the most effective.

Key words: peri-implantitis, ultrasonometry, bone mineral density, mineral metabolism, remodeling markers

ВВЕДЕНИЕ

Одним из нежелательных последствий дентальной имплантации является формирование периимплантита — воспалительного процесса в области десневой манжетки и на ограниченном участке раздела имплантат/костная ткань, вызываемого широчайшим спектром неблагоприятных факторов от хирургических ошибок до бионесовместимости с имплантом и нарушений микробиоты ротовой полости [1–5].

Несмотря на то что сейчас существует множество методов профилактики осложнений после дентальной имплантации и методов хирургического и нехирургического лечения, до сих пор не найдено универсального подхода, гарантирующего высокий процент излечения [6–8].

Большинство исследователей считают неперспективными и непрогнозируемыми нехирургические методы лечения периимплантитов, так как происходит резкое снижение иммунной защиты ротовой полости с развитием иммунного дисбаланса организма в целом. К профилактике воспалительных осложнений относят методы, обладающие регенерационными, противовоспалительными и иммунокорректирующими эффектами: физиотерапию и ее вариации [9–14].

С позиции консервативного лечения демифосфон как препарат, активизирующий метаболические механизмы регуляции кислотно-основного состояния, фосфорно-кальциевого обмена, обладающий мембраностабилизирующим, противовоспалительным, ранозаживляющим, антигистаминным действием, проявляющий нейротропную, иммуномодулирующую, в том числе регионально, активность, подходит для профилактики и лечения периимплантита [15–20].

Известно, что на приживаемость имплантатов влияют препараты, интенсифицирующие процессы восстановления костной ткани и регулирующие

фосфорно-кальциевый обмен. К таким препаратам относится биологически активная добавка NOW Boron, каждая капсула которой содержит 3 мг бороглюконата кальция, что соответствует суточной норме бора. Бор играет важную роль в укреплении структуры костей, суставов и других соединительных тканей. Роль бора в процессах остеогенеза определяется непосредственным влиянием данного микроэлемента на метаболизм витамина D, а также регуляцией активности паратиреоидного гормона, который, как известно, ответственен за обмен кальция, фосфора и магния. Также бор обладает противовоспалительной активностью, способствует ускорению регенерации и эпителизации поврежденных тканей за счет интенсификации биосинтеза различных элементов внеклеточного матрикса, одновременно угнетая ферменты, разрушающие внеклеточный матрикс (коллагеназу, эластазу, матриксные металлопротеиназы и др.), что имеет важное значение при терапии периимплантита [21–25].

Цель исследования — изучить эффективность фармакотерапии периимплантита димефосфоном и препаратами бора, опираясь на показатели минеральной плотности костей, минерального обмена и маркеров ремоделирования костной ткани.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 120 человек с периимплантитом (66 женщин и 54 мужчины) от 30 до 60 лет, разделенных на 4 равные группы:

- I — получала лечение препаратом бора;
- II — получала лечение димефосфоном;
- III — получала лечение препаратом бора и димефосфоном;
- IV — не получала специфического лечения.

Терапия препаратами бора включала прием биологически активной добавки NOW Boron по 1 капсуле

в сутки (3 мг бора) в течение 30 дней. Терапия димефосфоном осуществлялась с помощью электрофореза 1,5% раствора по общепринятой методике на область десны: введение препарата с катода при силе тока 35 мА в течение 15 мин через день, в течение 30 дней (курс — 15 процедур). Комплексная терапия периимплантита включала употребление биологически активной добавки в течение 30 дней в сочетании с электрофорезом раствора димефосфона по схеме.

Всем пациентам до терапии периимплантита и после измеряли минеральную плотность костной ткани (МПКТ) тела нижней челюсти с помощью ультразвукового денситометра Omnisense 7000S (Sunlight Medical, Израиль), позволяющего проводить многопозиционные измерения в различных участках скелета. Прибор также автоматически вычисляет T- и Z-индексы.

Измерение МПКТ основано на разной поглощающей способности излучения мягкими тканями и костью и вычисляется в г/см². МПКТ достигает пика по завершении роста скелета примерно в 25 лет и более-менее постоянна до 50 лет у женщин и до 65 лет у мужчин. Статистическое распределение МПКТ в популяции приближается к нормальному. Для сравнения индивидуально полученных значений в интересующем участке скелета используют T- и Z-критерии, которые выражаются в единицах среднеквадратичного отклонения от нормы (SD). T-критерий — это отклонение от пикового для популяции значения. Z-критерий вычисляется относительно возрастной нормы. Согласно ВОЗ, за норму принимается МПКТ в пределах ± 1 SD от пика, т.е. при $T > -1$, что характерно для 85% населения. Остеопения диагностируется при T от -1 до $-2,5$ (соответствует 15% популяции), а при $T < -2,5$ можно говорить об остеопорозе (0,6% популяции). В современном оборудовании эти значения вычисляются автоматически, и, согласно рекомендациям ВОЗ, производители должны устанавливать референтные значения, характерные для конкретной популяции, так как они зависят как минимум от пола и расы. С возрастом значения T-критерия уменьшаются, а Z-критерия индивидуальны [26, 27].

Костная ткань способна к ремоделированию, у человека ремоделирующая активность с возрастом увеличивается. Ряд биохимических показателей позволяет оценивать интенсивность течения ремоделирования, выявлять его сбалансированность, определять дисбаланс резорбтивных процессов и процессов формирования новой кости. Для оценки интенсивности течения ремоделирования костной ткани у всех пациентов до и после лечения в плазме крови определяли концентрацию общего кальция, магния и фосфора, C-концевых телопептидов типа I (β -Cross Laps или β -СТХ), костной щелочной фосфатазы (КЩФ), растворимого лиганда ядерного фактора каппа В (sRANKL), остеопротегерина (OPG) и склеростина [28–30].

Определение содержания кальция, магния и фосфора в плазме крови проводили на полуавтоматическом плазменном фотометре FP910 (PG Instruments, Великобритания).

Метод Cross Laps основан на применении антител против синтетического октапептида, идентичного участка C-телопептида коллагена типа I. Он характеризует уровень СТХ, образующегося при деградации коллагена под действием катепсина К остеокластов и матриксных металлопротеиназ. Уровень β -СТХ в сыворотке крови показывает степень деградации костной ткани, концентрация костного изофермента щелочной фосфатазы характеризует процессы остеогенеза.

В механизмах контроля ремоделирования центральное положение занимают цитокиновая система RANKL—RANK—OPG и склеростин. Цитокиновая система RANKL—RANK—OPG играет основную роль в формировании, дифференцировке и активности остеокластов. RANKL продуцируется клетками остеобластного ряда и активированными T-лимфоцитами. Он взаимодействует с рецептором RANK на предшественниках остеокластов, приводит к активации внутриклеточных каскадных механизмов и действует на ядерный фактор каппа В (NF- κ B). NF- κ B поступает из цитоплазмы в ядро и повышает экспрессию белка NFAT c1 (ядерный фактор активированных T-клеток), специфического триггера, запускающего процессы транскрипции внутриклеточных генов, формирующих процессы остеокластогенеза.

Остеопротегерин (OPG) — растворимый рецептор для RANKL. Он синтезируется клетками остеобластного типа, а также β -лимфоцитами, клетками стромы и эндотелия сосудов. OPG является конкурентом взаимодействия RANKL с RANK и поэтому, как следствие, угнетает формирование остеокластов и резорбцию костной ткани.

Склеростин вырабатывается остеоцитами и минерализованными гипертрофированными хондроцитами. Он связывается с рецептором LRP-5/6 — корцептором сигнальной системы Wnt/ β -catenin, необходимой для стимуляции остеобластогенеза и функций остеобластов, и оказывает ингибирующее действие, т.е. является негативным регулятором остеобластогенеза.

Концентрации β -СТХ, КЩФ, sRANKL, OPG и склеростина в плазме крови определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ

До лечения доля пациентов с физиологическим уровнем МПКТ в изучаемых группах колебалась от 35,0 до 47,5%; со сниженной МПКТ — от 42,5 до 57,5%, а с выраженным снижением МПКТ — от 5 до 10% (табл. 1). После лечения доля пациентов с физиологическим уровнем МПКТ в изучаемых группах колебалась от 37,5 до 52,5%; со сниженной МПКТ — от 42,5 до 57,5%, а с выраженным снижением МПКТ — от 2,5 до 7,5% (табл. 2).

В I группе после терапии доля пациентов с T-индексом $> -1,0$ выросла на 10%, во II группе (лечение демифосфоном) выросла незначительно — на 2,5%, а в III группе (комплексная терапией бором и демифосфоном) — на 12,5%. В контрольной группе изменений не проводили (рис. 1).

Доля пациентов выраженной остеопенией (Т-индекс от $-2,5$ до $-1,0$) во II и в контрольной группе не изменилась, а в I и III группе снизилась на 5 и 7,5% соответственно (рис. 2).

Доля пациентов с признаками остеопороза (Т-индекс $< -2,5$) в I группе снизилась на 5%, во II группе — на 2,5%, в III — на 5,0%, а в контрольной группе осталась без изменений (рис. 3).

Исследование показало, что в основном у больных периимплантитом выявляются нарушения минеральной плотности костей.

Концентрации кальция, магния и фосфора в плазме крови пациентов контрольной группы в течение исследования были практически неизменными. За 30 дней лечения в I группе концентрация кальция возросла на 5,15%, магния — 19,2%, фосфора — на 12,6%. Во II группе концентрация кальция изменилась незначительно, а магния и фосфора возросла на 6,8 и 7,1% соответственно. Комплексная терапия бором и демифосфоном в III группе способствовала повышению концентрации кальция в плазме крови на 7,8%, магния — на 25,9%, фосфора — на 23,9%. Следует отметить, что показатели I и III группы достоверно отличались как от исходных значений, так и от данных контрольной группы (табл. 3).

В целом у всех пациентов в ходе исследования наблюдается снижение коэффициента Ca/Mg (рис. 4). Снижение данного коэффициента в целом во всех группах пациентов свидетельствует о более эффективном возрастании в концентрации магния по сравнению с концентрацией кальция в ходе терапии периимплантита

Таблица 1. Распределение пациентов по величине Т-индекса в группах до лечения
[Table 1. Distribution of patients by T-index value in groups before treatment]

Т-индекс	I группа		II группа		III группа		Контроль	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
$> -1,0$ (норма)	17	42,5	19	47,5	14	35,0	15	37,5
от $-2,5$ до $-1,0$ (остеопения)	20	50,0	17	42,5	22	55,0	23	57,5
$< -2,5$ (остеопороз)	3	7,5	4	10,0	4	10,0	2	5,0

Таблица 2. Распределение пациентов по величине Т-индекса в группах после лечения в течение 30 дней
[Table 2. Distribution of patients by T-index value in groups after a 30-day treatment]

Т-индекс	I группа		II группа		III группа		Контроль	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
$> -1,0$ (норма)	21	52,5	20	50,0	19	47,5	15	37,5
от $-2,5$ до $-1,0$ (остеопения)	18	45,0	17	42,5	19	47,5	23	57,5
$< -2,5$ (остеопороз)	1	2,5	3	7,5	2	5,0	2	5,0

и об определенных нарушениях минерального обмена у пациентов с периимплантитом в целом.

По итогам лечения статистически достоверно значимое снижение концентрации β -СТХ было отмечено только в I и III группах — на 7,8 и 10,3% соответственно ($p < 0,05$; табл. 4). Концентрация КЩФ повысилась у пациентов I группы на 13,0%, II — на 4,0%, III — на 25,9%. Концентрация sRANKL в сыворотке у пациентов контрольной группы была практически неизменной, но менялась на фоне различных типов терапии

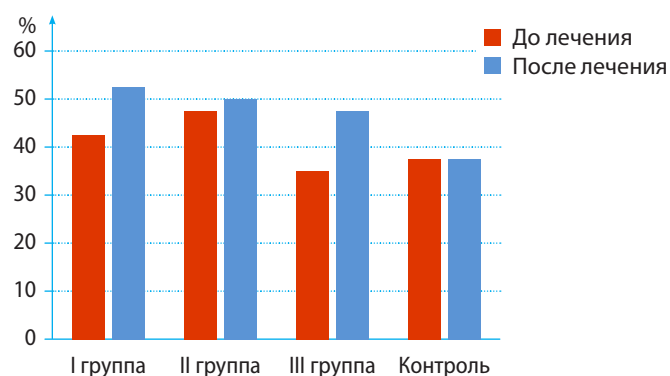


Рис. 1. Распределение пациентов с физиологическим уровнем МПКТ в изучаемых группах до и после терапии периимплантита
[Fig. 1. Distribution of patients with physiological level of BMD in study groups before and after peri-implantitis therapy]

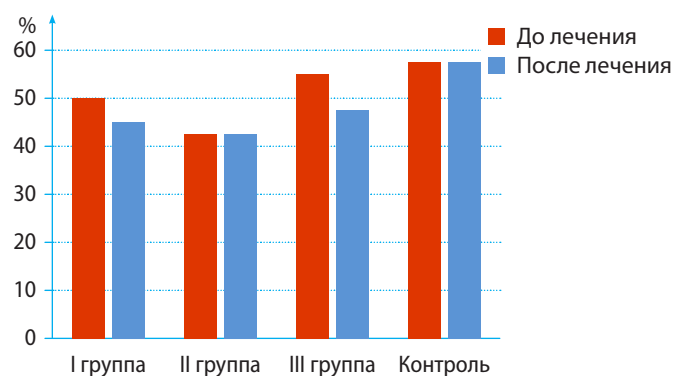


Рис. 2. Распределение пациентов со сниженным уровнем МПКТ в изучаемых группах до и после терапии периимплантита
[Fig. 2. Distribution of patients with decreased BMD in study groups before and after peri-implantitis therapy]

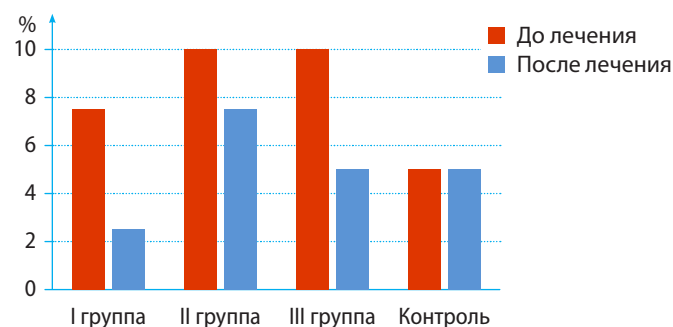


Рис. 3. Распределение пациентов выраженным снижением МПКТ в изучаемых группах до и после терапии периимплантита
[Fig. 3. Distribution of patients with markedly decreased BMD in the study groups before and after peri-implantitis therapy]

Таблица 3. Показатели минерального обмена в плазме крови у пациентов до и после терапии периимплантита в течение 30 дней (ммоль/л)

[Table 3. Indices of plasma mineral metabolism in patients before and after 30 days of peri-implantitis therapy in mmol/L]

Показатель	I группа		II группа		III группа		Контроль	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Ca	1,94±0,06	2,11±0,06*	1,96±0,07	1,98±0,05	1,93±0,06	2,22±0,06*	1,97±0,07	1,96±0,06
Mg	0,78±0,03	0,93±0,02*	0,74±0,04	0,79±0,03	0,77±0,02	0,97±0,03*	0,76±0,02	0,75±0,03
P	0,87±0,04	0,98±0,05*	0,85±0,03	0,91±0,04	0,88±0,04	1,09±0,03*	0,86±0,03	0,84±0,04

* — различия между показателем до лечения и в сравнении с контрольной группой статистически достоверно значимы ($p < 0,05$).

Таблица 4. Уровень маркеров костного ремоделирования в плазме крови у пациентов до и после терапии периимплантита в течение 30 дней

[Table 4. Plasma levels of bone remodelling markers in patients before and after 30 days of peri-implantitis therapy]

Маркер	I группа		II группа		III группа		Контроль	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
β -СТХ, нг/мл	2,55±0,08	2,35±0,07*†	2,49±0,07	2,42±0,08	2,53±0,06	2,27±0,05*†	2,51±0,08	2,50±0,09
КЩФ, ед/л	20,0±0,63	22,6±0,83*†	19,8±0,67	20,6±0,74	19,3±0,71	24,3±0,92*†	19,4±0,69	19,7±0,67
sRANKL, пмоль/л	0,191±0,007	0,158±0,005*†	0,203±0,007	0,179±0,005*†	0,196±0,006	0,141±0,007*†	0,194±0,006	0,203±0,008
OPG, пмоль/л	5,07±0,17	4,12±0,15*†	4,98±0,18	4,62±0,16*	5,00±0,16	3,94±0,17*†	5,04±0,18	4,99±0,17
Склеростин, пмоль/л	254,2±8,64	231,2±8,55*†	250,1±8,50	240,9±8,43*	260,8±10,17	218,4±8,08*†	257,3±9,27	268,9±9,94

Примечание. Различия статистически достоверно значимы ($p < 0,05$): * — по сравнению с показателем до лечения; † — в сравнении с контрольной группой.

периимплантита. Отмечено снижение концентрации данного маркера по сравнению с показателями до лечения на в I группе на 17,3%, во II — на 11,8%, в III — на 28,1%. В отношении OPG установлено, что у пациентов контрольной группы концентрация данного маркера была практически неизменной на протяжении исследования. У пациентов I группы она снизилась на 18,7%, у пациентов II группы — на 7,23%, а у пациентов III группы — на 21,2%. Концентрация склеростина в сыворотке крови пациентов контрольной группы была практически неизменной, но менялась на фоне различных типов терапии периимплантита. В I группе отмечено снижение

концентрации данного маркера на 9,04% по сравнению с исходными показателями, во II группе концентрация снизилась на 3,67%, в III группе — на 16,3%.

ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования установлено, что у пациентов с периимплантитом наблюдается системное снижение МПКТ, связанное с усилением остеокластогенеза и резорбционной функцией остеокластов. Кроме того, у пациентов со сниженной МПКТ наблюдается торможение процессов остеобластогенеза и костеобразования. Эти данные отражают наличие тесной взаимосвязи структурно-функционального состояния костной ткани скелета в целом и альвеолярного отростка. Подводя итоги анализа полученных нами результатов изучения состояния минеральной плотности кости и ее метаболизма у пациентов с периимплантитом, а также данных литературы, следует отметить, что для профилактики и терапии периимплантита следует провести регуляцию фосфорно-кальциевого и костного обмена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Терапия препаратом бора, димефосфоном и комплексное применение препаратов бора и димефосфона способствуют нормализации МПКТ, минерального обмена и маркеров костного ремоделирования, а комплексная терапия наиболее эффективна.

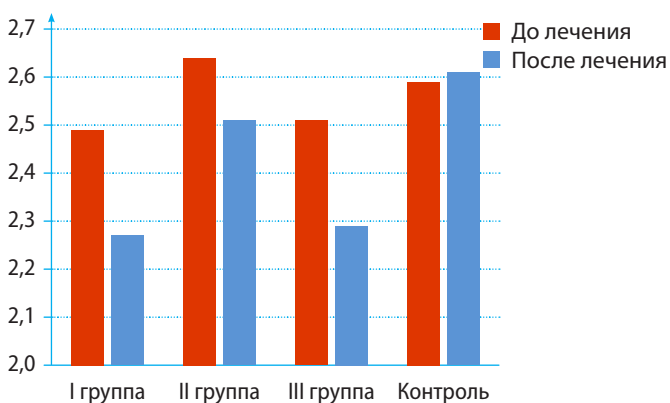


Рис. 4. Динамика соотношения концентрации Ca/Mg до и после терапии периимплантита
[Fig. 4. Dynamics of Ca/Mg ratio before and after peri-implantitis therapy]

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 23.03.2022 **Принята в печать:** 26.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 23.03.2022

Accepted: 26.05.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гударьян А.А., Ширинкин С.В. Результаты комплексного лечения дентального периимплантита. — *Sciences of Europe*. — 2016; 9—2 (9): 38—44. [eLibrary ID: 27866931](#)
2. Архипов А.В. Стоматологическая реабилитация пациентов с применением дентальных имплантатов в эстетически значимой зоне. — *Стоматология*. — 2013; 1: 63—65. [eLibrary ID: 18876287](#)
3. Яров Ю.Ю., Силенко Ю.И., Дворник В.М., Куц П.В. Поддерживающее лечение после дентальной имплантации. — *Український стоматологічний альманах*. — 2014; 5: 71—74. [eLibrary ID: 23106576](#)
4. Armas J., Culshaw S., Savarrio L. Treatment of peri-implant diseases: a review of the literature and protocol proposal. — *Dent Update*. — 2013; 40 (6): 472—4, 476—8, 480. [PMID: 23971346](#)
5. Górská R., Gregorek H. et al. Relationship between clinical parameters and cytokine profiles in inflamed gingival tissue and serum samples from patients with chronic periodontitis. — *J Clin Periodontol*. — 2003; 30 (12): 1046—52. [PMID: 15002890](#)
6. Ахмедов Г.Д., Царева Т.В. Антиоксидантная терапия инфекционно-воспалительных осложнений хирургических вмешательств в полости рта. — *Стоматология*. — 2012; 4: 36—37. [eLibrary ID: 18022675](#)
7. Acquier A.B., De Couto Pita A.K., Busch L., Sánchez G.A. Parameters of oxidative stress in saliva from patients with aggressive and chronic periodontitis. — *Redox Rep*. — 2017; 22 (3): 119—126. [PMID: 27320473](#)
8. Бобкова И.Л. Роль врача-пародонтолога в профилактике периимплантных поражений у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. — В сб. матер. конф. «Современные технологии в медицинском образовании». — Минск, 2021. — С. 1105—1108. [eLibrary ID: 47356821](#)
9. Ванцян А.В. Комплексная иммунопрофилактика осложнений при дентальной имплантации с использованием ультразвука: дис. ... к.м.н. — М., 2008. — 141 с.
10. Щнайдер С.А., Прудюс А.Г. Клиническая оценка состояния слизистой оболочки полости рта в околоимплантатной зоне в послеоперационном периоде дентальной имплантации у здоровых лиц. — *Вестник стоматологии*. — 2015; 1 (90): 73—75. [eLibrary ID: 25933516](#)
11. Гараев З.И., Джавадов Р.А., Насирова Х.Б. Снижение риска развития осложненной дентальной имплантации. — *Современная стоматология (Беларусь)*. — 2014; 2 (59): 74—76. [eLibrary ID: 22364098](#)
12. Гударьян А.А., Ширинкин С.В. Клинико-морфологические и иммунологические критерии обратимости воспалительного процесса периимплантационной области. — *Український стоматологічний альманах*. — 2014; 1: 76—82. [eLibrary ID: 23222083](#)
13. Латышина Л.С., Пиотрович А.В., Малышева Л.Ю., Артюхевич Т.В., Кузьмина Е.В. Иммунологические особенности развития ранней формы периимплантита и влияние топической иммунотерапии на сливаторный уровень цитокинов при проведении дентальной имплантации. — *Российский иммунологический журнал*. — 2019; 3: 1211—1216. [eLibrary ID: 46646307](#)
14. Ипполитов Е.В., Ильясова С.Т., Ахмедов Г.Д., Арутюнян А.В., Царев В.Н. Клинико-иммунологический мониторинг содержания цитокинов десневой жидкости у пациентов с периимплантитом при фотодинамической терапии. — *Медицинский алфавит*. — 2020; 12: 15—18. [eLibrary ID: 44085524](#)

REFERENCES:

1. Gudaryan A.A., Shirinkin S.V. Results of complex treatment of dental periimplantitis. *Sciences of Europe*. 2016; 9—2 (9): 38—44 (In Russ.). [eLibrary ID: 27866931](#)
2. Arkhipov A.V. Implant-retained restoration in esthetically important zone. *Stomatology*. 2013; 1: 63—65 (In Russ.). [eLibrary ID: 18876287](#)
3. Yarov Y.Y., Silenko Y.I., Dvornik V.N., Kuts P.V. Supportive treatment after dental implantation. *Ukrainian Dental Almanac*. 2014; 5: 71—74 (In Russ.). [eLibrary ID: 23106576](#)
4. Armas J., Culshaw S., Savarrio L. Treatment of peri-implant diseases: a review of the literature and protocol proposal. *Dent Update*. 2013; 40 (6): 472—4, 476—8, 480. [PMID: 23971346](#)
5. Górská R., Gregorek H., Kowalski J., Laskus-Perendyk A., Syczeska M., Madaliński K. Relationship between clinical parameters and cytokine profiles in inflamed gingival tissue and serum samples from patients with chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2003; 30 (12): 1046—52. [PMID: 15002890](#)
6. Akhmedov G.D., Tsareva T.V. Antioxidant therapy by infectious complication of oral surgery procedures. *Stomatology*. 2012; 4: 36—37 (In Russ.). [eLibrary ID: 18022675](#)
7. Acquier A.B., De Couto Pita A.K., Busch L., Sánchez G.A. Parameters of oxidative stress in saliva from patients with aggressive and chronic periodontitis. *Redox Rep*. 2017; 22 (3): 119—126. [PMID: 27320473](#)
8. Bobkova I.L. The role of a periodontist in the prevention of peri-implant lesions in patients with chronic generalized periodontitis. In: proceedings of the “Modern technology in medical education”. Minsk, 2021. Pp. 1105—1108. (In Russ.). [eLibrary ID: 47356821](#)
9. Vantsyan A.V. Complex immunoprophylaxis of complications in dental implantation using ultrasound: dissertation. Moscow, 2008. 141 p. (In Russ.).
10. Shchnayder S.A., Prudius A.G. Clinical assessment of the condition of the mucous membrane of the oral cavity in a zone of implantation in the postoperative period of dental implantation at healthy persons. *Bulletin of Dentistry*. 2015; 1 (90): 73—75 (In Russ.). [eLibrary ID: 25933516](#)
11. Garayev Z.I., Javadov R.A., Nasirova X.B. Reduction of the risk of complication at the dental implantation. *Sovremennaya stomatologiya (Belarus)*. 2014; 2 (59): 74—76 (In Russ.). [eLibrary ID: 22364098](#)
12. Gudaryan A.A., Shirinkin S.V. Clinical, morphological and immunological criteria for the reversibility of the inflammatory process in the peri-implantation area. *Ukrainian Dental Almanac*. 2014; 1: 76—82 (In Russ.). [eLibrary ID: 23222083](#)
13. Latyushina L.S., Piotrovich A.V., Malysheva L.J., Artyukhevich T.V., Kuzmina E.V. Immunological features of the development early form periimplants and the topical immunotherapy effect on the salivator level cytokines during dental implantation. *Russian Journal of Immunology*. 2019; 3: 1211—1216 (In Russ.). [eLibrary ID: 46646307](#)
14. Ippolitov E.V., Ilyasova S.T., Akhmedov G.J., Arutyunyan A.V., Tsarev V.N. Clinical and immunological monitoring of gingival fluid cytokines in patients with periimplantitis during photodynamic therapy. *Medical alphabet*. 2020; 12: 15—18 (In Russ.). [eLibrary ID: 44085524](#)
15. Valeeva I.H., Ziganshina L.E., Galyautdinova A.Y., Samoylova N.S., Burnashova Z.A. Comparative study of the effectiveness of Dimephosphon and Ximedon in steroid osteoporosis in rats. *Experimental and Clinical Pharmacology*. 2000; 6: 39—42 (In Russ.). [eLibrary ID: 43920764](#)

15. Валева И.Х., Зиганшина Л.Е., Галяутдинова А.Ю., Самойлова Н.С., Бурнашова З.А. Сравнительное изучение эффективности димефосфона и ксидифона при стероидном остеопорозе у крыс. — *Экспериментальная и клиническая фармакология*. — 2000; 6: 39—42. [eLibrary ID: 43920764](#)
16. Титаренко А.Ф., Хазиахметова В.Н., Валева И.Х., Зиганшина Л.Е. Димефосфон проявляет противовоспалительную и антиоксидантную активность на модели хронического аутоиммунного воспаления. — *Экспериментальная и клиническая фармакология*. — 2011; 3: 13—16. [eLibrary ID: 23186241](#)
17. Верещagina В.С. Исследование некоторых аспектов механизма противоаритмического действия димефосфона и мексидола: автореф. дис. ... к.м.н. — Купавна, 2002. — 22 с.
18. Полуэктов М.Г., Подымова И.Г., Голубев В.Л. Возможности применения препарата Димефосфон в неврологии и нейрохирургии.. — *Доктор.Ру*. — 2015; 5—6 (106—107): 5—10. [eLibrary ID: 24071035](#)
19. Валева И.Х., Зиганшина Л.Е., Бурнашова З.А., Зиганшин А.У. Влияние димефосфона и ксидифона на минеральный обмен и перекисное окисление липидов крыс на модели «пульс-терапии» преднизолоном. — *Экспериментальная и клиническая фармакология*. — 2003; 1: 46—49. [eLibrary ID: 22391367](#)
20. Шувалова Е.Н., Балашов В.П., Кругляков П.П., Подеров В.Н. Некоторые аспекты фармакотоксикологии этицизина и димефосфона. — *Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова*. — 2003; 1—2: 122—125. [eLibrary ID: 9321000](#)
21. Хитров Н.А., Берестовая Н.А. Лечение остеопороза препаратом Бора Бора. — *Современная ревматология*. — 2009; 1: 36—41. [eLibrary ID: 13121681](#)
22. Doğan A., Demirci S., Apdik H., Bayrak O.F., Gulluoglu S., Tuzsuz E.C., Gusev O., Rizvanov A.A., Nikerel E., Şahin F. A new hope for obesity management: Boron inhibits adipogenesis in progenitor cells through the Wnt/β-catenin pathway. — *Metabolism*. — 2017; 69: 130—142. [PMID: 28285642](#)
23. Popova E.V., Tinkov A.A., Ajsuvakova O.P., Skalnaya M.G., Skalny A.V. Boron — A potential goiterogen? — *Med Hypotheses*. — 2017; 104: 63—67. [PMID: 28673593](#)
24. Mahabir S., Spitz M.R., Barrera S.L., Dong Y.Q., Eastham C., Forman M.R. Dietary boron and hormone replacement therapy as risk factors for lung cancer in women. — *Am J Epidemiol*. — 2008; 167 (9): 1070—80. [PMID: 18343880](#)
25. Sheng M.H., Taper L.J., Veit H., Thomas E.A., Ritchey S.J., Lau K.H. Dietary boron supplementation enhances the effects of estrogen on bone mineral balance in ovariectomized rats. — *Biol Trace Elem Res*. — 2001; 81 (1): 29—45. [PMID: 11508330](#)
26. Рашиди Ф. Клинико-метаболические критерии дентального периимплантита. — *Прикладные информационные аспекты медицины*. — 2009; 1: 68—70. [eLibrary ID: 22572367](#)
27. Аванесян Р.А., Сирак С.В., Ходжаян А.Б., Гевандова М.Г., Копылова И.А. Социологические аспекты диагностики и профилактики осложненных дентальной имплантации (по данным анкетирования врачей-стоматологов). — *Фундаментальные исследования*. — 2013; 7—3: 495—499. [eLibrary ID: 19693279](#)
28. Тлустенко Е.С. Клинико-метаболические критерии дентального периимплантита: автореф. дис. ... к. м. н. — Самара: СамГМУ, 2004. — 22 с.
29. Хышиктуев Б.С., Островская В.Ф. Оценка эффективности лечения хронического генерализованного пародонтита средней степени тяжести препаратом димефосфон по данным реопародонтографии. — *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. — 2007; 4: 87—90. [eLibrary ID: 18052941](#)
30. Шварц Ф., Бекер Ю. Периимплантит: этиология, диагностика и лечение (пер. с англ.). — В кн.: Шварц Ф., Бекер Ю (ред.) Периимплантит: этиология, диагностика и лечение. — Львов: ГалДент, 2014. — С. 4—40.
16. Titarenko A.F., Khaziakhmetova V.N., Valeeva I.Kh., Zigan-shina L.E. Dimephosphone Shows Anti-Inflammatory and Anti-Oxidative Activity on Chronic Autoimmune Inflammation Model. *Experimental and Clinical Pharmacology*. 2011; 3: 13—16 (In Russ.). [eLibrary ID: 23186241](#)
17. Vereshchagina V.S. Study of some aspects of the mechanism of antiarrhythmic action of dimephosphon and mexidol: master's thesis abstract. Moscow, 2002. 22 p. (In Russ.).
18. Poluektov M.G., Podymova I.G., Golubev V.L. Potentials of using Dimephosphone in neurology and neurosurgery. *Doctor.Ru*. 2015; 5—6 (106—107): 5—10. (In Russ.). [eLibrary ID: 24071035](#)
19. Valeeva I.Kh., Zigan-shina L.E., Burnashova Z.A., Zigan-shin A.U. Dimephosphon and xydiphone influence the mineral metabolism and lipid peroxidation in rats upon prolonged chronic administration of prednisolone. *Experimental and Clinical Pharmacology*. 2003; 1: 46—49. (In Russ.). [eLibrary ID: 22391367](#)
20. Shuvalova E.N., Balashov V.P., P.P. Krugljakov, Poderov V.N. Some aspects of pharmacotoxicology of ethacisine and dimephosphone. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2003; 1—2: 122—125. (In Russ.). [eLibrary ID: 9321000](#)
21. Khitrov N.A., Berestovaya N.A. Bora Bora therapy for osteoporosis. *Modern Rheumatology Journal*. 2009; 1: 36—41. (In Russ.). [eLibrary ID: 13121681](#)
22. Doğan A., Demirci S., Apdik H., Bayrak O.F., Gulluoglu S., Tuzsuz E.C., Gusev O., Rizvanov A.A., Nikerel E., Şahin F. A new hope for obesity management: Boron inhibits adipogenesis in progenitor cells through the Wnt/β-catenin pathway. *Metabolism*. 2017; 69: 130—142. [PMID: 28285642](#)
23. Popova E.V., Tinkov A.A., Ajsuvakova O.P., Skalnaya M.G., Skalny A.V. Boron A potential goiterogen? *Med Hypotheses*. 2017; 104: 63—67. [PMID: 28673593](#)
24. Mahabir S., Spitz M.R., Barrera S.L., Dong Y.Q., Eastham C., Forman M.R. Dietary boron and hormone replacement therapy as risk factors for lung cancer in women. *Am J Epidemiol*. 2008; 167 (9): 1070—80. [PMID: 18343880](#)
25. Sheng M.H., Taper L.J., Veit H., Thomas E.A., Ritchey S.J., Lau K.H. Dietary boron supplementation enhances the effects of estrogen on bone mineral balance in ovariectomized rats. *Biol Trace Elem Res*. 2001; 81 (1): 29—45. [PMID: 11508330](#)
26. Rashidi F. Clinical and metabolic criteria of dental periimplantitis. *Applied and IT Research in Medicine*. 2009; 1: 68—70 (In Russ.). [eLibrary ID: 22572367](#)
27. Avanesyan R.A., Sirak S.V., Khojayan A.B., Gevandova M.G., Kopylova I.A. Sociological aspects of diagnosis and prevention of complications of dental implantation (based on survey of physicians, dentists). *Fundamental research*. 2013; 7—3: 495—499 (In Russ.). [eLibrary ID: 19693279](#)
28. Tlustenko E.S. Clinical and metabolic criteria for dental peri-implantitis: dissertation abstract. Samara: Samara State Medical University, 2004. 22 p. (In Russ.).
29. Hyshiktyev B.S., Ostrovskay V.F. The dimephosphonum influence on the hemodynamics indices in the process of treatment of the average degree of chronic generalized parodontitis in elderly people. *Siberian medical journal (Irkutsk)*. 2007; 4: 87—90 (In Russ.). [eLibrary ID: 18052941](#)
30. Schwarz F., Becker J. Peri-implant infection: etiology, diagnosis and treatment. *Quintessence*, 2009. Pp. 4—40.

НОЛАТЕК

СВЕТООТВЕРЖДАЕМЫЙ ПОЛИМЕРНЫЙ
КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ



Индивидуализация коронок, области десны,
придание протезу более естественного вида



НАБОР №1

Изготовление, перебазировка и починка базисов съемных зубных протезов определение конструктивного прикуса



НАБОР №6

Жидкотекучие краски-цветокорректоры для индивидуализации области десны



НАБОР №2 и №3

Облицовка седловидных частей металлических конструкций на бюгелях и имплантатах методом послойного нанесения



НАБОР №7

Жидкотекучая придесневая масса для придания естественного вида протезу



НАБОР №4 стартовый

Индивидуализация ортопедических конструкций изготовленных на 3D принтере или CAD/CAM систем



НАБОР №8

Изготовление и починка ортодонтических конструкций



НАБОР №5

Прямая перебазировка в полости рта акриловых зубных протезов, изготовленных из материала «Нолатек», на 3D принтере, выточенных по технологии CAD/CAM

РАЗНООБРАЗИЕ ЦВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ



БИОИНЕРТНЫЙ

БЕЗПРЕКУРСОРНЫЙ МАТЕРИАЛ

Выпускается в виде наборов определенной комплектации и по отдельности



DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_58

[Л.К. Абрамян¹](#),аспирант кафедры хирургической
стоматологии[А.М. Цициашвили¹](#),д.м.н., профессор кафедры хирургической
стоматологии[А.М. Панин¹](#),д.м.н., профессор, зав. кафедрой
хирургической стоматологии[Д.А. Лежнев^{1,2}](#),д.м.н., профессор, зав. кафедрой лучевой
диагностики; профессор кафедры
терапевтической стоматологии[К.Г. Гуревич¹](#),д.м.н., профессор, зав. кафедрой ЮНЕСКО
«Здоровый образ жизни — залог успешного
развития»¹ МГМСУ им. А.И. Евдокимова,
127473, Москва, Россия² РМАНПО, 125993, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Абрамян Л.К., Цициашвили А.М., Панин А.М., Лежнев Д.А., Гуревич К.Г. Частота встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей при стоматологическом обследовании по данным конусно-лучевой компьютерной томографии. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 58—62. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_58

Частота встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей при стоматологическом обследовании по данным конусно-лучевой компьютерной томографии

Реферат. На клиничко-рентгенологическом обследовании у пациента могут быть обнаружены плотные внутрикостные включения челюстей, которые представляют собой участки структурных изменений костной ткани. Их рентгенологически определяемая плотность выше, чем у окружающей нормальной кости. Как правило, идентифицируемые включения не имеют выраженной клинической картины, что может формировать упрощенное представление о важности определения характера подобных структурных изменений костной ткани челюсти. Также ряд подобных случайных находок имеет типичную сканологическую картину, что в свою очередь не всегда позволяет верифицировать их с достаточной точностью. При анализе имеющейся литературы найдены ограниченные сведения о частоте встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей, характеристике данных включений и предпочтительной тактике ведения обозначенных пациентов, притом что они встречаются в нашей повседневной работе. **Цель** — оценить частоту встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ). **Материалы и методы.** Изучено 2361 КЛКТ пациентов обоих полов, в возрасте от 16 до 93 лет за 2010—2015 гг. Встречаемость внутрикостных включений повышенной плотности оценивали по отношению к общему числу исследований, половой принадлежности и возрастной группе. Полученные данные были сопоставлены между собой с учетом комбинаций вышеуказанных критериев. **Результаты.** Частота встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей составила 8,2%. Среди них изменения отмечались преимущественно у женщин — 72,16% ($p < 0,05$), в группе 50—59 лет — в 13,85% случаев. **Заключение.** Полученные данные позволяют говорить о том, что врачом-стоматологом могут быть обнаружены обозначенные включения у пациентов с высокой долей вероятности, в связи с чем врач должен представлять дальнейший алгоритм диагностики и, возможно, лечения. Для получения детальных данных нами запланирован следующий этап исследования по определению особенностей топографии плотных внутрикостных включений челюстей у пациентов при стоматологическом обследовании по данным КЛКТ.

Ключевые слова: плотные включения челюстей, КЛКТ челюстей, заболевания челюстных костей

[L.K. Abrahamyan¹](#),postgraduate at the Surgical dentistry
Department[A.M. Tsitsiashvili¹](#),PhD in Medical Sciences, full professor
of the Surgical dentistry Department[A.M. Panin¹](#),PhD in Medical Sciences, full professor
of the Maxillofacial surgery Departmen[D.A. Lezhnev^{1,2}](#),PhD in Medical Sciences, full professor
of the Radiology Department; professor
of the Therapeutic dentistry Department

Frequency of occurrence of patients with dense intraosseous inclusions of the jaws during dental examination according to cone-beam computed tomography

Abstract. During the clinical and radiological examination of the patient by a dentist, dense intraosseous inclusions of the jaws may be detected, which are areas of structural changes in bone tissue, the radiologically determined density of which is higher than that of the surrounding normal bone. As a rule, the identified inclusions do not have a pronounced clinical picture, which may form a simplified idea of the importance of determining the nature of such structural changes in the bone tissue of the jaw. Also, a number of such random “finds” have a typical scialogical picture, which in turn does not always allow them to be verified with sufficient accuracy, to give an objective X-ray conclusion, to clarify indications for invasive diagnostics, for example, trepan biopsy,

K.G. Gurevich¹,

PhD in Medical Sciences, full professor of the UNESCO Department "A healthy lifestyle is a guarantee of progress"

¹ Moscow State University of Medicine and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 125993, Moscow, Russia

FOR CITATION:

Abrahamyan L.K., Tsitsiashvili A.M., Panin A.M., Lezhnev D.A., Gurevich K.G. Frequency of occurrence of patients with dense intraosseous inclusions of the jaws during dental examination according to cone-beam computed tomography. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 58–62 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_58

and, in general, to determine the need for treatment and its scope. When analyzing the available literature, we found a limited amount of information regarding the frequency of occurrence of patients with dense intraosseous inclusions of the jaws, the characteristics of these inclusions and the preferred management tactics of these patients, despite the fact that they occur in our daily work. In this connection, the first stage of our goal was to assess the frequency of occurrence of patients with dense intraosseous inclusions of the jaws according to cone-beam computed tomography performed by him during dental examination, according to a retrospective analysis of data from the digital archive of diagnostic images. **Objective** — to evaluate the frequency of occurrence of patients with dense intraosseous inclusions of the jaws according to cone-beam computed tomography performed by him during dental examination, according to a retrospective analysis of data from the digital archive of diagnostic images. **Materials and methods.** 2361 CBCT patients of both sexes, aged from 16 to 93 years, were studied during 2010–2015. The occurrence of intraosseous inclusions of increased density was assessed in relation to the total number of studies, gender and age group. The data obtained were compared Results: the incidence of patients with dense intraosseous inclusions of the jaws was 8.2%. Among them, changes were observed mainly in women — 72.16% ($p < 0.05$), in the group of 50–59 years — 13.85%. **Conclusion.** The data obtained suggest that the dentist can detect the indicated inclusions in patients with a high probability, and therefore he should present a further algorithm for diagnosis and, possibly, treatment. To obtain detailed data, we have planned the next stage of the study to determine the features of the topography of dense intraosseous inclusions of the jaws in patients during dental examination according to cone-beam computed tomography.

Key words: dense inclusions of the jaws, CBCT of the jaws, diseases of the jaw bones

ВВЕДЕНИЕ

Во время проведения клинко-рентгенологического обследования пациента врачом-стоматологом могут быть обнаружены плотные внутрикостные включения челюстей, которые представляют собой участки структурных изменений костной ткани. Их рентгенологически определяемая плотность выше, чем у окружающей нормальной кости [1–3]. Плотные внутрикостные включения не имеют выраженной клинической картины и, как правило, обнаруживаются случайно. Ряд подобных случайных находок имеет типичную скиалогическую картину. Это не всегда позволяет с достаточной точностью их верифицировать, дать объективное рентгенологическое заключение, уточнить показания для инвазивной диагностики, к примеру для трепан-биопсии, определить необходимость лечения и его объем в целом [2–8].

Для правильной оценки участка структурных изменений любых органов и тканей показано проведение биопсии с последующим гистоморфологическим исследованием. Традиционный метод — открытая биопсия [4, 6, 7]. Однако ее проведение сопряжено со значительной травмой нормальных тканей, окружающих участок структурных изменений. В связи с этим возникает вопрос о целесообразности проведения открытой биопсии при плотных внутрикостных включениях челюстей, которые не имеют никаких клинических проявлений. В свою очередь, отсутствие клинической симптоматики может формировать упрощенное представление о важности определения характера подобных структурных изменений костной ткани челюсти. Так, согласно современным данным, частота диагностических и, как следствие, лечебных ошибок в амбулаторных условиях при первичном обращении больных, включающих клинко-рентгенологическое изучение

и дальнейшее гистологическое подтверждение, при апикальных поражениях при потенциально злокачественных процессах и мезенхимальных опухолях варьирует от 8 до 75% [8–10].

Очевидна необходимость поиска менее инвазивных методов биопсии челюстей в сравнении с открытым вариантом. Альтернативой могут быть методики биопсии с использованием технологий интраоперационной навигации, в том числе предложенная нами методика навигационной трепанобиопсии [2, 6, 11–13]. Они могут расширить возможности минимально инвазивного исследования любых участков структурных изменений челюстей, в том числе плотных внутрикостных включений.

При анализе имеющейся литературы нами обнаружена ограниченная информация о частоте встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей, характеристике данных включений и предпочтительной тактике ведения обозначенных пациентов, притом что они встречаются в нашей повседневной работе. В связи с этим первым этапом нами поставлена **цель работы** — оценить частоту встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), проведенной им при стоматологическом обследовании, по данным ретроспективного анализа данных цифрового архива диагностических изображений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами исследования были обезличенные данные КЛКТ (разрешение 0,3 мм) 2361 пациентов (819 мужчин и 1542 женщины) в возрасте от 16 до 93 лет за 2010–2015 гг. В исследование включали только те КЛКТ, где можно было изучить структуру

верхней и нижней челюсти. Встречаемость внутрикостных включений повышенной плотности, рентгенологическая картина которых не соответствовала нормальной костной структуре, оценивали по отношению к общему числу исследований, половой принадлежности и возрасту (17 и менее, 18–19, 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69, 70–79, 80–89 и 90–99 лет).

Полученные данные сопоставляли между собой с учетом комбинаций вышеуказанных критериев. Статистическую значимость меж- и внутригрупповых различий определяли с помощью непараметрического критерия согласия Пирсона.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Плотные внутрикостные включения челюстей были обнаружены у 194 пациентов, что составило 8,2% от общего количества исследований. Из 194 пациентов структурные изменения были отмечены у 54 (27,8%) мужчин, что составило 2,28% от общего количества исследований пациентов обоих полов. При этом количество женщин с плотными внутрикостными включениями было больше ($p < 0,05$), чем мужчин, — 140 (72,16%) пациенток, что составило 5,93% от общего количества исследований пациентов обоих полов (см. таблицу).

Данные о количестве пациентов [Data on the number of patients]

Параметр	Мужчины	Женщины	Всего
Пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей	54	140	194
Всего	819	1542	2361

Подобный результат общей частоты встречаемости пациентов с изменениями костной ткани челюстей на уровне каждого 8–9-го пациента представляет интерес и может служить стимулом к проведению альтернативных исследований другими центрами, за другие временные периоды, а также возможного проведения популяционных исследований.

При оценке частоты встречаемости внутрикостных включений у пациентов в зависимости от возраста было выявлено, что из 159 пациентов до 17 лет идентифицируемые изменения были обнаружены у 19 (11,9%) человек. Меньше пациентов выявлено в группе 18–19 лет — 5 (3,2%). Возможно, подобные результаты могут быть связаны с особенностями распределения пациентов по возрасту, так как интервал для данной возрастной группы составляет 1 год, в то время как для других — 9 лет. В то же время выявленное количество пациентов в группе 18–19 лет и разница с пациентами возрастной группы <17 лет может быть связана с особенностями развития челюстей и челюстно-лицевой области в целом в конкретный возрастной период. В возрастной группе 20–29 лет из общего количества в 645 человек внутрикостные включения были обнаружены у 44 (6,82%) пациентов. В следующей возрастной группе (30–39 лет) из 430 пациентов внутрикостные включения были выявлены у 35 (8,13%) человек. Сопоставимые результаты были получены и в следующей возрастной группе пациентов (40–49 лет): из 329 пациентов искомые изменения отмечены у 27 (8,2%) пациентов. В целом, среди пациентов от 20 до 49 лет отмечаются схожие показатели частоты встречаемости внутричелюстных изменений — до 8,3%. Хотелось бы отметить, что пациенты данных возрастных групп являются наиболее социально активными и, как следствие, более других могут быть подвержены влиянию экзогенных факторов, которые могут провоцировать изменение костной челюстей. В более старшей группе из 330 пациентов 50–59 лет внутрикостные включения были выявлены у 37 (11,2%) человек. В группе из 194 пациентов 60–69 лет выявлено 18 (9,3%) пациентов. Среди 92 пациентов 70–79 лет выявлено 9 (9,8%) пациентов с исследуемыми включениями. В возрастных группах 80–89 лет (25 человек) и 90–99 лет (1 человек) не выявлено ни одного пациента с объектами нашего исследования в челюстях (рис. 1).

Притом что достоверной разницы в частоте встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей разных возрастных групп не определено, в ряде возрастных групп была отмечена достоверная

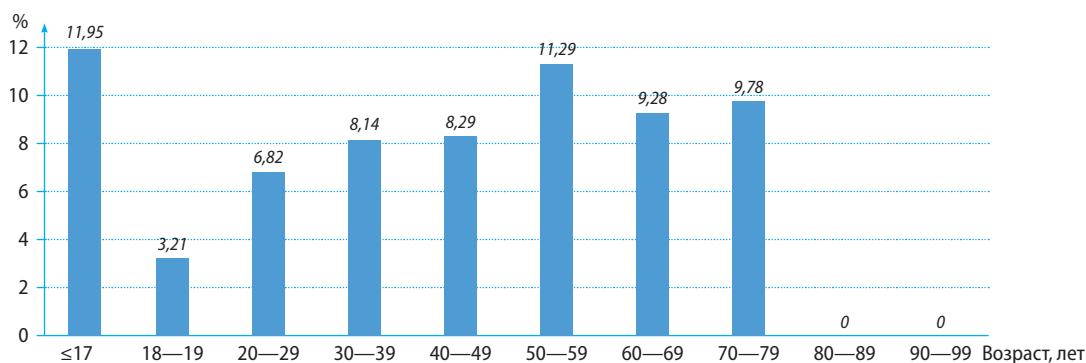


Рис. 1. Частота встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей в разных возрастных группах среди общего количества пациентов
[Fig. 1. Incidence of patients with dense intraosseous inclusions of the jaws in different age groups among the total number of patients]

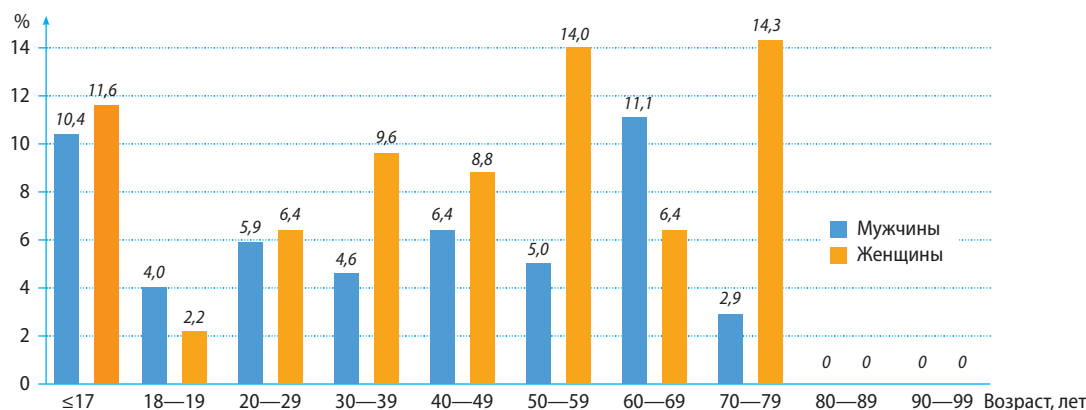


Рис. 2. Частота встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями в зависимости от пола и возраста среди общего количества пациентов в возрастной группе
 [Fig. 2. Incidence of patients with dense intraosseous inclusions by gender and age among the total number of patients in the age group]

разница между пациентами различного пола. Так, в возрастной группе пациентов 50–59 лет из 37 пациентов с изменениями челюстей было больше женщин (32 пациентки), чем мужчин, — 5 пациентов ($p < 0,05$). Подобные значения могут быть связаны с особенностями естественных изменений гормонального фона с соответствующими гендерными отличиями. Аналогично достоверная разница отмечалась в возрастной группе пациентов 70–79 лет, где из 9 человек с включениями было больше женщин — 8 пациенток, чем мужчин, — 1 пациент ($p < 0,05$). В других возрастных группах достоверной разницы в частоте встречаемости пациентов со структурными изменениями челюстей разного пола не отмечено, тем не менее были получены следующие значения: для группы ≤17 лет — 19 человек (8 мужчин и 11 женщин), для группы 18–19 лет — 5 пациентов (3 мужчины и 2 женщины), для группы 20–29 лет — 44 пациента (14 мужчин и 30 женщин), для группы 30–39 лет — 35 человек (7 мужчин и 28 женщин), для группы 40–49 лет — 27 человек (7 мужчин и 20 женщин), для группы 60–69 лет — 18 человек (9 мужчин и 9 женщин). При этом что не получено достоверной разницы между пациентами разного пола в рамках одной возрастной группы, отмечена достоверная разница отличий ($p < 0,05$) у пациентов одного пола разных возрастных групп. При этом не представляется возможным выделить конкретные возрастные группы с отличиями, так как для этого требуется большее количество пациентов, включенных в исследование (рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования, частота встречаемости пациентов с плотными внутрикостными включениями челюстей составила 8,2%. Среди них изменения отмечались преимущественно у женщин — 72,16% ($p < 0,05$). В возрастных группах 50–59 и 70–79 лет отмечена достоверная разница в частоте встречаемости пациентов с идентифицируемыми объектами среди мужчин и женщин. Отмечена достоверная разница отличий между частотой встречаемости ($p < 0,05$) у пациентов одного пола разных возрастных групп. Полученные данные позволяют говорить о том, что с высокой долей вероятности врачом-стоматологом могут быть «случайным образом» обнаружены обозначенные включения у пациентов, в связи с этим врач должен представлять дальнейший алгоритм диагностики и, возможно, лечения.

Для получения детальных данных нами запланирован следующий этап исследования по определению особенностей топографии плотных внутрикостных включений челюстей у пациентов при стоматологическом обследовании по данным КЛКТ.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 14.02.2022 **Принята в печать:** 19.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 14.02.2022 **Accepted:** 19.05.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Петрушин А.Л., Тюсова Н.Н., Нехорошкова Т.В. Склеротические остеодисплазии (обзор литературы). — *Травматология и ортопедия России*. — 2016; 22 (1): 136–150 [Petrushin A.L., Tyusova N.N., Nekhoroshkova T.V. Sclerotic osteodysplasias. — *Traumatology and Orthopedics of Russia*. — 2016; 22 (1): 136–150 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 25952945](#)

- Issakov J., Flusser G., Kollender Y., Merimsky O., Lifschitz-Mercer B., Meller I. Computed tomography-guided core needle biopsy for bone and soft tissue tumors. — *Isr Med Assoc J.* — 2003; 5 (1): 28–30. [PMID: 12592954](#)
- Slootweg P.J., Müller H. Differential diagnosis of fibro-osseous jaw lesions. A histological investigation on 30 cases. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 1990; 18 (5): 210–4. [PMID: 2387909](#)

4. Кочергина Н.В., Зими́на О.Г., Молчанов Г.В. Комплексная диагностика опухолей костей. — *Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН*. — 2004; 15 (1—2): 38—41
[Kochergina N.V., Zimina O.G., Molchanov G.V. Complex diagnostics of bone tumors. — *Journal of N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center RAMS*. — 2004; 15 (1—2): 38—41 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 9024726](#)
5. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2015 году. — М.: Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена, 2017. — 250 с.
[Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V. Malignant neoplasms in Russia in 2015. — Moscow: Hertsen Moscow Oncology Research Institute, 2017. — 250 p. (In Russ.)]. [eLibrary ID: 29673774](#)
6. Welker J.A., Henshaw R.M., Jelinek J., Shmookler B.M., Malawer M.M. The percutaneous needle biopsy is safe and recommended in the diagnosis of musculoskeletal masses. — *Cancer*. — 2000; 89 (12): 2677—86. [PMID: 11135231](#)
7. Егоренков В.В., Бит-Сава Е.М., Молчанов М.С. Правила забора материала для морфологического исследования (аспирационная биопсия, эксцизионная и инцизионная биопсия, трепан-биопсия, забор асцитической и плевральной жидкости, забор материала костного мозга и кости). — *Практическая онкология*. — 2017; 4: 336—342
[Egorenkov V.V., Bit-Sava E.M., Molchanov M.S. Sampling rules of an intake of material for a morphological research. — *Practical Oncology*. — 2017; 4: 336—342 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 32232026](#)
8. Mendez M., Haas A.N., Rados P.V., Sant'ana M. Filho, Carrard V.C. Agreement between clinical and histopathologic diagnoses and completeness of oral biopsy forms. — *Braz Oral Res*. — 2016; 30 (1): e94. [PMID: 27556681](#)
9. Patel K.J., De Silva H.L., Tong D.C., Love R.M. Concordance between clinical and histopathologic diagnoses of oral mucosal lesions. — *J Oral Maxillofac Surg*. — 2011; 69 (1): 125—33. [PMID: 20971541](#)
10. Allen C., Nodit L. Diagnostic challenges in fine-needle aspiration of a jaw lesion. — *Diagn Cytopathol*. — 2021; 49 (10): 1141—1143. [PMID: 34464515](#)
11. Панин А.М., Эктон П.В., Цициашвили А.М., Абрамян Л.К., Шехтман А.П. Новый метод навигационной трепан-биопсии структурных изменений челюстных костей. — *Голова и шея*. — 2021; 9 (3): 72—78
[Panin A.M., Ektov P.V., Tsitsiashvili A.M., Abraamyan L.K., Shekhtman A.P. A new method of guided trephine-biopsy of jaw bone structural changes. — *Head and Neck*. — 2021; 9 (3): 72—78 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 46614591](#)
12. Бадалян В.А., Каспаров А.С., Степанян З.М., Багиров Т.М., Черненко М.М. Применение 3D-моделирования и использование стереолитографического шаблона при проведении резекции верхушек корней моляров нижней челюсти. — *Клиническая стоматология*. — 2018; 2 (86): 62—64
[Badalyan V.A., Kasparov A.S., Stepanyan Z.M., Bagirov T.M., Chernenkiy M.M. The appliance of 3D-modeling and the use of a stereolithographic pattern for resection of the tips of the roots of molars of the lower jaw. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2018; 2 (86): 62—64 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 35154633](#)
13. Буцан С.Б., Хохлачев С.Б. Применение 3D моделирования в планировании операции поднятия дна верхнечелюстного синуса. — *Институт стоматологии*. — 2016; 3 (72): 66—69
[Butsan S.B., Khokhlachev S.B. 3D modelling in maxillary sinus floor augmentation. — *The Dental Institute*. — 2016; 3 (72): 66—69 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 26602936](#)
14. Du H., Li M., Li G., Lyu T., Tian X.M. Specific oral and maxillofacial identifiers in panoramic radiographs used for human identification. — *J Forensic Sci*. — 2021; 66 (3): 910—918. [PMID: 33506528](#)
15. Tolentino Ede S., Gusmão P.H., Cardia G.S., Tolentino Lde S., Iwaki L.C., Amoroso-Silva P.A. Idiopathic osteosclerosis of the jaw in a Brazilian population: A retrospective study. — *Acta Stomatol Croat*. — 2014; 48 (3): 183—92. [PMID: 27688365](#)
16. Ledesma-Montes C., Jiménez-Farfán M.D., Hernández-Guerrero J.C. Idiopathic osteosclerosis in the maxillomandibular area. — *Radiol Med*. — 2019; 124 (1): 27—33. [PMID: 30244367](#)
17. Mosier K.M. Lesions of the Jaw. — *Semin Ultrasound CT MR*. — 2015; 36 (5): 444—50. [PMID: 26589698](#)
18. Harmon M., Arrigan M., Toner M., O'Keefe S.A. A radiological approach to benign and malignant lesions of the mandible. — *Clin Radiol*. — 2015; 70 (4): 335—50. [PMID: 25559378](#)
19. Scarfe W.C., Toghiani S., Azevedo B. Imaging of benign odontogenic lesions. — *Radiol Clin North Am*. — 2018; 56 (1): 45—62. [PMID: 29157548](#)
20. Curé J.K., Vattoth S., Shah R. Radiopaque jaw lesions: an approach to the differential diagnosis. — *Radiographics*. — 2012; 32 (7): 1909—25. [PMID: 23150848](#)
21. Holmes K.R., Holmes R.D., Martin M., Murray N. Practical approach to radiopaque jaw lesions. — *Radiographics*. — 2021; 41 (4): 1164—1185. [PMID: 34086497](#)
22. Van Hoe S., Bladt O., Van Der Steen K., Van den Eynde H. Sclerotic lesions of the jaw: A pictorial review. — *J Belg Soc Radiol*. — 2021; 105 (1): 21. [PMID: 33870085](#)
23. Vanhoenacker F.M., Bosmans F., Vanhoenacker C., Bernaerts A. Imaging of mixed and radiopaque jaw lesions. — *Semin Musculoskelet Radiol*. — 2020; 24 (5): 558—569. [PMID: 33036043](#)
24. Araki M., Matsumoto N., Matsumoto K., Ohnishi M., Honda K., Komiyama K. Asymptomatic radiopaque lesions of the jaws: a radiographic study using cone-beam computed tomography. — *J Oral Sci*. — 2011; 53 (4): 439—44. [PMID: 22167028](#)
25. Silva B.S.F., Bueno M.R., Yamamoto-Silva F.P., Gomez R.S., Peters O.A., Estrela C. Differential diagnosis and clinical management of periapical radiopaque/hyperdense jaw lesions. — *Braz Oral Res*. — 2017; 31: e52. [PMID: 28678971](#)
26. Natarajan S., Madhankumar S., Jeyapalan K., Athiban I., Elengkumaran S., Periyakaruppiyah K.P. Disto-angular transmigrated impacted mandibular molar with enostosis: A rare intraoral lesion. — *J Pharm Bioallied Sci*. — 2015; 7 (Suppl 2): S791—3. [PMID: 26538971](#)
27. Milicevic M. [Mixed radiopaque and radiolucent jaw lesions]. — *Rev Med Liege*. — 2017; 72 (3): 151—155 (In French). [PMID: 28387493](#)
28. Bernaerts A., Vanhoenacker F.M., Hintjens J., Chapelle K., Salgado R., De Foer B., De Schepper A.M. Tumors and tumor-like lesions of the jaw mixed and radiopaque lesions. — *JBR-BTR*. — 2006; 89 (2): 91—9. [PMID: 16729446](#)
29. Koivisto T., Bowles W.R., Rohrer M. Frequency and distribution of radiolucent jaw lesions: a retrospective analysis of 9,723 cases. — *J Endod*. — 2012; 38 (6): 729—32. [PMID: 22595103](#)
30. Jerjes W., Banu B., Swinson B., Hopper C. Florid cemento-osseous dysplasia in a young Indian woman. A case report. — *Br Dent J*. — 2005; 198 (8): 477—8. [PMID: 15849576](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_63

[М.В. Сотникова](#)¹,

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

[Е.В. Кузьмина](#)¹,

к.м.н., доцент, зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

[В.Н. Боровой](#)^{1,2},

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии; зав. отделением челюстно-лицевой хирургии

[П.А. Ковалькова](#)³,

врач-патологоанатом отделения клинической патологии

¹ СмолГМУ, 214019, Смоленск, Россия² Смоленская областная клиническая больница, 214018, Смоленск, Россия³ Смоленский областной институт патологии, 214018, Смоленск, Россия

Периферическая оссифицирующая фиброма или фиброзный эпюлис с оссификацией

Реферат. Представлен клинический случай редко встречающейся патологии — фиброзного эпюлиса с оссификацией у пациентки 72 лет. В области альвеолярного отростка верхней челюсти в центральном отделе определялось образование округлой формы размером 2×3 см, в толще которого при рентгенологическом и гистологическом исследовании была выявлена костная ткань. Лечение заключалось в удалении эпюлиса. Во время контрольного осмотра через 11 месяцев рецидива не наблюдалось. Эпюлисы — широко распространенные опухолеподобные поражения слизистой оболочки рта. Наиболее часто наблюдаются фиброзные эпюлисы. Несмотря на то что патология довольно подробно изучена, данные о возможных признаках оссификации фиброзного эпюлиса описаны крайне редко. **Обсуждение.** По данным литературы, фиброзный эпюлис с явлениями оссификации и периферическая оссифицирующая фиброма являются синонимами. Причем последняя формулировка встречается гораздо чаще. Однако этот термин в корне не верен, так как патология не имеет связи с оссифицирующей фибромой кости и вместе с тем не является фибромой. Представленное в статье образование обусловлено не опухолевым, а реактивным разрастанием тканей в ответ на раздражение, оно представляет собой именно эпюлис. **Заключение.** В случае выявления в толще фиброзного наддесневоего образования костного компонента следует ставить диагноз «фиброзный эпюлис с оссификацией».

Ключевые слова: фиброзный эпюлис, периферическая оссифицирующая фиброма, фиброзный эпюлис с оссификацией, оссифицирующая фиброма

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Сотникова М.В., Кузьмина Е.В., Боровой В.Н., Ковалькова П.А. Периферическая оссифицирующая фиброма или фиброзный эпюлис с оссификацией. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 63—67. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_63

[M.V. Sotnikova](#)¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Oral and maxillofacial surgery Department

[E.V. Kuzmina](#)¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Oral and maxillofacial surgery Department

[V.N. Borovoy](#)^{1,2},

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Oral and maxillofacial surgery Department; head of the Department of Oral and maxillofacial surgery

[P.A. Kovalkova](#)³,

pathologist

¹ Smolensk State Medical University, 214019, Smolensk, Russia² Smolensk Regional Clinical Hospital, 214018, Smolensk, Russia³ Smolensk Regional Institute of Pathology, 214018, Smolensk, Russia

Peripheral ossifying fibroma or fibrous epulis with ossification

Abstract. Clinical case of rare pathology — fibrous epulis with ossification in a 72-year-old patient is presented. A rounded formation 2×3 cm in size containing bone tissue was diagnosed in the central part of maxillary alveolar ridge, during x-ray and histology examinations. The treatment was to remove the epulis. During the follow-up examination in 11 months, no recurrence was observed. Epulis is a widespread tumor-like lesion of the oral mucosa. Fibrous epulis is the most common of them. Despite the fact that the pathology has been quite extensively studied, information about possible signs of ossification of fibrous epulis are extremely rarely described. **Discussion.** According to the literature, terms “fibrous epulis with ossification” and “peripheral ossifying fibroma” are synonymous. However, the second one is much more common. But fundamentally, this term is wrong, since this pathology has no connection with ossifying fibroma of the bone and, at the same time, is not fibroma. The formation presented in the article is not caused by tumor, it is reactive tissue growth in response to irritation, which is epulis. **Conclusion.** In case of ossification in fibrous supragingival neoplasm we should diagnose “fibrous epulis with ossification”.

Key words: fibrous epulis, peripheral ossifying fibroma, fibrous epulis with ossification, ossifying fibroma

FOR CITATION:

Sotnikova M.V., Kuzmina E.V., Borovoy V.N., Kovalkova P.A. Peripheral ossifying fibroma or fibrous epulis with ossification. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 63—67 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_63

ВВЕДЕНИЕ

Эпулис — это наддесневое образование, относящееся к опухолеподобным поражениям. Эпулисы представляют собой реактивные разрастания тканей в ответ на хроническую травму или воспаление и не являются опухолью [1–3]. В полости рта эпулисы наблюдаются довольно часто: составляют 22,1% среди общего числа новообразований данной локализации [4]. Эпулис может иметь различное гистологическое строение. В полости рта наиболее распространены фиброзные эпулисы [1, 4, 5].

Очень редко в описании гистологической структуры фиброзного эпулиса встречаются данные о наличии признаков остеогенеза [1, 2, 5]. Как правило, такие особенности не упоминаются, поэтому наличие костной ткани в толще фиброзного эпулиса может вызвать недоумение у практического врача и растерянность при постановке диагноза. В отечественной литературе крайне редко можно встретить упоминание о том, что периферическая оссифицирующая фиброма — это синоним фиброзного эпулиса [1, 2, 5]. Сам термин «периферическая оссифицирующая фиброма» подвергается критике, поскольку это поражение не связано с оссифицирующей фибромой кости и не является фибромой [2]. Безусловно, такая путаница в терминологии представляет большие трудности для практического врача, который при необходимости не может найти сведения о диагностике заболевания и тактике лечения пациента.

Поэтому **цели публикации** — передача клинического опыта и привлечение внимания стоматологического сообщества к редко встречающейся патологии, трудностям, возникающим при постановке диагноза, выборе тактики лечения.



Рис. 1. Интраоральная рентгенограмма альвеолярного отростка верхней челюсти в центральном отделе
[Fig. 1. X-ray of the alveolar ridge of the upper jaw in the central part]

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

В исследовании приняла участие пациентка с диагнозом K06.8 (другие уточненные изменения десны и беззубого альвеолярного края), согласившаяся на публикацию своего клинического случая.

Пациентка П., 72 года, обратилась с жалобами на образование в полости рта в центральном отделе верхней челюсти, травмирование его при приеме пищи. Со слов пациентки, образование появилось около 4 месяцев назад, постепенно увеличивалось. Начало его роста больная связывала с отломом коронок зубов 2.1 и 2.2. По мере увеличения образования периодически травмировала его при приеме пищи. Травма не сопровождалась выраженным кровотечением. После травмирования появлялись незначительные боли, которые затем проходили. Из сопутствующих заболеваний отмечала псориаз, гипертоническую болезнь. Наблюдалась у соответствующих специалистов по месту жительства.

При внешнем осмотре лицо симметрично, регионарные лимфатические узлы не увеличены. На коже лица и тыльной поверхности кистей определялись отдельные очаги гиперемии и шелушения в виде пятен неправильной формы размером 2×3 мм. В области волосистой части головы также наблюдалось шелушение. Кожа имела телесный цвет, ее тургор был снижен. Со стороны височно-нижнечелюстного сустава патологии не выявили.

В полости рта слизистая бледно-розового цвета, умеренно увлажненная, язык незначительно обложен белым налетом. В области альвеолярного отростка верхней челюсти в центральном отделе определялось образование округлой формы размером 2×3 см, расположенное на широком основании, малоподвижное, покрытое слизистой оболочкой бледно-розового цвета с отдельными участками гиперемии, слабо болезненное при пальпации, плотной консистенции. Ткани в основании образования не были инфильтрированы. При отведении образования мезиально определялся зуб 2.2, коронка которого была полностью разрушена, корень изменен в цвете, размягчен, частично располагался под десной. Патологических изменений по переходной складке в области образования не наблюдалось.

На интраоральной рентгенограмме альвеолярного отростка верхней челюсти в центральном отделе определялись корни зубов 2.1 и 2.2. В корневом канале зуба 2.1 визуализировались следы пломбирочного материала, деструкция костной ткани в периапикальной области отсутствовала. Канал корня зуба 2.2 был запломбирован до апикального отверстия, наблюдалось незначительное расширение периодонтальной щели. В области образования выявлена тень костной ткани с хорошо выраженным структурированным костным рисунком, который соответствовал губчатой кости. Перешеек, связывающий альвеолярный отросток верхней челюсти и образование, характерный для периферической остеомы, отсутствовал. Деструктивных изменений костной ткани

альвеолярного отростка верхней челюсти в этой области не наблюдалось (рис. 1).

Диагноз: «новообразование в области альвеолярного отростка верхней челюсти в центральном отделе».

Было принято решение о проведении эксцизионной биопсии образования и удалении корней зубов 2.2 и 2.1 в амбулаторных условиях в плановом порядке.

После двукратной обработки операционного поля раствором хлоргексидина под инфильтрационной анестезией образование было иссечено с помощью скальпеля. Корни зубов 2.1 и 2.2 удалены, поведен тщательный кюретаж. Ткани в области операционной раны диатермокоагулированы. На слизистую наложили сближающие швы кетгутотом (рис. 2–5). Операционный материал был направлен на патогистологическое исследование. Послеоперационный период протекал без особенностей (рис. 6, 7).

По результатам патогистологического исследования образование инкапсулировано, представлено фиброзной тканью с наличием клеток по типу фибробластов. Среди фиброзной ткани встречаются многочисленные костные балки, содержащие остеобласты. В мягких тканях по периферии наблюдается инфильтрация лимфоцитами, сегментоядерными лейкоцитами (рис. 8, 9).

На основании клинического обследования, рентгенологических данных и патогистологического исследования, а также проработки отечественной и зарубежной

литературы нами был поставлен диагноз: «фиброзный эпюлис с оссификацией».

Через 11 месяцев после удаления образования рецидива не наблюдалось.

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным литературы, фиброзный эпюлис с явлениями оссификации и периферическая оссифицирующая фиброма являются синонимами [1, 2, 5]. Причем последняя формулировка встречается гораздо чаще [3, 6–13]. Однако этот термин в корне не верен, так как поражение не имеет связи с оссифицирующей фибромой кости и вместе с тем не является фибромой [2].

Напомним, что фиброма — это истинная опухоль из зрелой фиброзной соединительной ткани. Оссифицирующая фиброма — это доброкачественная опухоль, клинически и рентгенологически идентичная моно-оссальной форме фиброзной дисплазии, отличается от последней четкими границами и наличием капсулы. Оссифицирующая фиброма располагается в челюстных костях и представляет собой плотное округлое образование, деформирующее челюсть. На рентгенограмме она представлена затемнениями неправильной формы, участками кальцификации в очагах деструкции костной ткани с ровными контурами. Лечение только хирургическое: радикальное удаление опухоли с частичной резекцией челюсти [14–16].



Рис. 2. Проведение инфильтрационной анестезии
[Fig. 2. Applying infiltration anesthetic]



Рис. 4. Диатермокоагуляция тканей в области операционной раны
[Fig. 4. Diathermocoagulation of surgical wound]



Рис. 6. Состояние через неделю после операции
[Fig. 6. One week postoperative clinical follow-up]



Рис. 3. Удаление корней зубов 2.1 и 2.2, сглаживание альвеолярного отростка
[Fig. 3. Extraction of the roots 2.1, 2.2, smoothing of the alveolar ridge]



Рис. 5. После удаления образования и наложения сближающих швов кетгутотом
[Fig. 5. After tumor-like formation removal and application of coaptation sutures with catgut]



Рис. 7. Состояние через 2,5 недели после операции
[Fig. 7. 2,5 weeks postoperative clinical follow-up]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_66

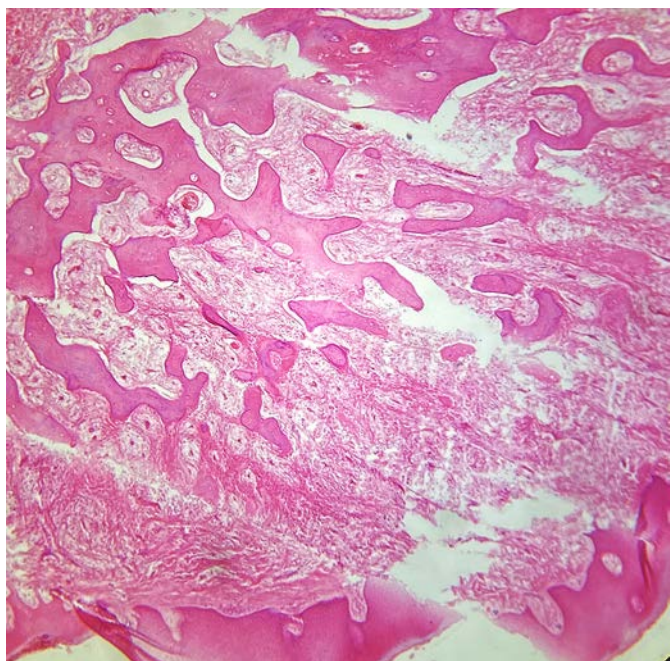


Рис. 8. Гистологический препарат: образование покрыто многослойным плоским ороговевающим эпителием, среди фиброзной ткани определяются многочисленные костные балки, расположенные регулярно (окраска гематоксилином и эозином, ув. 100)

[Fig. 8. Histological examination: Lesion is covered with stratified squamous keratinizing epithelium, numerous bone trabeculae regularly located are determined among the fibrous tissue (hematoxylin-eosin staining, 100x)]

Периферическая оссифицирующая фиброма по сути своей является фиброзным эпulisом с признаками остеогенеза. Считается, что данное образование обусловлено не опухолевым, а реактивным ростом тканей в ответ на раздражение. Его патогенез до конца не изучен. Полагают, что костный компонент образуют клетки надкостницы или периодонтальной связки [2, 3–13].

Известно, что данная патология чаще наблюдается у подростков и у молодых людей, однако она может встречаться в любом возрасте. Чаще болеют женщины. Длительность заболевания составляет не менее нескольких месяцев [6–13].

Образование локализуется исключительно на десне, обычно исходит из межзубного сосочка. При этом чаще поражается верхняя челюсть в центральном отделе. Внешний вид образования не отличается от обычного фиброзного эпulisа. Большинство поражений имеют размер меньше 2 см, хотя иногда встречаются и более крупные [6–13].

Основной микроскопический рисунок оссифицированного фиброзного эпulisа представляет собой фиброзную пролиферацию, связанную с образованием минерализованного продукта. Тип минерализованного компонента различен и может состоять из кости, цементоподобного материала или дистрофических кальцинатов. Часто образуется комбинация тканей. Обычно кость трабекулярного типа, хотя образования с длительным анамнезом могут содержать зрелую пластинчатую кость [3].

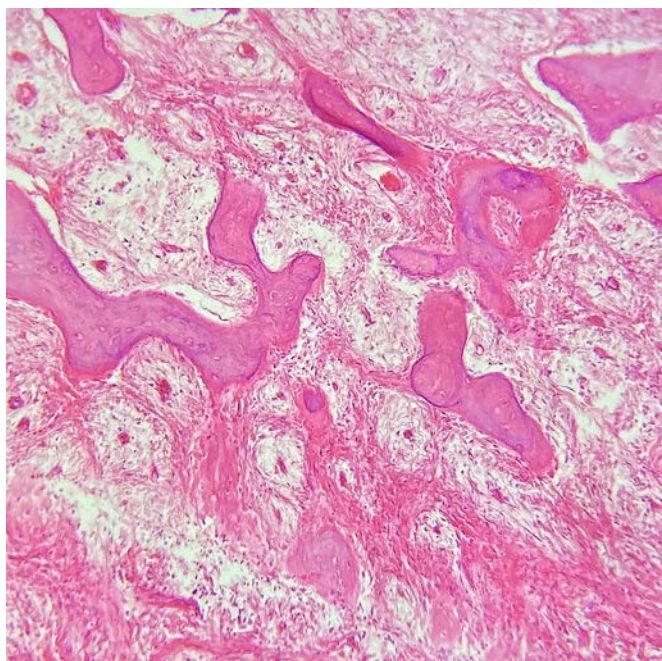


Рис. 9. Гистологический препарат: фиброзная ткань содержит фибробласты, в костных балках определяются остеобласты образования (окраска гематоксилином и эозином, ув. 400)

[Fig. 9. Histological examination: Fibrous tissue contains fibroblasts, osteoblasts are detected in bone trabeculae (hematoxylin-eosin staining, 400x)]

Лечение фиброзного эпulisа с явлениями оссификации хирургическое: образование иссекают в пределах здоровой ткани до надкостницы с последующим проведением патогистологического исследования. Обязательным условием успешного лечения является устранение раздражающих факторов. Сообщается, что частота рецидивов варьирует от 8 до 16% [1–3, 6–12].

ВЫВОДЫ

1. Фиброзный эпulis может содержать костную ткань или ткань, подобную цементу, дистрофические кальцинаты.
2. В случае выявления при рентгенологическом и гистологическом исследовании костного компонента в составе фиброзного наддесневого разрастания следует ставить диагноз «фиброзный эпulis с оссификацией».
3. Лечение фиброзного эпulisа с оссификацией заключается в удалении образования в пределах здоровых тканей, а также в устранении источника раздражения тканей с обязательным гистологическим исследованием образования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 06.03.2022

Принята в печать: 15.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 06.03.2022

Accepted: 15.05.2022

Л И Т Е Р А Т У Р А /
R E F E R E N C E S :

1. Бурдина П.А., Тюрин А.Г. Эпулисы: современное состояние проблемы. — *Пародонтология*. — 2020; 25 (2): 163—170
[Burdina P.A., Turin A.G. Epulises: current problem. — *Parodontologiya*. — 2020; 25 (2): 163—170 (In Russ.)].
[eLibrary ID: 42820288](#)
2. Cawson R.A., Odell E.W., Porter Stephen R. Cawson's essentials of oral pathology and oral medicine. — Churchill Livingstone, 2002. — Pp. 275—280.
3. Neville B.W., Damm D.D., Allen C.M., Chi A.C. Oral and maxillofacial pathology. — St. Louis: Elsevier, 2016. — Pp. 487—488.
4. Костина И.Н. Структура, локализация опухолевых и опухолеподобных заболеваний полости рта. — *Проблемы стоматологии*. — 2014; 4: 33—39
[Kostina I.N. Structure, localization of tumor and tumorlike diseases of the oral cavity. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2014; 4: 33—39 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 21981192](#)
5. Costa P., Peditto M., Marciànò A., Barresi A., Oteri G. The "Epulis" dilemma. Considerations from provisional to final diagnosis. A systematic review. — *Oral (Italy)*. — 2021; 1: 224—235. [DOI: 10.3390/oral1030022](#)
6. Rallan M., Pathivada L., Rallan N.S., Grover N. Peripheral ossifying fibroma. — *BMJ Case Rep*. — 2013; 2013: bcr2013009010. [PMID: 23696140](#)
7. Poonacha K.S., Shigli A.L., Shirol D. Peripheral ossifying fibroma: A clinical report. — *Contemp Clin Dent*. — 2010; 1 (1): 54—6. [PMID: 22215935](#)
8. Marianoa R.C., Oliveirab M.R., Silvab A.C., Almeida O.P. Large peripheral ossifying fibroma: Clinical, histological, and immunohistochemistry aspects. A case report. — *Rev Esp Cir Oral Maxilofac (Brazil)*. — 2017; 39 (1): 28—49. [DOI: 10.1016/j.maxilo.2015.04.008](#)
9. Bhasin M., Bhasin V., Bhasin A. Peripheral ossifying fibroma. — *Case Rep Dent*. — 2013; 2013: 497234. [PMID: 23878748](#)
10. Shah C., Joshi S., Joshi C., Zope S. Peripheral ossifying fibroma — A case report. — *Journal of the Indian Dental Association (India)*. — 2011; 5 (9): 1002—1004. <https://www.researchgate.net/publication/215880837>
11. Mohiuddin K., Priya N.S., Ravindra S., Murthy S. Peripheral ossifying fibroma. — *J Indian Soc Periodontol*. — 2013; 17 (4): 507—9. [PMID: 24174733](#)
12. Agarwal P., Chug A., Kumar S., Jain K. Palatal peripheral ossifying fibroma: A rare occurrence. — *Int J Health Sci (Qassim)*. — 2019; 13 (4): 63—66. [PMID: 31341457](#)
13. Amitha H.A., Panchakshari Prasanna B.K., Akshatha B.S., Kiran Y.C., Patel S.S. Case report — Peripheral ossifying fibroma with congenital heart disease. — *Acta Scientific Dental Sciences (India)*. — 2019; 3 (11): 73—76. [DOI: 10.31080/ASDS.2019.03.0678](#)
14. Тригонос Н.Н., Фирсова И.В., Поройская А.В., Македонова Ю.А. Фиброзные поражения челюстей. — *Волгоградский научно-медицинский журнал*. — 2015; 3 (47): 21—24
[Trigolos N.N., Firsova I.V., Poroykaya A.V., Makedonova Yu.A. Fibrotic lesions of the jaws. — *Volgograd Scientific and Medical Journal*. — 2015; 3 (47): 21—24 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 25001874](#)
15. Свиридов Е.Г., Кадыкова А.И., Редько Н.А., Дробышев А.Ю., Деев Р.В. Генетическая гетерогенность опухолеподобных поражений костей челюстно-лицевой области. — *Гены и Клетки*. — 2019; 1: 49—54
[Sviridov E.G., Kadykova A.I., Redko N.A., Drobyshev A.Yu., Deev R.V. Genetic heterogeneity of tumourlike lesions of bones in maxillofacial area. — *Genes and Cells*. — 2019; 1: 49—54 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 39695988](#)
16. Рогожин Д.В., Бертони Ф., Ванэль Д., Гамбаротти М., Риги А., Булычева И.В., Коновалов Д.М., Талалаев А.Г., Рошин В.Ю., Болотин М.В., Лопатин А.В. Доброкачественные фиброзно-костные поражения краниофациальной зоны у детей и подростков: анализ 28 случаев. — *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи*. — 2014; 3—4: 65—73
[Rogozhin D.V., Bertoni F., Vanel D., Gambarotti M., Rigi A., Bulicheva I.V., Konovalov D.M., Talalaev A.G., Roschin V.U., Bolotin M.V., Lopatin A.V. Benign fibroosseous lesions of craniofacial area in children and adolescents. Evaluation of 28 cases. — *Bone and soft tissue sarcomas and tumors of the skin*. — 2014; 3—4: 65—73 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 23137132](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_68

[Т.З. Чкадуа,](#)

д.м.н., руководитель клиники челюстно-лицевой хирургии

[Л.М. Баисова,](#)

челюстно-лицевой хирург отделения реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии

[А.Г. Надточий,](#)д.м.н., профессор, зав. отделением лучевых методов диагностики
SPIN-код: 1593-5825, AuthorID: 147244[М.Н. Большаков,](#)

к.м.н., челюстно-лицевой хирург отделения реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии

[Д.Л. Вейзе,](#)

к.м.н., врач ультразвуковой диагностики

ЦНИИСиЧЛХ, 119021, Москва, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Чкадуа Т.З., Баисова Л.М., Надточий А.Г., Большаков М.Н., Вейзе Д.Л. Варианты хирургического лечения сосудистых мальформаций головы и шеи: количественная оценка в периоперационном периоде. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 68—73. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_68

[T.Z. Chkadua,](#)

PhD in Medical Sciences, head of the Maxillofacial Surgery Clinic

[L.M. Baisova,](#)

maxillofacial surgeon in the Department of reconstructive maxillofacial and plastic surgery

[A.G. Nadtochiy,](#)

PhD in Medical Sciences, full professor of the X-Ray diagnostics Department

[M.N. Bolshakov,](#)

PhD in Medical Sciences, maxillofacial surgeon in the Department of reconstructive maxillofacial and plastic surgery

Варианты хирургического лечения сосудистых мальформаций головы и шеи: количественная оценка в периоперационном периоде

Реферат. На сегодняшний день диагностика и лечение пациентов с сосудистыми мальформациями остаются актуальными. Авторами впервые внедрена методика объективной (количественной) оценки степени васкуляризации пораженных тканей, а также скоростных характеристик, на основании которых определяли тактику и оценку эффективности лечения. **Цель работы** — повышение эффективности лечения пациентов с сосудистыми мальформациями головы и шеи. **Материалы и методы.** В 2019—2021 гг. провели обследование и лечение 98 пациентов (27 мужчин и 71 женщина) от 18 до 74 лет с сосудистыми мальформациями в области головы и шеи. По результатам МСКТ-ангиографии и ультразвукового исследования пациентов разделили на 4 группы: I — 19 пациентов с высоковаскуляризованными (рентгеновская плотность >70 HU) сосудистыми мальформациями быстрого потока (пиковая систолическая скорость кровотока >20 см/с), II — 27 пациентов с низковаскуляризованными (≤ 70 HU) мальформациями быстрого потока; III — 20 пациентов с высоковаскуляризованными мальформациями медленного потока (≤ 20 см/с); IV — 32 пациента с низковаскуляризованными мальформациями медленного потока. Всех пациентов прооперировали в соответствии с рекомендациями для каждой группы: I — эмболизация и иссечение с применением термического воздействия; II группа — иссечение с применением термического воздействия; III — прошивание, склерозирование, компрессия; IV — иссечение с применением термического воздействия/склерозирование. **Результаты.** На основании инструментальных исследований (МСКТ-АГ, УЗИ) до и после хирургического лечения получены следующие данные: снижение пиковой скорости кровотока в нидусе (V_{ps}) на 39,9% в I группе, 62,5% во II группе, 30,7% в III группе и 76,2% в IV группе исследования. Степень деваскуляризации после лечения: 59,7% в I группе, 47,8% во II группе, 32,4% в III группе и 46,8% в IV группе. Осложнения в виде массивного интраоперационного кровотечения, потребовавшего переливания компонентов крови, встречались в 6 случаях в I группе и в 2 случаях в III группе. Кровотечение в послеоперационном периоде, потребовавшее дополнительного хирургического вмешательства, — 5 случаев в I группе и 3 случая в III группе. Частичный некроз в послеоперационной области — по 1 случаю в I, II и IV группах, 5 случаев в III группе. Парез мимической мускулатуры отмечен по 2 случая в I и II группах наблюдения. Паралич мимической мускулатуры — 1 случай в I группе. **Заключение.** Рекомендованные методы хорошо зарекомендовали себя на практике, показали высокую степень деваскуляризации сосудистой мальформации, что, на наш взгляд, является приоритетом в лечении данной категории пациентов.

Ключевые слова: сосудистые мальформации, артериовенозные мальформации, венозные мальформации, челюстно-лицевая область

Treatment tactics of vascular malformations of the head and neck depending on the quantitative assessment of the preoperative examination

Abstract. To date, the diagnosis and treatment of patients with vascular malformations remain topical. The authors were the first to introduce a method of objective (quantitative) assessment of the degree of vascularization of the affected tissues, as well as velocity characteristics on the basis of which the tactics and assessment of treatment efficacy were determined. **The purpose** of the work was to increase the efficiency of treatment of patients with vascular malformations of the head and neck. **Materials and methods.** In 2019—2021, 98 patients (27 men and 71 women) from 18 to 74 years of age with vascular malformations in the head and neck region were examined and treated. Based on the results of MSCT angiography and ultrasonography,

D.L. Weise,

PhD in Medical Sciences, ultrasonographer

Central Research Institute of Dental and
Maxillofacial Surgery, 119021, Moscow,
Russia

FOR CITATION:

Chkadua T.Z., Baisova L.M., Nadtochiy A.G., Bolshakov M.N., Weise D.L. Treatment tactics of vascular malformations of the head and neck depending on the quantitative assessment of the preoperative examination. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 68–73 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_68

patients were divided into 4 groups: I — 19 patients with high-vascularized (X-ray density >70 HU) fast-flow vascular malformations (peak systolic blood flow rate >20 cm/s); II — 27 patients with low-vascularized (\leq 70 HU) fast-flow malformations; III — 20 patients with high-vascularized slow-flow malformations (\leq 20 cm/s); IV — 32 patients with low-vascularized slow-flow malformations. All patients were operated according to the recommendations for each group: I — embolization and thermal excision; II — thermal excision; III — piercing, sclerosing, compression; and IV — thermal excision/sclerosing. **Results.** The following data were obtained based on instrumental studies (MSCT-AG, ultrasound) before and after surgical treatment: reduction of peak blood flow velocity in the nidus (V_{ps}) by 39.9% in group I, 62.5% in group II, 30.7% in group III and 76.2% in group IV study. Devascularization level after treatment: 59.7% in group I, 47.8% in group II, 32.4% in group III, and 46.8% in group IV. Complications in the form of massive intraoperative bleeding requiring transfusion of blood components were seen in 6 cases in group I and 2 cases in group III. Bleeding in the postoperative period, which required additional surgical intervention — 5 cases in group I and 3 cases in group III. Partial necrosis in the postoperative area — 1 case each in groups I, II and IV, 5 cases in group III. Paresis of the mimic muscles was observed in 2 cases in groups I and II. Paralysis of the mimic muscles — 1 case in group I. **Conclusion.** The recommended methods proved to be good in practice and showed a high degree of vascular malformation devascularization, which in our opinion is a priority in the treatment of this category of patient.

Key words: vascular malformations, arteriovenous malformations, venous malformations, maxillofacial region

ВВЕДЕНИЕ

Сосудистые мальформации головы и шеи занимают значительное место среди заболеваний челюстно-лицевой области. Они характеризуются многообразием проявлений, сложностью клинического течения и часто вызывают затруднения при определении тактики лечения [1–6].

Несмотря на столь широкое распространение данной патологии, диагностика и поиск алгоритмов лечения остаются актуальными. До сих пор активно дискутируются вопросы повышения эффективности различных методов лечения, уменьшения кратности этапов хирургического лечения и персонализированный подход к лечению [2, 7–9].

Сосудистые мальформации появляются в результате морфологических ошибок в развитии сосудистой сети. Согласно мировым исследованиям, формирование сосудистых мальформаций происходит внутриутробно в I триместре беременности [10–13]. При гистологическом исследовании определяются расширенные тонкостенные сосуды, состоящие из нормальных эндотелиальных клеток, не склонных к пролиферации, нормальный уровень тучных клеток; тонкая базальная мембрана и дефицит гладких мышц. Сосуды заполнены богатой белком жидкостью и эозинофилами. В 90% случаев мальформации определяются при рождении с одинаковой частотой у мальчиков и девочек. Отличительная черта сосудистых мальформаций от гемангиом — полное отсутствие склонности к инволюции. В дальнейшем мальформации растут в соответствии с ростом организма и клинически могут не проявляться в течение нескольких лет [13–17]. Интенсивное прогрессирование заболевания у пациентов женского пола может отмечаться в период полового созревания и беременности, так как сосудистые мальформации чувствительны к эстрогену [18].

В настоящее время не выработано единого подхода к выбору метода лечения пациентов с сосудистыми аномалиями. В первую очередь тактика лечения зависит от типа поражения, фазы патологического процесса, глубины (объема) и локализации [19].

Наилучших результатов лечения сосудистых мальформаций удается добиться с помощью хирургических методов лечения [4, 15–19]. В тех ситуациях, когда заболевание энергично развивается и приводит к выраженным анатомическим и функциональным нарушениям, эмболизации и других малоинвазивных методов оказывается недостаточно, остается только хирургическое вмешательство. Но как показывает мировой опыт, ни один даже самый эффективный способ лечения не может устранить все проблемы и опасности, возникающие в результате развития сосудистых аномалий [17, 18, 20].

Различным аспектам хирургического лечения пациентов с сосудистыми аномалиями челюстно-лицевой области посвящено большое количество научных исследований [1, 15–20]. Трудность решения целого комплекса задач, возникающих при удалении сосудистых образований (выбор хирургического доступа, тактики, техники и радикальности удаления, оценка эффективности) связано с высоким уровнем интра- и послеоперационных осложнений и прогрессирования заболевания. Проблема совершенствования подходов к оперативному лечению пациентов с сосудистыми аномалиями головы и шеи представляет одну из важных задач современной челюстно-лицевой хирургии. Несмотря на широкое внедрение современных методов диагностики и лечения объемных сосудистых образований головы и шеи, отдаленные результаты лечения этой категории пациентов зачастую остаются неудовлетворительными [7, 10, 23].

Способы лечения сосудистых аномалий многочисленны и весьма разнообразны. Одни из них направлены на остановку роста, другие — на полную ликвидацию,

третьи — на замещение образования рубцовой соединительной тканью [1–7]. Для выбора метода лечения необходимо учитывать возраст больного, локализацию, размеры и строение ангиомы, а также клиническое течение процесса [13–15]. Все методы лечения можно разделить на 3 группы: хирургические, консервативные и комбинированные. Ведущим методом лечения сосудистых аномалий до сих пор остается хирургический [1, 8–12].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данная работа основана на анализе результатов обследования и лечения 98 пациентов. В течение 2019–2021 гг. провели обследование и лечение 98 пациентов с различными формами сосудистых мальформаций, локализующихся в области головы и шеи, среди которых были:

- 73 пациента в возрасте 18–44 лет, 21 мужчина и 52 женщины;
- 18 пациентов в возрасте 45–59 лет, 6 мужчин и 12 женщин;
- 7 женщин в возрасте 60–74 лет.

На этапе предоперационного обследования выполняли ультразвуковое исследование (УЗИ) для оценки кровотока по линейным показателям, в первую очередь в нидусе, т.е. в очаге поражения. Измеряли пиковую систолическую скорость кровотока (V_{ps}), индекс резистентности (для определения степени сопротивляемости и эластических свойств сосудистой стенки) и систоло-диастолическое соотношение. На основании данных, полученных на УЗИ, по пиковой систолической скорости в нидусе разделяли патологию на мальформации быстрого ($V_{ps} > 20$ см/с) и медленного потока ($V_{ps} \leq 20$ см/с). Из 98 пациентов 46 включены в группу быстрого потока, а 52 — в группу медленного потока.

Для визуализации ангиоархитектоники головы и шеи, определения локализации и объема патологического процесса, его отношения к окружающим тканям и сосудам всем пациентам проводили МСКТ-ангиографию головы и шеи, в ходе которой определяли степень васкуляризации тканей, пораженных сосудистой мальформацией, а для этого использовали количественную

характеристику рентгеновской плотности по Хаунсфилду до и после операции в одинаковых проекциях и при одинаковой толщине среза. Измерение проводили в участке наибольшего скопления патологически расширенных сосудов, после операции оценивали аналогичный участок.

В результате предоперационного обследования у 39 пациентов обнаружили высоковаскуляризованную (рентгеновская плотность >70 HU), а у 59 — низковаскуляризованную сосудистую мальформацию с рентгеновской плотностью ≤ 70 HU. Пример определения степени васкуляризации указан на рис. 1.

На основе данных МСКТ-ангиографии и УЗИ всех пациентов разделили на 4 группы:

- I — 19 пациентов с высоковаскуляризованными сосудистыми мальформациями быстрого потока;
- II — 27 пациентов с низковаскуляризованными сосудистыми мальформациями быстрого потока;
- III — 20 пациентов с высоковаскуляризованными сосудистыми мальформациями медленного потока;
- IV — 32 пациента низковаскуляризованными сосудистыми мальформациями медленного потока.

Пациентам I группы (рис. 3) присущ высокий риск массивного спонтанного и интраоперационного кровотечения за счет выраженного высокоскоростного артериального компонента и объема поражения, что почти всегда выражается в наличии симптома патологической пульсации, рецидивирующих кровотечениях и артериальном шуме в ушах. Для данной группы пациентов была рекомендована предварительная селективная эндоваскулярная эмболизация приводящих сосудов (для уменьшения риска обильной интраоперационной кровопотери) с последующим иссечением в комбинации с применением методов термического воздействия. В качестве термического воздействия использовали электрокоагуляцию, аргоноплазменную и интерстициальную лазерную коагуляцию.

Риск спонтанного и интраоперационного кровотечения также характерен для пациентов II группы, однако, как правило, это умеренные кровотечения, с которыми в случае спонтанного возникновения пациент может справиться сам, не прибегая к помощи медицинского работника, а в случае интраоперационного кровотечения

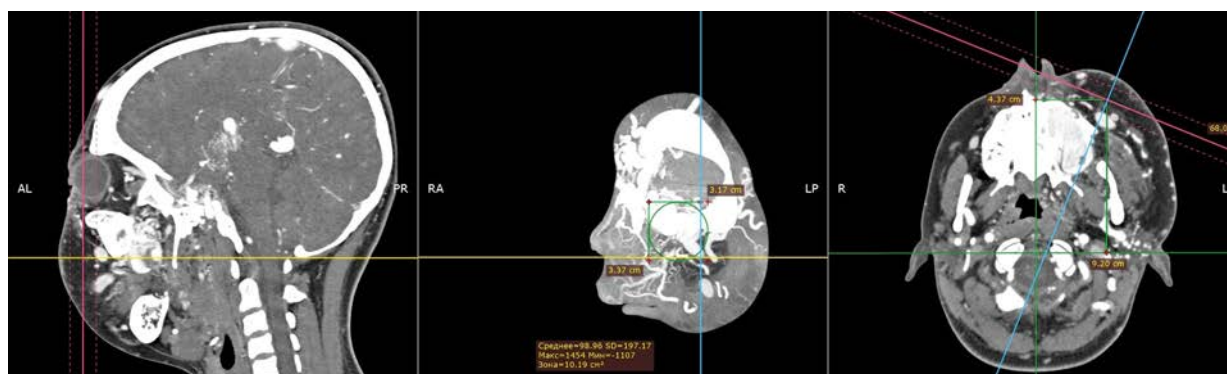


Рис. 1. Пример определения рентгеновской плотности по Хаунсфилду в программе Radiant [Fig. 1. Example of determining the Hounsfield X-ray density in the Radiant program]

оно может быть купировано путем электрокоагуляции либо прошивания патологических кровоточащих тканей. Пациентам данной группы мы проводим иссечение патологических тканей в комбинации с использованием методов термического воздействия. Предварительная эмболизация перед хирургическим иссечением данной группе пациентов не показана.

III группа пациентов — одна из самых сложных с точки зрения хирургической техники, необходимости многократного лечения и длительного послеоперационного периода. Высокий риск спонтанного кровотечения для пациентов данной группы не характерен, однако остается очень высокий риск интраоперационного кровотечения, сложно поддающегося остановке. Причинами этого, как правило, являются большой объем поражения, резко дилатированные венозные сосуды в комбинации с полнослойным поражением обширными сосудистыми полостями. Индивидуальная особенность пациентов данной группы — увеличение объема мальформации после введения пациента в наркоз на фоне применения миорелаксантов. Данная особенность может значительно осложнить стационарное наблюдение и лечение пациента, особенно при расположении патологического процесса в нижних отделах лица и шеи, области дна полости рта и языка. При таком расположении сосудистой мальформации всем пациентам показана предварительная трахеостомия. Учитывая очень высокий риск интраоперационного кровотечения у пациентов данной группы, рекомендуется многоэтапное лечение, при котором первые этапы направлены на уменьшение объема патологических тканей, избегая открытой хирургической техники. Всем пациентам данной группы выполняли комбинацию методов склерозирования, прошивания и компрессии.

У пациентов **IV группы** симптомы часто ограничены жалобами на наличие сосудистого образования, не вызывающего функциональные нарушения. Также у них очень низкий риск спонтанного и интраоперационного кровотечений. В зависимости от локализации поражения пациентам данной группы проводят хирургическое иссечение сосудистой мальформации, а затем используют склерозирование и лазерную деструкцию как самостоятельные методики либо их комбинацию.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всем пациентам проводили оперативное лечение в соответствии с вышеописанными рекомендациями:

- I группа** — эмболизация и иссечение с применением термического воздействия;
- II группа** — иссечение с применением термического воздействия;
- III группа** — прошивание, склерозирование, компрессия;
- IV группа** — иссечение с применением термического воздействия/склерозирование.

Для количественной оценки эффективности лечения сравнивали следующие параметры до операции

Таблица 1. Результаты МСКТ-ангиографии до и после лечения (в ед. Хаунсфилда)
[Table 1. Results of CT angiography before and after treatment (in Hounsfield units)]

Группа	До операции	Через 4 месяца	Через 10 месяцев
I	98,3±38,5	30,2±12,6 (↓69,2%)	39,6±14,3 (↓59,7%)
II	51,7±10,5	36,1±12,1 (↓30,1%)	26,9±4,5 (↓47,8%)
III	87,5±22,2	61,6±10,2 (↓29,6%)	59,2±12,3 (↓32,4%)
IV	18,5±4,3	10,1±3,1 (↓45,9%)	9,8±2,2 (↓46,8%)

Таблица 2. Параметры УЗИ до и после лечения (V_{ps} , см/с)
[Table 2. Ultrasound parameters before and after treatment (V_{ps} , in cm/sec)]

Группа	До операции	Через 4 месяца	Через 10 месяцев
I	84,2±10,3	43,4±19,5 (↓51,5%)	50,5±20,7 (↓39,9%)
II	40,4±14,8	16,6±4,6 (↓58,9%)	15,1±4,9 (↓62,5%)
III	8,8±2,3	6,6±2,1 (↓25,4%)	6,1±1,5 (↓30,7%)
IV	8,8±2,3	2,8±1,1 (↓68,4%)	2,1±0,8 (↓76,2%)

с аналогичными параметрами через 4 и 10 месяцев после операции:

- пиковую систолическую скорость кровотока в ниду-се сосудистой мальформации (табл. 1);
- степень васкуляризации сосудистой мальформации в ед. Хаунсфилда на МСКТ-ангиографии (см. пример расчета на рис. 2). По этим данным определяли степень деваскуляризации сосудистой мальформации в каждом клиническом случае и применяли данный параметр для оценки эффективности лечения (табл. 2).

Данные МСКТ-ангиографии и УЗИ после операции говорят об эффективности проведенного лечения, что

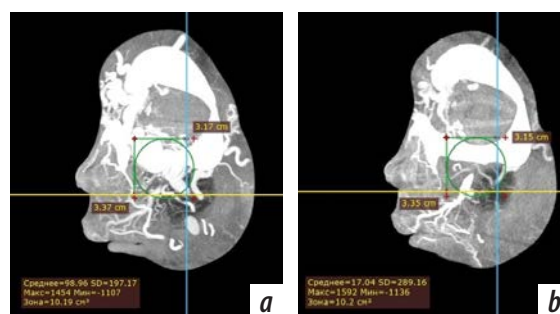


Рис. 2. Пример измерения рентгеновской плотности по Хаунсфилду у пациента I группы: а — до операции (98,9 HU); б — через 10 месяцев после операции (17,4 HU). Степень деваскуляризации — 82,6%
[Fig. 2. Example of Hounsfield X-ray density measurement in a group I patient: a — before surgery (98.9 HU); b — 10 months after surgery (17.4 HU). The level of devascularization was 82.6%]



Рис. 3. Пациентка У., 18 лет, с диагнозом «Обширная артериовенозная мальформация левой половины лица и верхней челюсти слева» (I группа): А — до лечения, В — через 10 месяцев после операции
[Fig. 3. Patient U., 18 years old, with the diagnosis "Extensive arterio-venous malformation of the left side of the face and upper jaw on the right side" (I group): A — before surgery, B — 10 months after surgery]

проявлялось и в клиническом уменьшении выраженности симптомов заболевания (отсутствие рецидивирующих кровотечений, уменьшение объема патологических тканей, симптома венозного наполнения и патологической пульсации). Обращает на себя внимание тенденция увеличения пиковой систолической скорости кровотока у пациентов I группы через 10 месяцев после лечения в сравнении с исследованием через 4 месяца после лечения. Это может говорить о процессе реканализации, активации коллатералей и возможном прогрессировании заболевания. Постепенное увеличение параметра пиковой систолической скорости кровотока после операции у пациента является показанием для проведения повторной операции в соответствии с рекомендациями для данной группы.

Осложнения в виде массивного интраоперационного кровотечения, потребовавшего переливания компонентов крови, встречались в 6 случаях в I группе и в 2 случаях в III группе. Кровотечение в послеоперационном периоде, потребовавшее дополнительного хирургического вмешательства, — 5 случаев в I группе и 3 случая в III группе. Частичный некроз в послеоперационной

области — по 1 случаю в I, II и IV группах, 5 случаев в III группе. Парез мимической мускулатуры отмечен по 2 случая в I и II группах наблюдения. Паралич мимической мускулатуры — 1 случай в I группе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Последовательное применение методов количественной и качественной оценки сосудистых мальформаций путем определения скоростных параметров кровотока методом УЗИ и рентгеновской плотности по Хаунсфилду при помощи МСКТ-ангиографии являются объективными методами обследования для планирования лечения, а также они позволяют оценивать эффективность проведенного лечения.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 18.05.2022 **Принята в печать:** 08.06.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 18.05.2022 **Accepted:** 08.06.2022

Л И Т Е Р А Т У Р А /
R E F E R E N C E S :

1. Неробеев А.И., Добродеев А.С., Большаков М.Н. Подход к лечению критических сосудистых мальформаций челюстно-лицевой области. — *Голова и шея*. — 2016; 3: 41
[Nerobeev A.I., Dobrodeyev A.S., Bolshakov M.N. Approach to treatment of critical vascular malformations of maxillofacial region. *Head and Neck*. 2016; 3: 41 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 35050591](#)
2. Гавеля Е.Ю., Рогинский В.В., Надточий А.Г., Котлукова Н.П., Мустафина Ф.Н., Бычкова И.Ю. Комплексное лечение детей с различными поражениями кровеносных сосудов головы и шеи. — *Стоматология*. — 2021; 5: 30—37
[Gavelya E.Y., Roginsky V.V., Nadtochy A.G., Kotlukova N.P., Mustafina F.N., Bychkova I.Y. Complex treatment of children with vascular head and neck malformations. *Stomatology*. 2021; 5: 30—37 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 47152090](#)
3. Kohout M.P., Hansen M., Pribaz J.J., Mulliken J.B. Arteriovenous malformations of the head and neck: natural history and management. *Plast Reconstr Surg*. 1998; 102 (3): 643—54. [PMID: 9727427](#)
4. Houdart E., Gobin Y.P., Casasco A., Aymard A., Herbreteau D., Merland J.J. A proposed angiographic classification of intracranial arteriovenous fistulae and malformations. *Neuroradiology*. 1993; 35 (5): 381—5. [PMID: 8327118](#)
5. Cho S.K., Do Y.S., Shin S.W., Kim D.I., Kim Y.W., Park K.B., Kim E.J., Ahn H.J., Choo S.W., Choo I.W. Arteriovenous malformations of the body and extremities: analysis of therapeutic outcomes and approaches according to a modified angiographic classification. *J Endovasc Ther*. 2006; 13 (4): 527—38. [PMID: 16928170](#)
6. Yakes W.F. [Endovascular management of high-flow arteriovenous malformations]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2008; 43 (6): 327—32 (In Chinese). [PMID: 19031780](#)
7. Gemmete J.J. Periorbital arteriovenous malformations: a word of caution. *J Neurointerv Surg*. 2018; 10 (3): 211—212. [PMID: 29021313](#)
8. Lindquist J.D., Vogelzang R.L. Pelvic Artery Embolization for Treatment of Postpartum Hemorrhage. *Semin Intervent Radiol*. 2018; 35 (1): 41—47. [PMID: 29628615](#)
9. Yakes W., Yakes A., Rohlfes F., Ivancev K. Current controversies and the state of the art in endovascular treatment of vascular malformations. *J Interv Med*. 2018; 1 (2): 65—69. [PMID: 34805831](#)
10. Buchta K., Sands J., Rosenkrantz H., Roche W.D. Early mechanism of action of arterially infused alcohol U.S.P. in renal devitalization. *Radiology*. 1982; 145 (1): 45—8. [PMID: 7122894](#)
11. Liu A.S., Mulliken J.B., Zurakowski D., Fishman S.J., Greene A.K. Extracranial arteriovenous malformations: natural progression and recurrence after treatment. *Plast Reconstr Surg*. 2010; 125 (4): 1185—1194. [PMID: 20335868](#)
12. Vegivinti C.T.R., Pederson J.M., Saravu K., Gupta N., Evanson K.W., Kamrowski S., Schmidt M., Barrett A., Trent H., Dibas M., Reierson N.L., Mikoff N., Pisipati S., Joseph B.A., Selvan P.T., Dmytriw A.A., Pulakurthi Y.S., Keesari P.R., Sriram V., Chittajallu S., Brinjikji W., Katamreddy R.R., Chibbar R., Davis A.R., Malpe M., Mishra H.K., Kallmes K.M., Hassan A.E. Efficacy of convalescent plasma therapy for COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Apher*. 2021; 36 (3): 470—482. [PMID: 33544910](#)
13. Kim B., Kim K., Jeon P., Kim S., Kim H., Byun H., Kim D., Kim Y. Long-term results of ethanol sclerotherapy with or without adjunctive surgery for head and neck arteriovenous malformations. *Neuroradiology*. 2015; 57 (4): 377—86. [PMID: 25563632](#)
14. Pekkola J., Lappalainen K., Vuola P., Klockars T., Salminen P., Pitkäranta A. Head and neck arteriovenous malformations: results of ethanol sclerotherapy. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2013; 34 (1): 198—204. [PMID: 22766677](#)
15. Vogelzang R.L., Atassi R., Vouche M., Resnick S., Salem R. Ethanol embolotherapy of vascular malformations: clinical outcomes at a single center. *J Vasc Interv Radiol*. 2014; 25 (2): 206—13; quiz 214. [PMID: 24461130](#)
16. Zheng L.Z., Fan X.D., Zheng J.W., Su L.X. Ethanol embolization of auricular arteriovenous malformations: preliminary results of 17 cases. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2009; 30 (9): 1679—84. [PMID: 19617451](#)
17. Jin Y., Lin X., Chen H., Hu X., Fan X., Li W., Ma G., Yang C., Wang W. Auricular arteriovenous malformations: potential success of superselective ethanol embolotherapy. *J Vasc Interv Radiol*. 2009; 20 (6): 736—43. [PMID: 19375350](#)
18. Yakes W.F. Endovascular management of high-flow arteriovenous malformations. *Semin Intervent Radiol*. 2004; 21 (1): 49—58. [PMID: 21331109](#)
19. Hua C., Jin Y., Yang X., Zou Y., Wang T., Gu H., Qiao C., Zhang Z., Lin X. Midterm and long-term results of ethanol embolization of auricular arteriovenous malformations as first-line therapy. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2018; 6 (5): 626—635. [PMID: 29752186](#)
20. Meila D., Grieb D., Greling B., Melber K., Jacobs C., Hechtner M., Schmitz T., Schlunz-Hendann M., Lanfermann H., Brassel F. Endovascular treatment of head and neck arteriovenous malformations: long-term angiographic and quality of life results. *J Neurointerv Surg*. 2017; 9 (9): 860—866. [PMID: 27566490](#)
21. Chiu A.H., Aw G., Wenderoth J.D. Double-lumen arterial balloon catheter technique for Onyx embolization of dural arteriovenous fistulas: initial experience. *J Neurointerv Surg*. 2014; 6 (5): 400—3. [PMID: 23749795](#)
22. Pop R., Manisor M., Wolff V., Kehrli P., Marescaux C., Beaujeux R. Flow control using Scepter™ balloons for Onyx embolization of a vein of Galen aneurysmal malformation. *Childs Nerv Syst*. 2015; 31 (1): 135—40. [PMID: 25358810](#)
23. Spiotta A.M., Miranpuri A.S., Vargas J., Magarick J., Turner R.D., Turk A.S., Chaudry M.I. Balloon augmented Onyx embolization utilizing a dual lumen balloon catheter: utility in the treatment of a variety of head and neck lesions. *J Neurointerv Surg*. 2014; 6 (7): 547—55. [PMID: 24026949](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_74

А.М. Сипкин,

д.м.н., зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и госпитальной хирургической стоматологии, руководитель отделения челюстно-лицевой хирургии

Д.В. Ахтямов,

хирург отделения челюстно-лицевой хирургии

А.В. Чумаков,

аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и госпитальной хирургической стоматологии

МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского,
129110, Москва, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Сипкин А.М., Ахтямов Д.В., Чумаков А.В. Реконструкция полости орбиты лоскутом височной мышцы после ее экзентерации. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 74—80. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_74

Реконструкция полости орбиты лоскутом височной мышцы после ее экзентерации

Реферат. Представлены клинические случаи реконструкции полости орбиты у пациентов со злокачественными образованиями орбиты и ее придатков, которым была проведена экзентерации орбиты с использованием височной мышцы для устранения дефекта с 2015 по 2020 г. В исследование были включены 13 пациентов (9 мужчин и 4 женщины от 55 до 86 лет) с базальноклеточным раком, увеальной меланомой, аденокарциномой орбиты. Первичная реконструкция орбиты лоскутом височной мышцы выполнена всем пациентам непосредственно после экзентерации орбиты. В раннем и отсроченном послеоперационном периоде проводилось диспансерное наблюдение пациентов. Местные рецидивы отслеживали с помощью проведения повторной компьютерной томографии челюстно-лицевой области, постоянного наблюдения в послеоперационном периоде. Также при помощи лучевых методов исследования удалось выявить повторное поражения костных стенок орбиты и внутричерепное поражение у 3 пациентов. 2 пациента умерли от системных метастазов, 3 — по другим причинам (инфаркт, осложнения диабета). По данным компьютерной томографии у 7 пациентов в послеоперационном периоде сохранялся высокий объем мягких тканей в полости орбиты, а также объем костной ткани. 4 пациентам установлены экстраоральные имплантаты. Отмечалась стабилизация и остеоинтеграция экстраоральных имплантатов в полости орбиты, а также надежная фиксация глазных протезов. **Заключение.** Лоскут височной мышцы позволяет легко закрывать дефект после экзентерации орбиты, не препятствует обналичению рецидива. При использовании описанного метода удается легко закрывать дефект донорского ложа. Использование височной мышцы является методом выбора для подготовки полости орбиты для дальнейшего протезирования.

Ключевые слова: экзентерация орбиты, лоскут височной мышцы, реконструкция орбиты, новообразования орбиты, хирургическое лечение

A.M. Sipkin,

PhD in Medical Sciences, head of the Maxillofacial surgery and hospital surgical dentistry Department

D.V. Akhtyamov,

dentistry surgeon at the Maxillofacial surgery and hospital surgical dentistry Department

A.V. Chumakov,

postgraduate at the Maxillofacial surgery and hospital surgical dentistry Department

Moscow Regional Research Clinical Institute (MONIKI), 129110, Moscow, Russia

Post-exenteration reconstruction of the orbital cavity with a temporal muscle flap

Abstract. The article presents clinical cases of orbital cavity reconstruction in patients with malignancies of the orbit and its appendages who underwent orbital exenteration using the temporalis muscle to eliminate the defect in the period from 2015 to 2020. 13 patients (nine men, four women, aged 55 to 86 years) with basal cell carcinoma, uveal melanoma, adenocarcinoma of the orbit. Primary orbital reconstruction was performed in all patients immediately after orbital exenteration. In the early and delayed postoperative period, patients were underwent a medical examination. Local recurrences were monitored by repeated computed tomography of the maxillofacial area, regular monitoring in the postoperative period. Also, with the help of radiological research methods, it was possible to detect redevelopment of tumor of the bone walls of the orbit and intracranial recidivation in three patients. Two patients died from systemic metastases and three died from other causes (heart attack, complications of diabetes). 7 patients had a preservation of a high volume of soft and bone tissues in the cavity of the orbit according to the data of computed tomography of the study. Extraoral implants were insert in 4 patients. We saw stabilization and osseointegration of extraoral implants in the orbit cavity in all cases. Reliable fixation of ocular prostheses was noted. **Conclusions.** The temporal muscle flap is easily used to close the defect after total orbital exenteration. Using the described method, allows to close the defect of the donor site. This method does not interfere with the detection of redevelopment of tumor, the use of temporal muscle in some cases is optimal method for preparing the orbital cavity for further prosthetics.

Key words: orbital exenteration, temporal muscle flap, orbital reconstruction, surgical treatment

FOR CITATION:

Sipkin A.M., Akhtyamov D.V., Chumakov A.V. Post-exenteration reconstruction of the orbital cavity with a temporal muscle flap. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 74—80 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_74

ВВЕДЕНИЕ

Экзентерация глазницы (лат. *exenterare* — извлекать внутренности) — удаление содержимого орбиты при злокачественных опухолях последней (первичных и вторичных, прорастающих в орбиту из придаточного аппарата, глазного яблока и придаточных пазух носа). Наибольшее распространение получила поднадкостничная (полная) экзентерация глазницы [1]. При злокачественных новообразованиях часто прибегают к полной (total exenteration) или неполной (lid spare exenteration) экзентерации орбиты. Если опухоль распространяется на придаточные пазухи, выполняют комбинированную операцию — экзентерацию орбиты и синусов.

Орбитальная экзентерация, впервые описанная Джорджем Бартишем, — это радикальная операция, состоящая из удаления орбитального содержимого, включая орбитальный жир, конъюнктивный мешок, глазное яблоко и часть или все веки. Эта психологически и анатомически обезображивающая процедура предназначена для лечения потенциально опасных для жизни злокачественных новообразований или неуклонно прогрессирующих состояний, не отвечающих другим методам лечения. Кроме того, экзентерация орбиты проводится при невозможности сохранения ее содержимого после обширных травм средней зоны лица [2, 3].

Показание для экзентерации орбиты — наличие злокачественных новообразований орбиты, угрожающих жизни орбитальных инфекций или воспалительных заболеваний. Злокачественные новообразования глазного яблока — наиболее распространенные показания для экзентерации орбиты. Другие менее распространенные опухоли: злокачественная меланома конъюнктивы, аденоидная кистозная карцинома слезной железы и увеальная меланома — также являются показанием для экзентерации орбиты [4].

Одна из серьезных проблем после экзентерации орбиты — формирование обширных раневых дефектов. Дефект, возникающий после такого хирургического вмешательства, ведет к тяжелым косметическим нарушениям и, как следствие, к социальной дезадаптации пациента. Наиболее важна первичная или отсроченная реконструкция, поскольку заживление орбитального дефекта зависит от метода реконструкции. Цели реконструкции — закрытие обширных раневых дефектов, восстановление границ между глазницей и окружающими полостями, подготовка полости орбиты для дальнейшего протезирования, достижение приемлемого эстетического результата.

Существует несколько методов восстановления дефекта, возникшего в результате экзентерации, — от заживления полости грануляционной тканью до использования микрохирургических лоскутов для реконструкции полости орбиты после орбитальной экзентерации и обсуждаем клинические показания для устранения данной патологии.

Первая информация об использовании височной мышцы в реконструктивной хирургии появилась в конце XIX в. В 1872 г. французский хирург А. Верней (A.A.S. Verneuil) использовал височную мышцу для устранения анкилоза височно-нижнечелюстного сустава. Э. Лексер (E. Lexer) в 1908 г. и В. Розенталь (W. Rosenthal) в 1916 г. использовали порцию височной мышцы для реиннервации века у пациентов с параличом лицевого нерва. Х.Х. Кэмпбелл (H.H. Campbell) в 1948 г. выполнял закрытие дефектов после резекции верхней челюсти и восстановление дефектов верхнечелюстных пазух с помощью височной мышцы. Х.А. Нэкуин (H.A. Naquin) в 1956 г. и Дж.П. Уэбстер (J.P. Webster) в 1957 г. применяли этот метод для восстановления дефектов после экзентерации орбиты [8–10]. Впервые идея использовать височную мышцу в реконструкции орбиты после ее экзентерации принадлежит С.С. Головину (1898), позднее височную мышцу для удобства глазного протезирования использовали Т. Reese, I. Jones (1961).

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

С 2015 по 2020 г. 13 пациентам (9 мужчин и 4 женщины от 55 до 86 лет) с базальноклеточным раком (8 человек), увеальной меланомой (2 человека), аденокарциномой (3 пациента) проведена экзентерация орбиты с использованием височной мышцы для устранения дефекта.

Выделено 2 группы больных по первичному росту опухоли в орбите: I группа — с первичными злокачественными образованиями орбиты (преимущественно опухоли слезной железы), II группа — со вторично распространяющимися в глазницу из соседних анатомических областей, преимущественно из центральных отделов основания черепа. Диагностический этап включал клиническое, офтальмологическое обследование, лучевые методы диагностики (КТ и МРТ), позволяющие определить распространенность и характер опухоли с возможным определением первичной зоны роста. Проводилось общесоматическое обследование для выявления метастазов [11].

Техника

Разрез кожи и подлежащих тканей проводится с помощью радиоволнового ножа по костному краю орбиты. Надкостница отделяется тупым путем до вершины орбиты. Содержимое последней удаляется после пересечения зрительного нерва в воронке орбиты. В ходе выполнения экзентерации важнейшую роль играет тщательный гемостаз и внимательный контроль состояния костных стенок орбиты для своевременного обнаружения возможного распространения опухолевого процесса за пределы орбиты. При обнаружении участков измененных тканей проводится их удаление (рис. 1).

Далее выполняется Y-образный разрез в височной области согласно нанесенной разметке, с учетом объема дефекта. Отслаиваются кожные лоскуты. Тупым и острым путем выкраивают и отслаивают лоскут височной мышцы и фасции с осевым питанием на височных

сосудах. Оптимальная форма лоскута в отношении ротации, кровоснабжения и укрытия дефекта — ракеткообразная, с узким расширяющимся кверху основанием и закругленной широкой дистальной частью (рис. 2). Узкая часть у основания, содержащая только сосуды, располагается в подкожном тоннеле, а широкая дистальная часть лоскута используется для укрытия дефекта [12]. При помощи физиодиспенсера проводится остеотомия латеральной стенки орбиты. Острые края обрабатываются фрезой. Существует несколько вариантов перемещения лоскута височной мышцы. Это адаптация лоскута через сформированный костный дефект в ее наружной стенке с частичной или полной резекцией.



Рис. 1. Состояние после экзентерации левой орбиты
[Fig. 1. Orbital cavity after total exenteration]



Рис. 2. Первый этап мобилизации лоскута: диссекция и рассечение лоскута с питающей его поверхностной височной артерией
[Fig. 2. First stage of flap mobilization: Dissection of the flap, with feeding the superficial temporal artery]

Возможна мобилизация височной мышцы и ее фасции, включая глубокие слои височной мышцы с дальнейшей резекцией скуловой дуги (рис. 3) [13, 14]. Сформированный лоскут височной мышцы и фасции ротируется в полость орбиты, фиксируется к ее стенкам (рис. 4). При помощи дерматома проводится забор расщепленного кожного лоскута в области передней поверхности бедра размером 5×7 см. Лоскут укладывается в полость

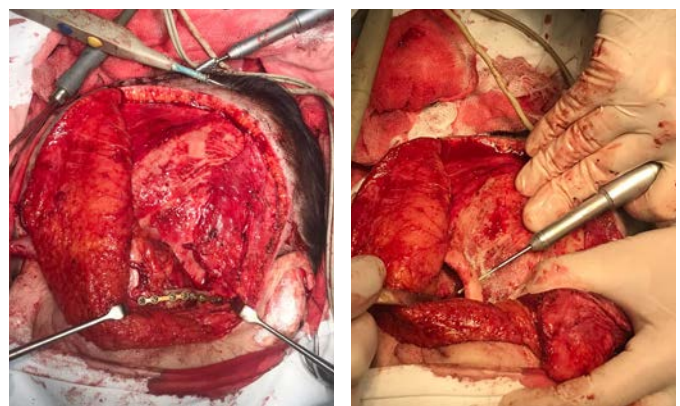


Рис. 3. Мобилизация височной мышцы и ее фасции, перемещение ее в полость орбиты с резекцией латеральной стенки орбиты и скуловой дуги
[Fig. 3. Mobilization of the temporal muscle and its fascia, moving it into the cavity of the orbit with resection of the zygomatic arch]

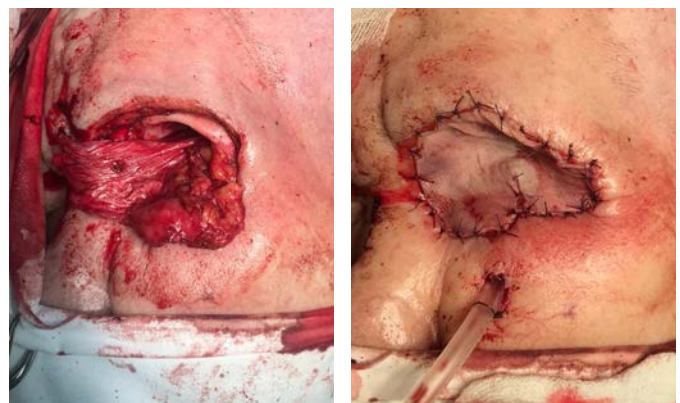


Рис. 4. Мобилизация и адаптация лоскута в полости орбиты
[Fig. 4. Mobilization and adaptation of the flap in the orbital cavity]

орбиты. Проводится адаптация кожного лоскута к полости орбиты и фиксация его узловыми швами. Послеоперационная область дренируется при помощи трубчатых дренажей. Удаление дренажей проводится на 3-и сутки после операции, снятие швов — на 10-е сутки после операции (рис. 5).

Все пациенты находились на постоянном наблюдении, каждые 6 мес проводилась КТ челюстно-лицевой области. При подозрении на рецидив выполняли гистологическое исследование зоны интереса.

Спустя 6 мес, после КТ челюстно-лицевой области, оценки качества и объема костной ткани орбиты, предварительной моделировки глазного протеза [15, 16] в полость орбиты устанавливали экстраоральные имплантаты (рис. 6) с последующей установкой формирователей кожного ложа и фиксацией глазного протеза. Глазные протезы использованы у 4 пациентов.

Результаты

Основное показание к удалению содержимого глазницы — наличие злокачественных образований, занимающих более 1/2 объема орбиты. У всех пациентов, представленных в исследовании, удаление опухоли сочеталось с радикальной резекцией глазницы. Среди этих пациентов большинство, 9 случаев, имели первичную опухоль орбиты, у 4 злокачественные образования распространялись из соседних анатомических областей.

В нашем исследовании у 3 пациентов наблюдался местный рецидив. 2 пациента скончались от системных метастазов и 3 умерли по другим причинам (инфаркт, осложнения диабета).

Всем пациентам проводилась первичная реконструкция экзентерированной орбиты при помощи перемещения лоскута височной мышцы с дополнением свободным кожным лоскутом.

В 8 клинических случаях через 6 мес при пластике дефекта полости орбиты лоскутом с височной мышцы отмечается сохранение высокого объема мягких тканей в полости орбиты, что положительно сказывается на остеоинтеграции имплантатов и возможности дальнейшего протезирования.



Рис. 5. Результат спустя 2 нед и 1,5 мес
[Fig. 5. Result after 2 weeks and 1.5 months]

4 пациентам проведена установка экстраоральных имплантатов. Отмечалась стабилизация и остеоинтеграция экстраоральных имплантатов в полости орбиты, без признаков резорбции костной ткани в области их установки. Отмечается удовлетворительная стабилизация при фиксации эктопротеза.

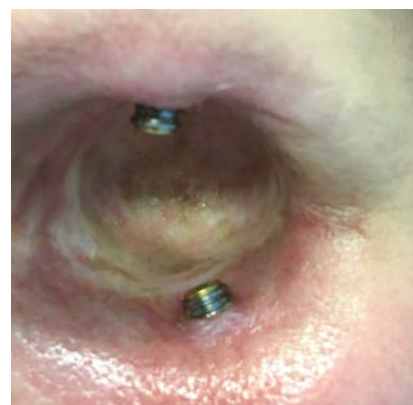


Рис. 6. Фиксация экстраоральных имплантатов в полость орбиты спустя 6 мес после экзентерации орбиты и пластики височной мышцы с целью фиксации эктопротеза

[Fig. 6. Fixation of extraoral implants in the orbital cavity after 6 months after exenteration of the orbit and reconstruction with the temporal muscle]

ОБСУЖДЕНИЕ

Для принятия решение о проведении экзентерации орбиты, кроме гистологического исследования, следует проводить КТ и МРТ орбиты для оценки объема и инвазии образования. Данные методы обследования позволяют определить распространенность и характер опухоли, а также выявить первичную зону роста.

Кроме того, выполнение КТ в послеоперационном периоде является методом выбора для выявления рецидивов и метастазов [17]. Для достижения максимального эстетического результата после проведения экзентерации орбиты используются различные варианты реконструктивно-пластических операций. Цели их проведения — закрытие дефекта после радикальной операции и придание приемлемого эстетичного вида послеоперационной области, получение достаточного для протезирования объема мягких тканей орбиты.

Сложность реконструкции лицевых структур обусловлена трехмерным пространственным взаимоотношением анатомических образований относительно друг друга. Следует также отметить, что лечение злокачественных новообразований нередко сопровождается лучевой терапией, усложняя их лечение [18, 19].

В связи с этим проблема оптимального закрытия обширного раневого дефекта и косметического протезирования после данной операции остается сложной. Применение для этой цели кожно-мышечных тканей век либо других свободных кожных лоскутов не исключает высокого риска развития их полного или частичного некроза с формированием грубых деформирующих рубцов, которые требуют проведения повторных трудоемких оперативных вмешательств [20, 21].

Некоторые хирурги предпочитают вести раневую поверхность орбитальной полости после экзентерации под мазовыми повязками (заживление вторичным натяжением). Такой подход приводит к образованию грубых рубцов. Среднее время заживления составляет 14 недель, но оно может занять до 6 месяцев [22]. Довольно часто при заживлении орбиты вторичным натяжением отмечается образование орбитальных свищей.

Существуют различные методы реконструкции орбиты: использование срединных лоскутов со лба, кожных или жировых трансплантатов дермы и расщепленных кожных трансплантатов, техники с сохранением век [23, 24]. К сожалению, при использовании данных методов реконструкции орбиты после обширных резекций ее мягких тканей и периорбитальных областей не удается достичь приемлемого функционального и эстетического результата.

Для достижения максимальной косметической и социальной реабилитации пациентов клинический интерес представляют реконструктивные методы пластики полости с помощью лоскутов височной мышцы. Ее анатомическое строение, тип кровоснабжения и пластические свойства позволяют эффективно закрывать обширные тканевые дефекты различной локализации головы, лица и глазницы [25].

Еще одной существенной проблемой при пластике орбиты является возможность адекватного закрытия донорского ложа, так как при использовании большинства местных и свободных лоскутов могут возникать дефекты донорского ложа, влияющие на эстетичный вид пациента. В наших случаях донорский участок закрывался с использованием пластики местными треугольными кожными лоскутами. Использование лоскутов на микрососудистом анастомозе увеличивает время и объем оперативного вмешательства. Кроме того, у пациентов представленной возрастной группы отмечались различные соматические заболевания (сахарный диабет, артериальная гипертензия и т.д.), которые являются противопоказаниями для проведения кожной пластики свободными кожно-мышечными лоскутами на микрососудистом анастомозе. В отличие от этого височный лоскут примыкает к орбите и требует только регионарного разреза височной области, лоскут легко ротировать и адаптировать в полость орбиты. Соматическое состояние организма не имеет принципиального значения при использовании лоскута височной мышцы. Дефект височной области легко ушивается с использованием пластики местными кожными лоскутами.

Первичная реконструкция экзентерированной орбиты с использованием височной мышцы — один из самых предпочтительных методов закрытия раневого дефекта. Она способствует быстрому заживлению и формированию большого объема мягких тканей в полости орбиты, обеспечивая лучший эстетичный вид [26, 27].

В нашем исследовании в послеоперационном периоде через 6 мес у большинства пациентов отмечалось сохранение достаточного объема мягких тканей после пластики орбиты височной мышцей.

Сохранение высокого объема мягких тканей в полости орбиты положительно сказывается на приживаемости имплантатов при дальнейшем протезировании орбиты [28, 29]. После реконструкции орбиты по желанию пациента могут использоваться различные глазные протезы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этом исследовании для реконструкции был предпочтен лоскут височной мышцы. Он имеет хорошую васкуляризацию и находится близко к области дефекта. Его легко мобилизовать, лоскут адекватен по длине, ширине и объему. Кроме того, он имеет лучшую васкуляризацию, чем дермальные и кожные трансплантаты, его использование приводит к лучшему косметическому результату. Он имеет короткое время заживления по сравнению с вторичным заживлением ран. Также он имеет короткое время операции и менее заметный рубец в донорском участке по сравнению с техникой забора свободного лоскута [30]. Данная методика позволяет легко отслеживать рецидивы с помощью рентгенологических методов исследования. При пластике дефекта полости орбиты лоскутом с височной мышцы в послеоперационном периоде мы отмечали сохранение

высокого объема мягких тканей в полости орбиты, что положительно сказывается на остеоинтеграции имплантатов и возможности дальнейшего протезирования.

Пластическое устранение дефектов орбиты после экзентерации с помощью лоскута височной мышцы в большинстве случаев является методом выбора, а также данная операция может выступать подготовительным этапом для дальнейшего протезирования орбиты с использованием различных методов фиксации [31].

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 26.01.2022 **Принята в печать:** 17.04.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 26.01.2022 **Accepted:** 17.04.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Kennedy R.E. Indications and surgical techniques for orbital exenteration. — *Ophthalmology*. — 1979; 86 (5): 967—73. [PMID: 397452](#)
- Бровкина А.Ф., Вальский В.В., Гусев Г.А. Офтальмо-онкология. Руководство для врачей. — М.: Медицина, 2002. — С. 176—185. [Brovkina A.F., Valsky V.V., Gusev G.A. Ophthalmology: A Guide for Physicians. — Moscow: Medicine, 2002. — Pp. 176—185 (In Russ.).]
- Aryasit O., Preechawai P., Hirunpat C., Horatana-ruang O., Singha P. Factors related to survival outcomes following orbital exenteration: a retrospective, comparative, case series. — *BMC Ophthalmol.* — 2018; 18 (1): 186. [PMID: 30055580](#)
- Notz G.M., Purdy N. Indication and technique of orbital exenteration. — *Operative Techniques in Otolaryngology*. — 2018; 29 (4): 218—221. [DOI: 10.1016/j.otot.2018.10.007](#)
- Nassab R.S., Thomas S.S., Murray D. Orbital exenteration for advanced periorbital skin cancers: 20 years experience. — *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* — 2007; 60 (10): 1103—9. [PMID: 17434350](#)
- Hussain A., Murthy P., Silver S.M. Pedicled temporo-parietal galeal myofascial flap for orbital and cheek lining following radical maxillectomy. — *Rhinology*. — 1996; 34 (4): 227—31. [PMID: 9050102](#)
- Cuesta-Gil M., Concejo C., Acero J., Navarro-Vila C., Ochandiano S. Repair of large orbito-cutaneous defects by combining two classical flaps. — *J Cranio-maxillofac Surg.* — 2004; 32 (1): 21—7. [PMID: 14729046](#)
- Clouser L., Curioni C., Spanio S. The use of the temporalis muscle flap in facial and craniofacial reconstructive surgery. A review of 182 cases. — *J Cranio-maxillofac Surg.* — 1995; 23 (4): 203—14. [PMID: 7560105](#)
- Krzymaniński G., Dąbrowski J., Przybysz J., Domański W., Biernacka B., Piętka T. Temporal muscle flap in reconstruction of maxillo-facial tissues. — *Contemp Oncol (Pozn)*. — 2012; 16 (3): 244—9. [PMID: 23788888](#)
- Назарян Д.Н., Караян А.С., Федосов А.В., Потопов М.Б., Авербух В.М., Нажмудинов И.И. Устранение верхнечелюстных дефектов с применением височной мышцы. — *Анналы хирургии*. — 2017; 6: 336—341 [Nazaryan D.N., Karayan A.S., Fedosov A.V., Potapov M.B., Averbukh V.M., Nazhmudinov I.I. Elimination of maxillary defects using temporal muscle. — *Annals of Surgery (Russia)*. — 2017; 6: 336—341 (In Russ.).] [eLibrary ID: 32273107](#)
- Лазарев А.Ю., Хусаинов М.Р. Злокачественные опухоли орбиты, тактика хирургического лечения и оценка результатов. — *Поволжский онкологический вестник*. — 2018; 4 (36): 13—17. [Lazarev A.Yu., Khusainov M.R. Malignant tumors of the orbit, surgical treatment and evaluation of results. — *Oncology Bulletin of the Volga region*. — 2018; 4 (36): 13—17 (In Russ.).] [eLibrary ID: 42466547](#)
- Сикорский Д.В., Подвязников С.О., Володин А.Н. Височный фасциально-апоневротический лоскут в лечении рака ретромолярной области. — *Онкология головы и шеи*. — 2014; 4: 13—16. [Sikorskiy D.V., Podvyaznikov S.O., Volodin A.N. Temporal fascial and aponeurotic flap for treatment of the retro-molar area cancer. — *Head and neck tumors*. — 2014; 4: 13—16 (In Russ.).] [eLibrary ID: 23052281](#)
- Аржанцев П.З., Малаховская В.И., Наумов П.В., Неробеев А.И. Устранение дефектов средней зоны лица. — В кн.: Неробеев А.И., Плотников Н.А. Восстановительная хирургия мягких тканей челюстно-лицевой области. — М.: Медицина, 1997. — С. 107—116. [Arzhantsev P.Z., Malakhovskaya V.I., Naumov P.V., Nerobeev A.I. Elimination of defects of the middle zone of the face. — In: Nerobeev A.I., Plotnikov N.A. Reconstructive surgery of soft tissues of the maxillofacial region. — Moscow: Medicine, 1997. — Pp. 107—116 (In Russ.).]
- Bhattacharjee K., Bhattacharjee H., Kuri G., Singh M., Barman M.J. Single-stage socket reconstruction with vascularised temporalis muscle flap following total orbital exenteration: Description of 3 surgical approaches. — *Orbit*. — 2017; 36 (2): 69—77. [PMID: 28267399](#)
- Tso T.V., Tso V.J., Stephens W.F. Prosthetic rehabilitation of an extensive midfacial and palatal postsurgical defect with an implant-supported cross arch framework: a clinical report. — *J Prosthet Dent*. — 2015; 113 (5): 498—502. [PMID: 25749080](#)
- Wu G., Zhou B., Bi Y., Zhao Y. Selective laser sintering technology for customized fabrication of facial prostheses. — *J Prosthet Dent*. — 2008; 100 (1): 56—60. [PMID: 18589076](#)
- Meyer C.H., Lapolice D.J., Fekrat S. Functional changes after photodynamic therapy with verteporfin. — *Am J Ophthalmol*. — 2005; 139 (1): 214—5. [PMID: 15652863](#)
- Сельский Н.Е., Коротик И.О. Выбор экстраорального имплантата при тотальном дефекте лица. — *Проблемы стоматологии*. — 2017; 4: 65—69. [Sel'skij N.E., Korotik I.O. The choice of an extraoral implant with a total facial defect. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2017; 4: 65—69 (In Russ.).] [eLibrary ID: 30638222](#)
- Subramaniam S.S., Breik O., Cadd B., Peart G., Wi-esenfeld D., Heggie A., Gibbons S.D., Nastri A. Long-term outcomes of craniofacial implants for the restoration of facial defects. — *Int J Oral Maxillofac Surg*. — 2018; 47 (6): 773—782. [PMID: 29428340](#)

20. Legocki A.T., Miles B.A. Considerations in orbital reconstruction for the oncologic surgeon: Critical versus optimal objectives. — *Indian J Plast Surg.* — 2019; 52 (2): 231—237. [PMID: 31602141](#)
21. Zins J.E., Moreira-Gonzalez A., Papay F.A. Use of calcium-based bone cements in the repair of large, full-thickness cranial defects: a caution. — *Plast Reconstr Surg.* — 2007; 120 (5): 1332—1342. [PMID: 17898609](#)
22. Serrano N.A., Trenité G.N., Yueh B., Farwell D.G., Futran N.D., Méndez E. Risk factors associated with repair of orbital and lateral skull defects. — *Arch Facial Plast Surg.* — 2012; 14 (2): 97—103. [PMID: 22183060](#)
23. Банщикова П.А., Смолякова Г.П., Егоров В.В. Современные пластические возможности первичного глазного протезирования при экзентерации орбиты. — В сб.: Новые технологии диагностики и лечения заболеваний органа зрения в Дальневосточном регионе. — Хабаровск: Полиграф-партнер, 2013. — С. 386—391.
[Banshchikov P.A., Smolyakova G.P., Egorov V.V. Modern plastic possibilities of primary ocular prosthetics in case of orbital exenteration. — In: New technologies for the diagnosis and treatment of diseases of the organ of vision in the Khabarovsk region. — Khabarovsk: Polygraph-partner, 2013. — Pp. 386—391 (In Russ.).]
24. de Mello M.C., Guedes R. Jr, de Oliveira J.A., Pecorari V.A., Abrahão M., Dib L.L. Extraoral implants for orbit rehabilitation: a comparison between one-stage and two-stage surgeries. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2014; 43 (3): 341—7. [PMID: 24094614](#)
25. Gil Z., Abergel A., Leider-Trejo L., Khafif A., Margalit N., Amir A., Gur E., Fliss D.M. A comprehensive algorithm for anterior skull base reconstruction after oncological resections. — *Skull Base.* — 2007; 17 (1): 25—37. [PMID: 17603642](#)
26. Guerra A.S., Barbosa R., Choupina M., Pinho C., Ribeiro M., Pontes L. Orbital exenteration for eyelid skin carcinoma. — *European Journal of Plastic Surgery.* — 2011; 34 (4): 239—243. [DOI: 10.1007/s00238-011-0578-x](#)
27. Menderes A., Yilmaz M., Vayvada H., Demirdover C., Barutçu A. Reverse temporalis muscle flap for the reconstruction of orbital exenteration defects. — *Ann Plast Surg.* — 2002; 48 (5): 521—6; discussion 526—7. [PMID: 11981194](#)
28. Сельский Н.Е., Коротик И.О., Мухамадиев Д.М. Отдаленные результаты использования различных фиксирующих элементов в лицевом протезировании. — *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* — 2016; 2: 34—42.
[Sel'skiy N.Ye., Korotik I.O., Mukhamadiyev D.M. Long-term results of using different fixing elements in facial prosthetics. — *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* — 2016; 2: 34—42 (In Russ.).] [eLibrary ID: 27219064](#)
29. de Souza P.V., Houghton P. Computer location of medial axes. — *Comput Biomed Res.* — 1977; 10 (4): 333—43. [PMID: 891146](#)
30. Uyar Y., Kumral T.L., Yıldırım G., Kuzdere M., Arbağ H., Jorayev C., Kılıç M.V., Gümrükçü S.S. Reconstruction of the orbit with a temporalis muscle flap after orbital exenteration. — *Clin Exp Otorhinolaryngol.* — 2015; 8 (1): 52—6. [PMID: 25729496](#)
31. Абакаров С.И., Абдурахманов А.И., Аджиев К.С. Ортопедическое лечение при травмах, дефектах и деформациях челюстно-лицевой области. — Махачкала: Дагестан, 2022. — С. 183—205.
[Abakarov S.I., Abdurakhmanov A.I., Adzhiev K.S. Orthopedic treatment for injuries, defects and deformities of the maxillofacial region. — Makhachkala: Dagestan, 2022. — Pp. 183—205 (In Russ.).]



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP



Откройте
секрет

создания
лёгкой реставрации

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ KULZER В РОССИИ
123182, Москва, ул. Щукинская, 2, тел./факс: (495) 780-5245/46
бесплатный многоканальный телефон: 8-800-333-0646
www.stident.ru, mail@stident.ru

S.T.I. DENT®

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_82

[Е.В. Кузьмина](#)¹,

к.м.н., доцент, зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

[В.Н. Боровой](#)^{1,2},

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии; зав. отделением челюстно-лицевой хирургии

[М.В. Сотникова](#)¹,

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

[Е.С. Лис](#)¹,

ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

[Е.В. Довгань](#)²,

к.м.н., зав. отделением клинической фармакологии

[П.А. Ковалькова](#)³,

врач-патологоанатом отделения клинической патологии № 3

¹ СмолГМУ, 214019, Смоленск, Россия² Смоленская областная клиническая больница, 214018, Смоленск, Россия³ Смоленский областной институт патологии, 214018, Смоленск, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Кузьмина Е.В., Боровой В.Н., Сотникова М.В., Лис Е.С., Довгань Е.В., Ковалькова П.А. Диагностика риноцеребрального мукормикоза как осложнения COVID-19 и особенности лечения пациентов. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 82—92. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_82

Диагностика риноцеребрального мукормикоза как осложнения COVID-19 и особенности лечения пациентов

Реферат. Все чаще стали регистрироваться случаи мукормикоза у пациентов после перенесенной коронавирусной пневмонии. Известно, что это заболевание преимущественно протекает в риноцеребральной форме, характеризуется агрессивностью, быстрым распространением процесса на ткани головного мозга, высокой летальностью. Тем не менее данная патология недостаточно изучена и описана в современной научной литературе. Диагноз риноцеребрального мукормикоза ставится на поздних стадиях, при этом не удается избежать серьезных осложнений, а иногда даже спасти больного. **Цель** — изучить возможности ранней диагностики и профилактики риноцеребральной формы мукормикоза как осложнения COVID-19, рассмотреть особенности лечения пациентов. **Материалы и методы.** В статье представлены данные обследования и лечения 7 пациентов с риноцеребральным мукормикозом после перенесенной коронавирусной пневмонии. Лучевые методы включали ортопантомографию, мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ), магнитно-резонансную томографию. Диагноз «мукормикоз» был подтвержден при патогистологическом исследовании. Лечение пациентов было комплексным. Хирургические методы включали удаление очагов поражения мягких и костных тканей. В послеоперационном периоде осуществлялось динамическое наблюдение, ежедневные перевязки. В качестве консервативного лечения применяли системную противогрибковую терапию (амфотерицин В и позаконазол), симптоматическое лечение. **Результаты.** В результате клинического, рентгенологического, гистологического, лабораторного исследования удалось подробно описать картину риноцеребрального мукормикоза после перенесенной коронавирусной пневмонии на разных стадиях заболевания и оценить результаты лечения. **Заключение.** Ранняя диагностика риноцеребрального мукормикоза основана на выявлении симптомов верхнечелюстного синусита, развившегося после перенесенной коронавирусной пневмонии. Факторами риска могут являться сахарный диабет 2-го типа, сердечно-сосудистая патология, а также предшествующая длительная терапия глюкокортикостероидами в высокой дозе. МСКТ следует рассматривать как метод выбора для ранней диагностики заболевания, определения распространенности процесса. Гистологическое исследование биоптата и операционного материала можно использовать для постановки диагноза. Лечение пациентов должно быть комплексным и включать раннее радикальное хирургическое удаление пораженных тканей на фоне системной антимикотической терапии. Своевременная диагностика заболевания, проведение комплексного лечения позволяют снизить летальность и увеличить продолжительность жизни больных.

Ключевые слова: мукормикоз, риноцеребральный мукормикоз, коронавирусная болезнь, COVID-19

E.V. Kuzmina¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor and head of the Oral and maxillofacial surgery Department

V.N. Borovoy^{1,2},

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Oral and maxillofacial surgery Department; head of the Oral and maxillofacial surgery Division

M.V. Sotnikova¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Oral and maxillofacial surgery Department

Diagnosis of rhinocerebral mucormycosis as complication of COVID-19, features of patient's treatment

Abstract. Mucormycosis in patients after coronavirus pneumonia has become increasingly common. It is known that this disease has predominantly rhinocerebral form, is characterized by aggressiveness, rapid spread of the process to the brain tissue, and high mortality rate. Nevertheless, this pathology is insufficiently studied and described in the current scientific literature. Diagnosis of rhinocerebral mucormycosis is made at late stages, and serious complications cannot be avoided, and sometimes even save the patient. **The aim** was to study the possibilities of early diagnosis and prevention of rhinocerebral mucormycosis as a complication of COVID-19 and to consider the peculiarities of treatment of patients. **Materials and methods.** The article presents the examination

E.S. Lis¹,
assistant at the Oral and maxillofacial surgery
Department

E.V. Dovgan²,
PhD in Medical Sciences, head of the Clinical
pharmacology division

P.A. Kovalkova³,
pathologist

¹ Smolensk State Medical University,
214019, Smolensk, Russia

² Smolensk Regional Clinical Hospital,
214018, Smolensk, Russia

³ Smolensk Regional Institute
of Pathology, 214018, Smolensk, Russia

and treatment data of 7 patients with rhinocerebral mucormycosis after coronavirus pneumonia. Radiation methods included orthopantomography, multispiral computed tomography (MSCT), magnetic resonance imaging. The diagnosis of mucormycosis was confirmed by pathohistological examination. The treatment of the patients was complex. Surgical methods included removal of foci of soft and bone tissue lesions. In the postoperative period we performed dynamic observation, daily dressings. As conservative treatment systemic antifungal therapy (amphotericin B and posaconazole), symptomatic treatment were used. **Results.** As a result of clinical, radiological, histological, laboratory investigation the picture of rhinocerebral mucormycosis after coronavirus pneumonia at different stages of the disease was described in detail and the results of treatment were estimated. **Conclusion.** Early diagnosis of rhinocerebral mucormycosis is based on the detection of symptoms of maxillary sinusitis developed after coronavirus pneumonia. Risk factors may include type 2 diabetes mellitus, cardiovascular pathology, and prior long-term therapy with high-dose glucocorticosteroids. MSCT should be considered as a method of choice for early diagnosis of the disease, to determine the extent of the process. Histological examination of biopsy and surgical material can be used for diagnosis. Treatment of patients should be comprehensive and include early radical surgical removal of the affected tissues against the background of systemic antimycotic therapy. Timely diagnosis of the disease and comprehensive treatment can reduce mortality and increase the life expectancy of patients.

Keywords: mucormycosis, rhinocerebral mucormycosis, coronavirus disease, COVID-19

FOR CITATION:

Kuzmina E.V., Borovoy V.N., Sotnikova M.V., Lis E.S., Dovgan E.V., Kovalkova P.A. Diagnosis of rhinocerebral mucormycosis as complication of COVID-19, features of patient's treatment. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 82–92 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_82

ВВЕДЕНИЕ

В 20-е годы нашего столетия человечество столкнулось с пандемией, которую Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) назвала коронавирусная болезнь (coronavirus disease, COVID-19). Статистические данные свидетельствуют об огромном количестве заболевших и умерших от нее, что заставляет искать более эффективные методы лечения. При этом нет данных о количестве осложнений COVID-19, с которыми сейчас приходится бороться врачам многих специальностей и от которых пациенты могут погибать. Порой последствия этой инфекции бывают тяжелее, чем само заболевание, приводя к инвалидности и обезображиванию больного.

Одним из таких осложнений является мукормикоз (ранее назывался зигомикозом). Это наиболее тяжелая и агрессивная форма грибковой инфекции, характеризующаяся быстрым прогрессированием и высокой летальностью. Мукормикозы относятся к редким формам грибковой инфекции. По данным ВОЗ, заболеваемость мукормикозом в популяции варьирует от 0,005 до 1,7 случаев на 1 млн человек*. Самая неблагоприятная ситуация с заболеваемостью мукормикозами после COVID-19 сложилась в Индии, где она достигла 140 заболевших на 1 млн человек (в 80 раз выше, чем в развитых странах) [1, 3]. Так, к июлю 2021 г. в этой стране было зарегистрировано 45 432 случая мукормикоза, из них

4252 закончились летальным исходом. В связи с таким резким увеличением количества пациентов в Индии это заболевание отнесено к опасным инфекциям и подлежит регистрации. Однако следует отметить, что мукормикоз не относится к контагиозным заболеваниям и не передается от человека к человеку.

Основными видами патогенных для человека возбудителей являются *Rhizopus spp.*, *Rhizomucor spp.*, *Mucor spp.*, *Lichtheimia spp.*, *Apophysomyces spp.*, *Cunninghamella spp.* [1, 2]. Они широко распространены повсеместно, однако в разных географических регионах их видовой состав отличается.

Исследования ученых в Северной Индии выявили большое количество конидий мукормицетов как в помещениях больниц (0,68–1,12 КОЕ/м³) и в зоне кондиционеров (0,88–1,72 КОЕ/м³), так и на открытом воздухе (от 0,73 до 8,60 КОЕ/м³ в разные сезоны) [4]. Возможно, эпидемия мукормикоза в Индии связана с климатическими особенностями этой страны, однако в России тоже отмечен рост заболеваемости мукормикозом у больных с тяжелым течением COVID-19 [3, 4].

Следует отметить, что ранее к наиболее значимым факторам риска развития мукормикоза относили сахарный диабет (особенно с кетоацидозом), иммунодефицит, наличие онкогематологического заболевания, трансплантацию солидных органов или гемопоэтических клеток, длительное использование глюкокортикоидных гормонов и избыточное содержание железа в организме (например, при гемохроматозе) [5].

У пациентов, перенесших COVID-19, наиболее часто (84–95% случаев) встречается риноцеребральный

* [https://www.who.int/india/emergencies/coronavirus-disease-\(covid-19\)/mucormycosis](https://www.who.int/india/emergencies/coronavirus-disease-(covid-19)/mucormycosis).

вариант мукоормикоза, при котором инфекция первоначально развивается в придаточных пазухах носа, а затем быстро проникает в прилежащие ткани, поражая верхнюю челюсть, глазницу, через решетчатую кость распространяется на головной мозг и в 90% случаев заканчивается летальным исходом [6–10]. Средняя продолжительность жизни пациентов от момента выявления мукоормикоза составляет 10–75 дней, поэтому так важны своевременная диагностика патологии и правильная тактика при лечении больных [1, 8–12].

До настоящего времени стоматологи, челюстно-лицевые хирурги, оториноларингологи, окулисты и многие другие специалисты не сталкивались с этим заболеванием, так как оно считалось редкой инвазивной грибковой инфекцией, в основном развивающейся у онкогематологических пациентов [5, 13]. В литературе нет четкого описания особенностей клинического течения риноцеребральной формы мукоормикоза после COVID-19, применения дополнительных методов исследования и выбора тактики лечения. В связи с этим пациенты поступают в профильные стационары в поздние сроки заболевания, при которых медикаментозная терапия бессильна, а радикальное хирургическое лечение невозможно из-за распространенности процесса. Таким больным проводится лишь паллиативное лечение. Исходя их вышесказанного очевидно, что профилактика и ранняя диагностика заболевания являются первостепенными задачами в борьбе с данным осложнением.

Цели исследования — изучить возможности ранней диагностики и профилактики риноцеребральной формы мукоормикоза как осложнения COVID-19, рассмотреть особенности лечения больных.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить возможные факторы риска развития заболевания у пациентов с коронавирусной пневмонией.
2. Описать клиническую картину и особенности течения риноцеребрального мукоормикоза после перенесенной COVID-19.
3. Определить возможности применения дополнительных методов исследования для выявления ранних признаков заболевания, объема поражения тканей.
4. Описать особенности и возможности медикаментозного и хирургического лечения риноцеребрального мукоормикоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе отделения челюстно-лицевой хирургии Смоленской областной клинической больницы проведено обследование и лечение 7 пациентов (4 мужчины и 3 женщины) от 33 до 65 лет с риноцеребральной формой мукоормикоза.

У всех пациентов в анамнезе отмечена перенесенная среднетяжелая форма коронавирусной пневмонии (COVID-19 инфекции) и лечение в инфекционном отделении, подтвержденное выпиской из истории болезни.

При госпитализации пациентам проводили клинические исследования: опрос, осмотр, пальпацию, оценку состояния полости рта, консультации смежных специалистов; инструментальные — ортопантомографию, мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) легких, черепа, придаточных пазух носа, магнитно-резонансную томографию (МРТ) головного мозга; лабораторные — общие клинические анализы крови и мочи, биохимические показатели крови, коагулограмму, иммуноферментный анализ (ИФА) крови на вирусные гепатиты В, С и ВИЧ, ЭКГ, микрореакцию на сифилис, ПЦР-тест на коронавирус.

Данные обследования давали представления о характере течения заболевания, соматическом статусе пациентов и наличии патологических изменений в тканях. Основные критерии для постановки предварительного диагноза — перенесенная коронавирусная пневмония и наличие сопутствующих заболеваний в анамнезе, клинические данные о некротических изменениях в тканях (прежде всего в слизистой полости носа, верхнечелюстных пазух, носовых раковин) без типичного гнойного отделяемого на фоне неэффективной антибактериальной терапии.

В силу отсутствия в лаборатории специфических методов для определения возбудителей заболевания забор материала для микологического исследования оказался недоступен [14]. Однако диагноз «мукоормикоз» был подтвержден при проведении гистологического исследования биоптата и операционного материала (слизистая оболочка полости носа, верхнечелюстной пазухи, кожа, мягкие ткани, костные фрагменты).

Всех пациентов консультировали окулист, оториноларинголог, эндокринолог и клинический фармаколог. По показаниям 5 больных консультировали нейрохирурги, неврологи, абдоминальные хирурги и кардиологи.

Хирургическое лечение, по возможности, было радикальным и заключалось в удалении очагов поражения мягких и костных тканей. Показания для проведения местного обезболивания были расширены у 4 пациентов из-за тяжелой сопутствующей патологии. При большом объеме поражения (3 пациента) хирургическое лечение проводили под общим обезболиванием. Весь операционный материал (мягкие и костные ткани) направлялся на гистологическое исследование.

Согласно Международным рекомендациям по диагностике и лечению мукоормикоза ЕСММ/MSGERC, всем пациентам назначали системную противогрибковую терапию (амфотерицин В и позаконазол) [11].

В послеоперационном периоде осуществляли динамическое наблюдение за пациентами (клинические анализы крови, мочи, МРТ головного мозга) и ежедневные перевязки, дополнительно к назначенным антимикотикам добавляли антибиотики, инфузионную и трансфузионную терапию по показаниям, при выраженном болевом синдроме — нестероидные противовоспалительные средства (НПВС).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все пациенты предъявляли жалобы на слабость, односторонние постоянные боли в области верхней челюсти (5 пациентов — справа, 2 — слева), отек мягких тканей в этой зоне, неприятные ощущения в полости носа (заложенность, сухость или выделения), головную боль, головокружение, слабость. Двух больных беспокоило нарушение чувствительности кожи лица, гемиплегия мимической мускулатуры и снижение зрения, причем один пациент отмечал полное отсутствие зрения с одной стороны. Таким образом, жалобы пациентов свидетельствовали о вовлечении в процесс разных анатомических областей, органов и тканей.

В анамнезе заболевания все пациенты отмечали лечение в инфекционном отделении по поводу коронавирусной инфекции среднетяжелого течения, осложненной двусторонней полисегментарной пневмонией. Лечение COVID-19-пневмонии у всех больных проводилось в соответствии с Временными методическими рекомендациями «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 10», о чем свидетельствовали выписные эпикризы из историй болезней. В комплекс лечения входил увлажненный кислород и дексаметазон по предложенной схеме. Существенно, что средняя продолжительность приема глюкокортикостероидов у больных с мукормикозом составила 36 дней (по данным литературы, это считается продолжительным периодом). Известно, что длительный курс приема этих препаратов (в среднем 29 дней) является фактором риска развития мукормикоза у онкогематологических больных [5].

Важно отметить, что первые клинические симптомы риноцеребрального мукормикоза у пациентов появлялись в инфекционном отделении на 17–40-е сутки после госпитализации, поэтому есть основания рассматривать заболевание как внутрибольничную инфекцию. После выписки из стационара больным рекомендовалось амбулаторное долечивание у соответствующих врачей. В большинстве случаев пациенты обращались за медицинской помощью к нескольким специалистам: оториноларингологу (4 человека), неврологу (2 человека), офтальмологу (3), стоматологу (3), онкологу (1), эндокринологу (1). При этом, как правило, мукормикоз не был диагностирован. Назначали антибиотикотерапию, выполняли пункцию верхнечелюстных пазух с их промыванием антисептиками (4 пациента). Однако симптомы заболевания нарастали, появлялись очаги некрозов мягких и костных тканей, признаки поражения органов зрения и нервов лица. Все пациенты были направлены на госпитализацию в отделение челюстно-лицевой хирургии (ЧЛХ) уже с ярко выраженной клинической картиной болезни. Два пациента были переведены непосредственно из инфекционного отделения в ЧЛХ, но также с запущенной формой заболевания. К сожалению, сложившаяся ситуация свидетельствует о том, что врачи разных специальностей не знакомы с особенностями клинической картины риноцеребрального

мукормикоза, возможностью его развития у больных с перенесенной коронавирусной пневмонией. Тактика лечения таких пациентов тоже не разработана.

Анализ фоновых заболеваний показал, что все больные имели тяжелую сопутствующую патологию, которой страдали на протяжении многих лет:

- сахарный диабет 2-го типа — 6 пациентов;
- ишемическая болезнь сердца — 5 пациентов;
- гипертоническая болезнь сердца — 5 пациентов;
- инфаркт миокарда — 2 пациента;
- ожирение — 2 пациента;
- энцефалопатия — 2 пациента;
- легочная гипертензия — 1 пациент;
- отсутствие почки — 1 пациент.

Отмечено, что в большинстве случаев преобладали сахарный диабет 2-го типа и сердечно-сосудистые заболевания.

На момент поступления в отделение ЧЛХ общее состояние у всех пациентов расценивалось как среднетяжелое, несмотря на то что температура тела была в пределах нормы — от 36,5 до 36,8°C.

При внешнем осмотре отмечалась бледность кожных покровов с желтоватым оттенком и их сухость. У 2 пациентов наблюдались гемиплегия мимической мускулатуры слева и нарушение чувствительности кожи лица по типу гипестезии. Умеренный отек мягких тканей на стороне поражения определялся у всех больных и чаще локализовался в подглазничной, щечной области, в области нижнего и верхнего века. Некроз кожи и глазного яблока черного цвета был выявлен у 1 пациента (рис. 1).



Рис. 1. Некроз кожи и глазного яблока («черный струп») у пациента Л., 63 лет, с риноцеребральной формой мукормикоза
[Fig. 1. Necrosis of the skin and eyeball ("black scab") in a patient L., 63 years old, with rhinocerebral mucormycosis]

Носовое дыхание было нарушено у всех больных, слизистая полости носа была отечная, сухая, местами с темно-серым налетом и корками, отмечались выделения из носа с неприятным гнилостным запахом. Характерный клинический признак — отсутствие болезненности при пальпации мягких тканей и костей лица в зоне поражения, а также реакции регионарных лимфатических узлов. Ограничение открывания рта не выявлялось.

При обследовании полости рта зубы на стороне поражения были подвижны, слизистая нёба некротизирована с участками серого цвета, определялись зоны оголенной костной ткани желто-серой окраски различной протяженности (рис. 2, 3).

Один пациент отмечал самостоятельное выпадение группы зубов. При осмотре полости рта в данном случае определялись лунки серого цвета безболезненные и не кровоточащие при зондировании (рис. 3). У 2 пациентов в области альвеолярного отростка были выявлены участки некротического поражения с гнойным отделяемым со зловонным запахом (рис. 4).

Таким образом, клиническая картина риноцеребральной формы мукормикоза была весьма разнообразной, но самыми типичными признаками являлись локальные боли в области верхнечелюстных пазух, нарушение носового дыхания, некроз тканей (кожи с характерным черным струпом, слизистой носа и рта с участками серого цвета, костной ткани с серо-черными зонами).

В клиническом анализе крови у всех пациентов имелись патологические изменения. При поступлении нейтрофильный лейкоцитоз был умеренно выражен и составлял в среднем от 10 до 13×10^9 /л. Затем показатели постепенно уменьшались, и к концу лечения количество лейкоцитов нормализовалось. Скорость оседания эритроцитов в среднем составляла 50 мм/ч

и оставалась повышенной без существенной динамики во время всего периода госпитализации. Также у всех пациентов при поступлении в стационар наблюдались эритроцитопения и снижение количества гемоглобина: средние показатели соответственно составляли $3,55 \times 10^{12}$ /л и 101,5 г/л.

В биохимических анализах крови у всех пациентов имелись отклонения от нормы: повышение глюкозы, С-реактивного белка (CRP). У большинства пациентов (6 человек) наблюдалось снижение общего количества белка — в среднем до 59 г/л, альбуминов — до 30 г/л, натрия — до 133 ммоль/л, увеличение хлора — до 113 ммоль/л. Увеличение креатинина до 145 мкмоль/л и незначительное увеличение АЛТ и АСТ было у 1 пациента.

В общем анализе мочи у больных определялась глюкоза при ее высоких показателях в крови.

Показатели коагулограмм имели незначительные отклонения от нормы лишь у 2 пациентов. В большинстве случаев (5 человек) нарушений со стороны системы свертывания крови не выявлялось.

По нашим наблюдениям, характерными изменениями в показателях крови при мукормикозе были эритроцитопения, снижение гемоглобина, общего количества белка, альбуминов, натрия и повышение С-реактивного белка, хлора.

Из рентгенологических методов обследования наиболее информативным была МСКТ. Анализ данных МСКТ в динамике показал, что первоначальные признаки риноцеребральной формы мукормикоза в большинстве случаев (4 больных) появлялись уже в инфекционных отделениях, 2 пациента были переведены в ЧЛХ уже с этим диагнозом. На ранних стадиях заболевания появлялось неравномерное утолщение слизистой полости носа, основной, лобной и верхнечелюстной пазух, ячеек решетчатого лабиринта с небольшим количеством



Рис. 2. Поражение слизистой нёба при риноцеребральной форме мукормикоза у пациента Л., 63 лет
[Fig. 2. Lesion of the palate mucosa in a patient L., 63 years old, with rhinocerebral mucormycosis]



Рис. 3. Некроз костной ткани альвеолярного отростка после выпадения зубов при риноцеребральной форме мукормикоза у пациента К., 63 лет после перенесенной коронавирусной пневмонии
[Fig. 3. Necrosis of the bone tissue of the alveolar edge after tooth loss in rhinocerebral form of mucormycosis in a patient K. 63 years old after coronavirus pneumonia]



Рис. 4. Участки некроза костной ткани верхней челюсти и слизистой нёба при риноцеребральной форме мукормикоза у пациентки Л., 62 лет, после перенесенной коронавирусной пневмонии
[Fig. 4. Areas of necrosis of the bone tissue of the upper jaw and the mucous membrane of the palate in rhinocerebral form of mucormycosis in a patient L., 62 years old, after suffering from coronavirus pneumonia]

экссудата. В верхнечелюстном синусе на стороне поражения, как правило, определялось содержимое неоднородного характера. На основании рентгенологического исследования делали заключение: гипертрофический полисинусит. Таким образом, очень важно, что уже в первые дни развития мукормикоза наблюдаются признаки, которые могут быть диагностированы с помощью МСКТ.

При повторной МСКТ уже через 7–10 дней наблюдалась отрицательная динамика изменений: увеличение количества экссудата с множественными пузырьками воздуха чаще в верхнечелюстной пазухе с одной стороны, появление выраженного отека клетчатки в зоне поражения с жидкостным компонентом и включениями пузырьков воздуха.

Через 20–40 дней после начала заболевания по данным МСКТ появлялись участки узурации и литической деструкции костной ткани, больше выраженные в области стенок верхнечелюстного синуса и верхней челюсти. Отметим, что все пациенты были направлены и госпитализированы в отделение ЧЛХ, когда рентгенологически имелись деструктивные изменения в костной ткани верхней челюсти. У одного пациента, помимо нарушений в структуре костной ткани, определялись очаговые поражения в головном мозге — в лобной доле справа (рис. 5).

Анализ МСКТ позволял определить объем поражения не только мягких, но и костной ткани, достоверность этих данных подтверждалась

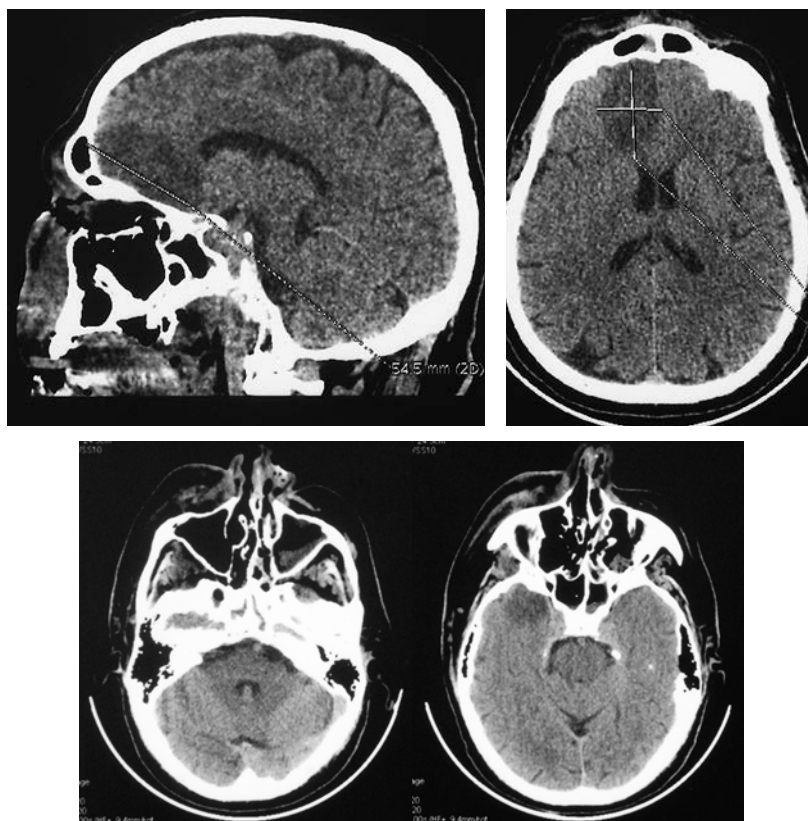


Рис. 5. Деструктивные изменения в области правой орбиты и придаточных пазух носа, а также очаг поражения височной доли головного мозга на МСКТ у пациента Л., 63 лет, с риноцеребральной формой мукормикоза после перенесенной коронавирусной пневмонии

[Fig. 5. Destructive changes in the area of the right orbit and paranasal sinuses, as well as the lesion of the temporal lobe of the brain on MSCT in a patient L., 63 years old, with rhinocerebral mucormycosis after coronavirus pneumonia]

интраоперационно. У каждого пациента площадь некроза была разной (табл. 1). По нашему мнению, она

Таблица 1. Объем поражения тканей у больных риноцеребральной формой мукормикоза по данным клинического обследования и МСКТ [Table 1. The volume of tissue damage in patients with rhinocerebral mucormycosis according to clinical examination and MSCT]

Область поражения	Пациент К., 33 года	Пациент К., 63 года	Пациентка Т., 63 года	Пациент Л., 63 года	Пациентка Х., 65 лет	Пациент Е., 65 лет	Пациентка Л., 62 года
Верхняя челюсть	Справа	Справа	Слева	С двух сторон	Справа	Слева	С двух сторон
Стенки орбиты			Слева	Справа	Справа	Слева	Справа
Носовые кости				С двух сторон			
Носовые раковины	Справа	Справа	Слева	С двух сторон	Справа	Слева	Справа
Носовая перегородка			Да	Да	Да		Да
Клиновидная кость			Да	Да	Да	Да	Да
Решетчатая кость			Да	Да	Да	Да	Да
Стенки лобной пазухи				Справа			
Скуловая кость			Слева	Справа		Слева	Справа
Височная кость				Справа			
Глазное яблоко				Полный некроз справа	Да		Да
Головной мозг				Лобная и височная доля справа, теменные доли			Височная доля справа
Поражение ветвей лицевого нерва			Да			Да	

зависела не только от длительности заболевания, но и от степени компенсации сахарного диабета, продолжительности и доз применения глюкокортикостероидов. Так у пациента Е., 65 лет, курс дексаметазона составил всего 16 дней, но доза доходила до 72 мг/сут.

В процессе лечения пациентам выполняли МРТ головного мозга для определения динамики процесса. Данные исследования всегда были информативными и позволили выявить новые очаговые поражения головного мозга у 2 пациентов: у одного — в правой височной и теменных долях, у второго — в правой височной доле.

Таким образом, МСКТ позволяет выявить не только ранние изменения в мягких тканях и костях черепа при риноцеребральной форме мукормикоза, но и дает возможность определить поражение головного мозга, что может быть подтверждено и уточнено данными МРТ. Эта информация очень важна при проведении

своевременной диагностики, а также для определения объема поражения тканей, планирования будущего оперативного вмешательства, прогнозирования результатов лечения. Кроме того, данные МСКТ и МРТ в процессе динамического наблюдения позволяют объективно оценить результаты лечения пациентов.

В результате проведенных гистологических исследований у всех пациентов удалось подтвердить диагноз «мукормикоз». В тканях (в межбалочных пространствах губчатой костной ткани, среди поперечнополосатой мышечной и жировой ткани) визуализировали скопления объектов, напоминающие мицелий с образованием беспорядочных сплетений причудливой формы. Нити мицелия двухконтурные, несептированные, широкие, делящиеся под углом. Их скопления наблюдались вблизи от сосудов. Элементы мицелия по строению соответствовали мукормицетам и хорошо выявлялись при окраске гематоксилином и эозином (рис. 6–8).

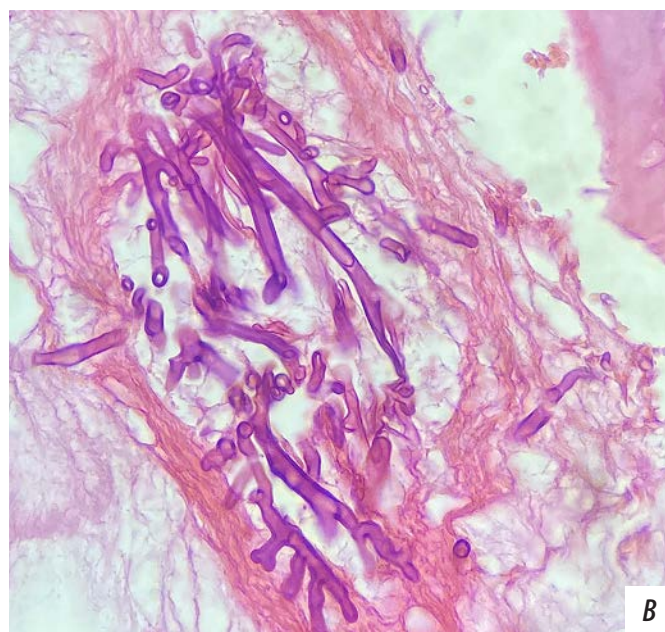
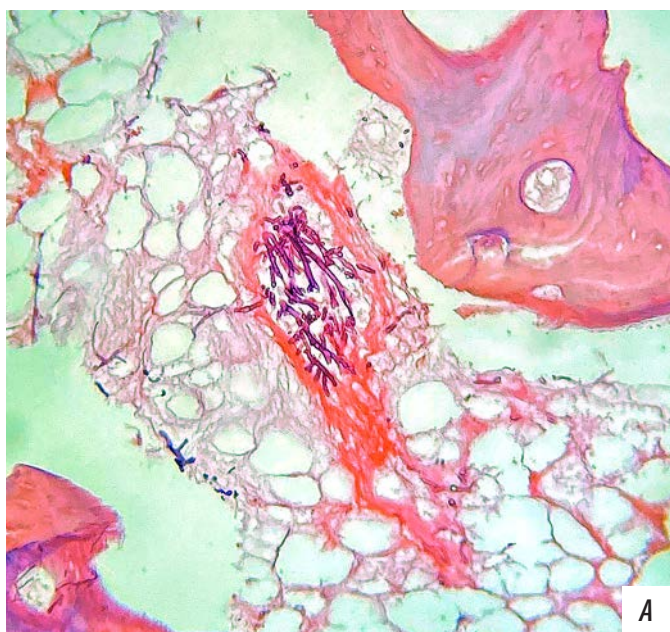


Рис. 6. Нити мицелия в жировой ткани (окраска гематоксилином и эозином): А — $\times 100$, В — $\times 400$
 [Fig. 6. Mycelium filaments in adipose tissue (hematoxylin-eosin staining): A — mag. 100 \times , B — mag. 400 \times]

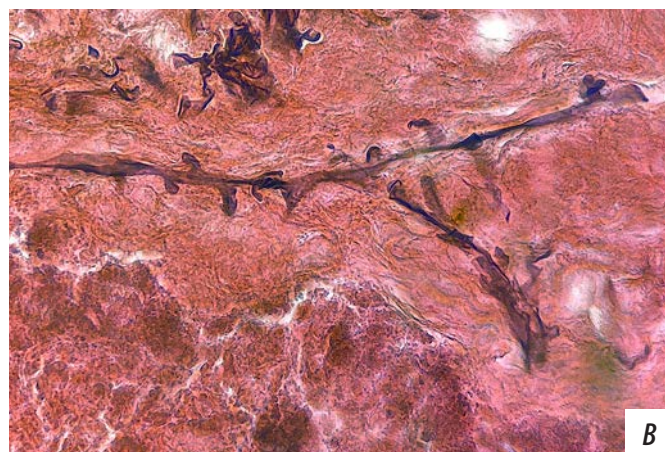
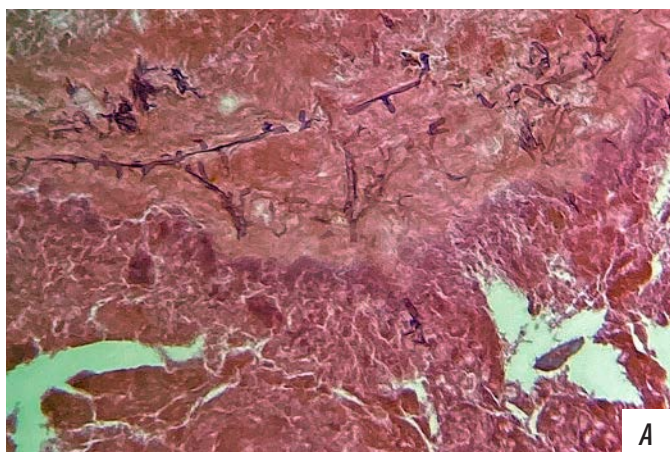


Рис. 7. Нити мицелия в поперечнополосатой мышечной ткани (окраска гематоксилином-эозином): А — $\times 100$, В — $\times 400$
 [Fig. 7. Mycelium filaments in striated muscle tissue (hematoxylin-eosin staining): A — mag. 100 \times , B — mag. 400 \times]

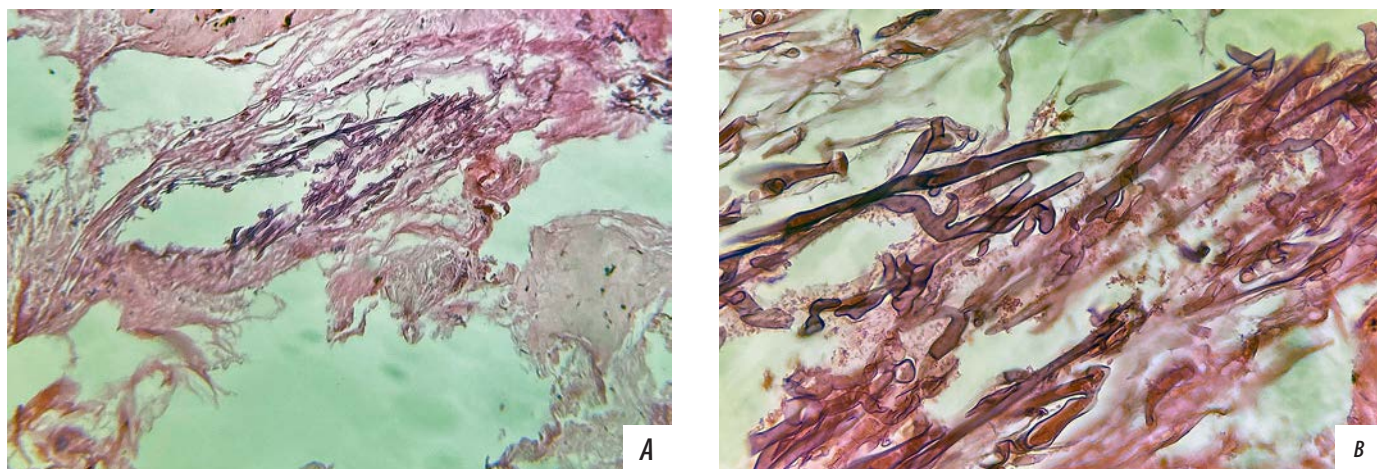


Рис. 8. Нити мицелия в губчатой костной ткани (окраска гематоксилином и эозином): А — $\times 100$, В — $\times 400$
 [Fig. 8. Mycelium filaments in spongy bone tissue (hematoxylin-eosin staining): A — mag. 100 \times , B — mag. 400 \times]

Анализ результатов лечения пациентов риноцеребральной формой мукормикоза после перенесенной COVID-19-пневмонии показал, что без оперативного вмешательства оно было неэффективно. Двум пациентам сначала проводилась консервативная терапия в стационаре, а затем амбулаторно в течение месяца. Однако тенденции к улучшению или ограничению процесса не наблюдалось. Эти больные были повторно госпитализированы для проведения хирургического лечения. По нашему мнению, после гистологического подтверждения диагноза оперативное вмешательство должно выполняться в самые короткие сроки, так как процесс может очень быстро распространиться на ткани головного мозга, и тогда прогноз заболевания становится крайне неблагоприятным. По данным литературы, при поражении ЦНС летальность достигает 90% [8, 9].

В зависимости от распространенности патологического процесса объем хирургического вмешательства был различным. Трем пациентам проведена операция в объеме остеонекрэктомии верхней челюсти с одной стороны; у двух больных остеонекрэктомия верхней челюсти сопровождалась некрэктомией окружающих мягких тканей и носовых раковин, части скуловой кости с одной стороны, перегородки носа, стенок решетчатого лабиринта; в одном случае — остеонекрэктомия верхней челюсти, носовых раковин, некрэктомия мягких тканей с двух сторон, перегородки носа, скуловой кости с одной стороны, решетчатой кости, и еще в одном случае объем операции был максимальным: некрэктомия мягких тканей, экзентерация глазницы и остеонекрэктомия верхней челюсти с двух сторон, передней стенки лобной пазухи, стенки основной пазухи, решетчатой кости с санацией очага энцефалита правой лобной доли головного мозга и устранением дефекта твердой мозговой оболочки. У 4 пациентов некрэктомия выполнена в полном объеме, у 3 — хирургическое лечение не удалось выполнить радикально из-за распространения процесса на клиновидную кость и головной мозг.

В процессе хирургического лечения нами отмечено: несмотря на общие черты, характер поражения костной

ткани у разных пациентов имел некоторые отличия. В большинстве случаев цвет некротизированной костной ткани был сероватый с отдельными черными участками, пораженная кость сравнительно легко отделялась от визуально жизнеспособной (рис. 9). Такая картина наблюдалась у больных с анамнезом заболевания более месяца и свидетельствовала об относительно медленном течении патологического процесса. В то же время у пациента с быстро прогрессирующим течением мукормикоза, у которого зона некроза распространялась на глазное яблоко и кожные покровы, структура пораженной кости значительно отличалась. Некротизированная кость была преимущественно черного цвета, плотная, четкой границы со здоровой костью не наблюдалось (рис. 10). В данном случае некрэктомия проводилась с некоторыми сложностями, пораженную кость приходилось резецировать при помощи физиодиспенсера и долота.

В любом случае все операции привели к образованию обширного костного дефекта и нарушению ряда функций, требующих в дальнейшем проведения высокотехнологичных реконструктивных вмешательств. В связи с этим становится понятно важное значение профилактики развития риноцеребральной формы мукормикоза (см. рис. 9, 10).

В послеоперационном периоде пациентам ежедневно проводили перевязки, которые заключались в промывании раны антисептиками и замене турунд с левометилом. Процесс регенерации у всех больных характеризовался медленным и вялым течением. Однако у 4 пациентов, несмотря на противогрибковую и антибактериальную терапию, в процессе лечения развились воспалительные осложнения и появились новые очаги некрозов мягких и костных тканей, что потребовало проведения дополнительной некрэктомии и вскрытия затеков. При обследовании этих больных было установлено наличие у них значительных скачков показателей глюкозы в биохимическом анализе крови в процессе лечения — в среднем от 2,2 до 15,7 ммоль/л. У одного из них значения достигали 25,5 ммоль/л. В связи с этим

им ежедневно определяли профиль глюкозы крови на тощак и проводили коррекцию сахароснижающей терапией.

Всем пациентам проводилась антимикотическая терапия. В связи с тем, что микробиологические исследования нами не проводились, мы ориентировались на данные НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина, что при мукормикозе придаточных пазух носа чаще обнаруживается *Rhizopus spp.*, *Rhizopus arrhizus* [14].

В связи с отсутствием в стационаре липосомального амфотерицина В, который является препаратом выбора, в качестве стартовой антимикотической терапии пациентам назначали амфотерицин В в дозе 1 мг/кг в сутки внутривенно капельно с последующим переходом на пероральный прием позаконазола по 400 мг 2 раза в сутки.

Следует отметить плохую переносимость амфотерицина В. Так, в 100% случаев наблюдались нежелательные лекарственные реакции: повышение температуры тела до 38,5°C и артериального давления (максимальное повышение систолического давления на 40 мм рт.ст.), ощущение жара и тахикардия наблюдались в течение первых 30–40 минут после начала введения амфотерицина. Для купирования лихорадки использовались НПВС (парацетамол, метамизол натрия) и антигистаминные препараты (хлоропирамин). Наряду с этим у одного пациента отмечали нарушение функции почек на фоне терапии амфотерицином (уровень креатинина

увеличился со 141 до 200 мкмоль/л). Данный факт, наиболее вероятно, связан с нефротоксическим эффектом амфотерицина В. Для уменьшения нефротоксического эффекта амфотерицина В до и после его инфузии пациентам внутривенно капельно вводили 0,9% раствор NaCl.

На фоне терапии амфотерицином В у 6 пациентов наблюдалось нарастание анемии. Так, если при поступлении в стационар средние показатели уровня эритроцитов и гемоглобина составляли $3,55 \times 10^{12}/л$ и 101,5 г/л соответственно, то уже на 6-е сутки лечения в среднем они снижались у женщин до $2,59 \times 10^{12}/л$ и 75 г/л, у мужчин — до $3,16 \times 10^{12}/л$ и 89 г/л. К концу госпитализации благодаря переливанию эритроцитарной взвеси содержание эритроцитов и гемоглобина возвращалось к первоначальным значениям, но ни у одного пациента не достигало нормы. Один больной отказался от проведения антимикотической и гипогликемической терапии через 10 дней после ее начала. В связи с этим оценить результаты его медикаментозного лечения не представляется возможным.

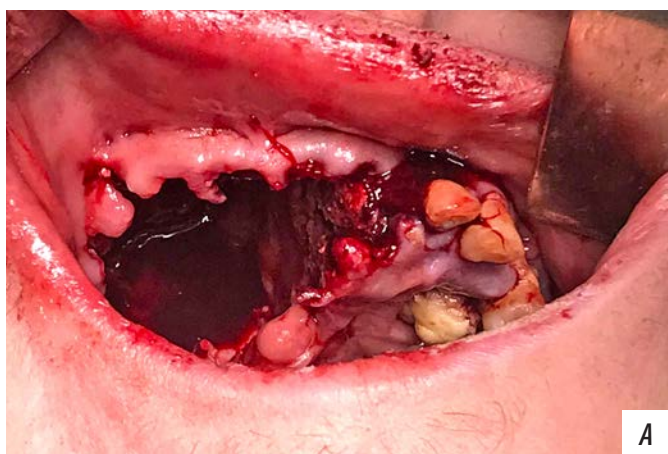


Рис. 9. Пациентка Л., 62 лет, с риноцеребральной формой мукормикоза после перенесенной коронавирусной пневмонии: А — дефект верхней челюсти справа после некрэктомии, В — операционный материал
[Fig. 9. Patient L., 62 years old, with rhinocerebral form of mucormycosis after suffering from coronavirus pneumonia: A — defect of the upper jaw on the right after necrectomy, B — operational material]

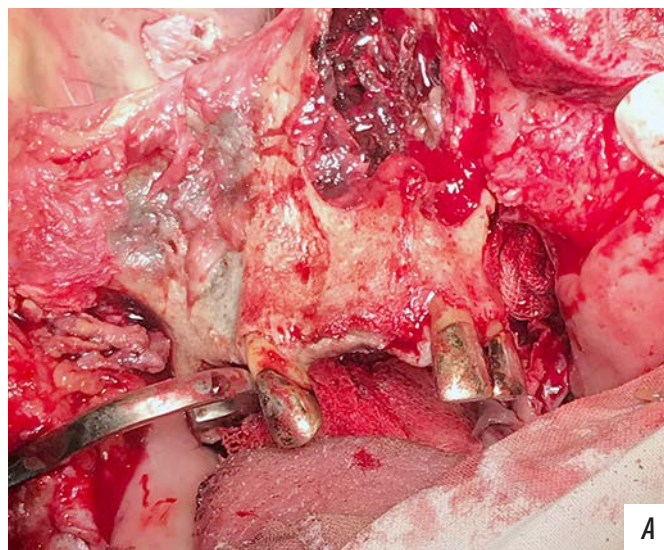


Рис. 10. Пациент Л., 63 года, с риноцеребральной формой мукормикоза после перенесенной коронавирусной пневмонии: А — вид операционной раны в процессе некрэктомии тканей, В — операционный материал
[Fig. 10. Patient L., 63 years old, with rhinocerebral form of mucormycosis after undergoing coronavirus pneumonia: A — type of surgical wound during tissue necrectomy, B — surgical material]

Средняя продолжительность антимикотической терапии в условиях стационара составила 28 дней. После выписки из стационара для продолжения терапии на амбулаторном этапе пациентам был рекомендован прием позаконазола *per os* в дозировке 300–400 мг/сут.

Кроме этого, в послеоперационном периоде больные получали антибактериальную терапию (внутривенно 2 г цефепима 2 раза в день и 500 мг метрогила 3 раза в день), анальгетики при болях, инфузионную и трансфузионную терапию по показаниям, гипогликемическую терапию и гипотензивную терапию.

В процессе исследования отмечено, что степень повреждения тканей при риноцеребральной форме мукормикоза, течение послеоперационного периода и динамика заболевания коррелировали с показателями С-реактивного белка в плазме крови, хотя они не специфичны для грибковых инфекций (табл. 2).

Сроки госпитализации в среднем составили 34 дня, зависели от тяжести мукормикоза и объема поражения (табл. 3). У 5 пациентов стационарное лечение по поводу мукормикоза проводилось один раз, долечивание осуществлялось амбулаторно. Пациента К. и пациентку Т. госпитализировали дважды, в связи с тем, что первоначально лечение не было радикальным.

Нельзя не отметить положительный результат лечения: все пациенты были выписаны на амбулаторное долечивание: 6 пациентов — с улучшением, 1 — с ухудшением. Прогноз у 2 пациентов с поражением головного мозга был неблагоприятным. Однако отдаленные результаты еще предстоит изучить, при этом встает другая проблема — проведение реконструктивных операций и сложного протезирования.

ВЫВОДЫ

1. Риноцеребральный мукормикоз, развивающийся у больных, перенесших коронавирусную пневмонию, представляет собой тяжелую патологию, которая может привести к обширным некрозам тканей и иметь неблагоприятный прогноз для жизни.
2. Больные риноцеребральным мукормикозом требуют стационарного лечения с привлечением большого числа специалистов узкого профиля (челюстно-лицевых хирургов, окулистов, оториноларингологов, нейрохирургов).
3. В развитии риноцеребрального мукормикоза большое значение имеет наличие и длительность сопутствующих заболеваний (сахарный диабет 2-го типа,

Таблица 2. Концентрация С-реактивного белка (мг/л) у пациентов с риноцеребральной формой мукормикоза

[Table 2. Indicators of C-reactive protein (mg/l) in patients with rhinocerebral mucormycosis]

Пациент	При поступлении	3-и сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки	При выписке
Пациент К., 33 года	48,5	51,3	24,3	11,8	4,3	3,9
Пациент К., 63 года	34,1	38,2	6,8	2,8	3,1	2,6
Пациентка Т., 63 года	76,9	148	108,5	96,7	72,4	34,8
Пациент Л., 63 года	167,3	152,9	178,9	180,7	120,7	30,5
Пациентка Х., 65 лет	46,7	62,4	15,9	14,6	8,5	3,4
Пациент Е., 65 лет	96,2	75,2	151	54,8	192,4	68,7
Пациентка Л., 62 года	158,0	117,0	42,8	29,2	14,8	19,8

Таблица 3. Сроки госпитализации больных риноцеребральной формой мукормикоза (сутки)

[Table 3. Hospitalization days of patients with rhinocerebral mucormycosis]

Пациент К., 33 лет	Пациент К., 63 года	Пациентка Т., 63 года	Пациент Л., 63 года	Пациентка Х., 66 лет	Пациент Е., 65 лет	Пациентка Л., 62 года
24 (15+9)	12	42 (16+26)	77	23	33	29

сердечно-сосудистая патология), а также возможность их компенсации.

4. Длительность и доза предшествующей терапии глюкокортикостероидами увеличивает риск развития риноцеребральной формы мукормикоза.
5. Ранними клиническими проявлениями заболевания являются симптомы (одностороннего) верхнечелюстного синусита, развившиеся после перенесенной коронавирусной пневмонии, и неэффективность общепринятого лечения (пункции синуса, антибактериальной терапии и т.д.).
6. Симптомами риноцеребрального мукормикоза в клинически выраженную стадию следует считать появление очагов некроза мягких тканей (кожи, слизистой полости рта и полости носа черного и черно-серого цвета) и верхней челюсти с оголением костной ткани, образование свищей на слизистой полости рта с гнойно-некротическим отделяемым на фоне нормальной температуры тела, невыраженных болей и отсутствия реакции регионарных лимфатических узлов.
7. МСКТ является методом выбора как для ранней диагностики заболевания, так и для определения распространенности процесса с целью определения объема хирургического лечения, прогнозирования исхода заболевания.
8. При гистологическом исследовании биоптата пораженных тканей характерно обнаружение широких двухконтурных несептированных нитей мицелия, делящихся под углом.
9. Лечение пациентов должно быть комплексным и включать раннее радикальное хирургическое удаление пораженных тканей, на фоне антимикотической и симптоматической терапии.
10. Радикальное хирургическое лечение пациентов приводит к формированию обширных дефектов мягких тканей и костей черепа, что вызывает

обезобразивание больных, нарушение функций, а в дальнейшем требует проведения сложных реконструктивных операций и протезирования.

11. Антимикотическая терапия мукормикоза длительная, начинается стационарно и продолжается амбулаторно. Выбор антимикотических препаратов ограничен. Амфотерицин В и позаконазол вызывают у пациентов нежелательные лекарственные реакции.
12. Прогноз заболевания является благоприятным в случае его ранней диагностики и комплексного

лечения. При вовлечении в процесс клиновидной, решетчатой кости и головного мозга лечение становится паллиативным и симптоматическим.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 13.04.2022 **Принята в печать:** 02.06.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 13.04.2022 **Accepted:** 02.06.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Bhatt K., Agolli A., Patel M.H., Garimella R., Devi M., Garcia E., Amin H., Domingue C., Guerra Del Castillo R., Sanchez-Gonzalez M. High mortality co-infections of COVID-19 patients: mucormycosis and other fungal infections. — *Discoveries (Craiova)*. — 2021; 9 (1): e126. [PMID: 34036149](#)
2. Sarkar S., Gokhale T., Choudhury S.S., Deb A.K. COVID-19 and orbital mucormycosis. — *Indian J Ophthalmol.* — 2021; 69 (4): 1002—1004. [PMID: 33727483](#)
3. Das D., Bajaj M.S., Modaboyina S., Agrawal S. Rhino-orbital-cerebral mucormycosis in COVID 19 patients: Understanding the pathophysiology. — *Kerala Journal of Ophthalmology.* — 2021; 33 (3): 254—259.
4. Prakash H., Singh S., Rudramurthy S.M., Singh P., Mehta N., Shaw D., Ghosh A.K. An aero mycological analysis of Mucormycetes in indoor and outdoor environments of northern India. — *Med Mycol.* — 2020; 58 (1): 118—123. [PMID: 30980083](#)
5. Хостелиди С.Н., Шадринова О.В., Борзова Ю.В., Десятник Е.А., Николаева Н.Г., Богомолова Т.С., Авдеенко Ю.Л., Волкова А.Г., Попова М.О., Зубаровская Л.С., Колбин А.С., Медведева Н.В., Подольцева Э.И., Климович А.В., Лебедева М.С., Семелев В.Н., Зюзгин И.С., Чудиновских Ю.А., Успенская О.С., Сатурнов А.В., Клишко Н.Н. Клинико-лабораторные особенности мукормикоза у взрослых. — *Проблемы медицинской микологии.* — 2020; 2: 22—28
[Khostelidi S.N., Shadrivova O.V., Borzova U.V., Desyatnik E.A., Nicolaeva N.G., Bogomolova T.S., Avdeenko U.L., Volkova A.G., Popova M.O., Zubarovskaya L.S., Kolbin A.S., Medvedeva N.V., Podoltseva E.I., Klimovich A.V., Lebedeva M.S., Semelev V.N., Zuzgin I.S., Chudinovskikh U.A., Uspenskaya O.S., Saturnov A.V., Klimko N.N. Clinical and laboratory features of mucormycosis in adults. — *Problems in Medical Mycology.* — 2020; 2: 22—28 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 44027907](#)
6. Mehta S., Pandey A. Rhino-Orbital Mucormycosis Associated With COVID-19. — *Cureus.* — 2020; 12 (9): e10726. [PMID: 33145132](#)
7. Mekonnen Z.K., Ashraf D.C., Jankowski T., Grob S.R., Vagefi M.R., Kersten R.C., Simko J.P., Winn B.J. Acute Invasive Rhino-Orbital Mucormycosis in a Patient With COVID-19-Associated Acute Respiratory Distress Syndrome. — *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* — 2021; 37 (2): e40—e80. [PMID: 33229953](#)
8. Hoenigl M., Seidel D., Carvalho A., Rudramurthy S.M., Arastehfar A., Gangneux J.P., Nasir N., Bonifaz A., Araiza J., Klimko N., Serris A., Lagrou K., Meis J.F., Cornely O.A., Perfect J.R., White P.L., Chakrabarti A., ECMM and ISHAM collaborators. The emergence of COVID-19 associated mucormycosis: a review of cases from 18 countries. — *Lancet Microbe.* — 2022; Jan 25 (Online ahead of print). [PMID: 35098179](#)
9. Sen M., Honavar S.G. et al. Epidemiology, clinical profile, management, and outcome of COVID-19-associated rhino-orbital-cerebral mucormycosis in 2826 patients in India — Collaborative OPAI-IJO Study on Mucormycosis in COVID-19 (COSMIC), Report 1. — *Indian J Ophthalmol.* — 2021; 69 (7): 1670—1692. [PMID: 34156034](#)
10. Diwakar J., Samaddar A., Konar S.K., Bhat M.D., Manuel E., Veena-kumari H.B., Nandeesh B.N., Parveen A., Hajira S.N., Srinivas D., Nagarathna S. First report of COVID-19-associated rhino-orbital-cerebral mucormycosis in pediatric patients with type 1 diabetes mellitus. — *J Mycol Med.* — 2021; 31 (4): 101203. [PMID: 34517273](#)
11. Cornely O.A., Alastruey-Izquierdo A. et al. Global guideline for the diagnosis and management of mucormycosis: an initiative of the European Confederation of Medical Mycology in cooperation with the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. — *Lancet Infect Dis.* — 2019; 19 (12): e405—e421. [PMID: 31699664](#)
12. Szabo B.G., Lakatos B., Bobek I., Szabo E., Szlavik J., Vályi-Nagy I. Invasive fungal infections among critically ill adult COVID-19 patients: First experiences from the national centre in Hungary. — *J Mycol Med.* — 2021; 31 (4): 101198. [PMID: 34428666](#)
13. Hassan M.I.A., Voigt K. Pathogenicity patterns of mucormycosis: epidemiology, interaction with immune cells and virulence factors. — *Med Mycol.* — 2019; 57 (Supplement_2): S245—S256. [PMID: 30816980](#)
14. Игнатъева С.М., Богомолова Т.С., Авдеенко Ю.Л., Фролова Е.В., Учеваткина А.Е., Филиппова Л.В., Аак О.В., Соловьева Г.И., Борзова Ю.В., Хостелиди С.Н., Шадринова О.В., Козлова О.П., Попова М.О., Чудиновских Ю.А., Зюзгин И.С., Успенская О.С., Клишко Н.Н., Васильева Н.В. Применение мультиплексной тест-системы "Hrm-zygo-asp" в реальном времени при исследовании свежих и парафинизированных, фиксированных в формалине тканей больных мукормикозом. — *Проблемы медицинской микологии.* — 2021; 3: 3—12
[Ignatieva S.M., Bogomolova T.S., Avdeenko Y.L., Frolova E.V., Uchevatkina A.E., Filippova L.V., Aak O.V., Solovyeva G.I., Borzova Yu.V., Khostelidi S.N., Shadrivova O.V., Kozlova O.P., Popova M.O., Chudinovskikh Y.A., Zuzgin I.S., Uspenskaya O.S., Klimko N.N., Vasilyeva N.V. The use of the multiplex test system "Hrm-zygo-asp" in real time in the study of fresh and paraffinized, formalin-fixed tissues of patients with mucormycosis. — *Problems in Medical Mycology.* — 2021; 3: 3—12 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 47265430](#)

КЛИПДЕНТ-МК ГУБКА

МАТЕРИАЛ ДЛЯ НАПРАВЛЕННОЙ ТКАНЕВОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ



БИОАКТИВНАЯ И БИОРЕЗОРБИРУЕМАЯ ГУБКА
НА ОСНОВЕ ФОСФАТА КАЛЬЦИЯ И КОЛЛАГЕНА 1-го ТИПА

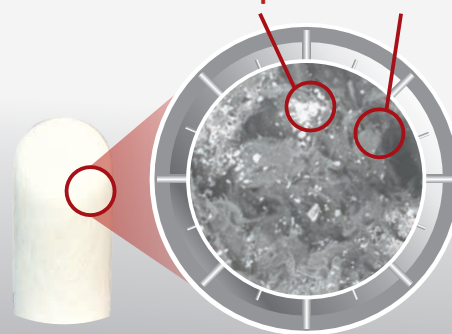
ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ КОНСЕРВАЦИИ
ПОСТЭКСТРАКЦИОННЫХ ЛУНОК

- » БЕЗОПАСНА И КЛИНИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНА
- » СОХРАНЯЕТ ОБЪЕМ И ПРЕДОТВРАЩАЕТ ПРОСЕДАНИЕ МЯГКИХ ТКАНЕЙ
- » ИСКЛЮЧАЕТ ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАНЫ
- » ПОЛНОСТЬЮ РЕЗОРБИРУЕТСЯ В ТЕЧЕНИЕ 3-6 МЕСЯЦЕВ
- » ТРЕХМЕРНЫЙ МАТРИКС ДЛЯ РОСТА ТКАНЕЙ



КРИСТАЛЛЫ
ФОСФАТА КАЛЬЦИЯ

КОЛЛАГЕН
1-го ТИПА



DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_94

[И.Н. Антонова,](#)

д.м.н., профессор, зав. кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний, директор НИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

[А.П. Григорьянц,](#)

к.м.н., доцент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний

[Н.В. Калакуцкий,](#)

д.м.н., профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

[О.Ю. Петропавловская,](#)

к.м.н., доцент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

[А.А. Григорьянц,](#)

к.м.н., ассистент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний

[А.С. Самодуров,](#)

старший лаборант кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний

ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова,
197022, Санкт-Петербург, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Антонова И.Н., Григорьянц А.П., Калакуцкий Н.В., Петропавловская О.Ю., Григорьянц А.А., Самодуров А.С. Возможные осложнения в челюстно-лицевой области и полости рта при инфекции COVID-19. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 94–99. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_94

Возможные осложнения в челюстно-лицевой области и полости рта при инфекции COVID-19

Реферат. На данный момент COVID-19 является одной из важнейших по актуальности патологий, оказывающей влияние на практику врачей различных специальностей. Несмотря на это крайне мало известно обо всех патогенетических механизмах развития локального и системного иммунного ответа, а также о разнообразных клинических формах COVID-19. В данной работе рассмотрены клинические проявления осложнений COVID-19 в полости рта и челюстно-лицевой области на основании доступных литературных данных по этой теме. Проявления в полости рта включают переменные поражения слизистой оболочки, соответствующие таким диагнозам, как афтозный стоматит, герпетические поражения, кандидоз, васкулит, мукозит, некротизирующие заболевания пародонта, угловой хейлит, синдром Мелкерсона—Розенталя. Одной из важных тенденций является рост сопутствующих грибковых инфекций, возбудителями которых являются *Mucor*, *Rhizomucor* и *Aspergillus*. Наиболее часто, особенно в зарубежных источниках, встречалось описание носо-орбито-церебрального острого инвазивного грибкового риносинусита, который является потенциально опасной для жизни грибковой инфекцией. Развитие подобного осложнения COVID-19 можно связать с несколькими факторами: с характером иммунного ответа при поражении организма вирусом SARS-CoV-2 и активным назначением антибиотикотерапии. При начальном поражении в синусальной области в патологический процесс быстро вовлекается глазница, далее возможны микробные инфекции или грибковая инвазия кавернозного синуса. Внутричерепные осложнения включают лептоменингит или церебрит и внутричерепной абсцесс. Характер изменений схож с проявлениями при синуситах, развивающихся в связи с трансплантацией красного костного мозга, соответственно, можно предположить схожий уровень иммуносупрессии при поражении COVID-19. Еще одной важной отличительной чертой осложнений коронавирусной инфекции является развитие системного тромбофильного состояния с последующей микро- и макрососудистой тромбоэмболией. Чаще всего появляются сообщения об эмболии легочной артерии, тромбозе глубоких вен, инфаркте головного мозга и тромбозе венозного синуса головного мозга. В челюстно-лицевой области возможны проявления в виде некротических изменений костей лицевого скелета, связанных с тромбозом артерий. Таким образом, исходя из проанализированных научных публикаций COVID-19 является мультисистемным заболеванием с развитием характерных осложнений в полости рта и челюстно-лицевой локализации.

Ключевые слова: COVID-19, синусит, тромбоз

[I.N. Antonova,](#)

PhD in Medical Sciences, full professor of the Dentistry diseases propaedeutics Department, director of the Dentistry and maxillofacial surgery research Institute

[A.P. Grygoriants,](#)

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Dentistry diseases propaedeutics Department

[N.V. Kalakutskiy,](#)

PhD in Medical Sciences, full professor of the Dental and maxillofacial surgery Department

[O.Yu. Petropavlovskaya,](#)

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Dental and maxillofacial surgery Department

Potential COVID-19 complications in oral cavity and maxillofacial area

Abstract. At the moment, COVID-19 is one of the most urgent pathologies, affecting the practice of doctors of various specialties. Despite this, very little is known about all the pathogenetic mechanisms of the development of a local and systemic response, and, accordingly, about all forms of manifestation of COVID-19. This article discusses the clinical manifestation of COVID-19 complications in oral cavity and maxillofacial localisation based on data from recent publications. Oral manifestations included variable mucosal lesions consistent with diagnoses such as aphthous stomatitis, herpetic lesions, candidiasis, vasculitis, mucositis, necrotizing periodontal disease, angular cheilitis, Melkerson—Rosenthal syndrome. One of the important trends is the growth of concomitant fungal infections caused by *Mucor*, *Rhizomucor* and *Aspergillus*. Most often, especially in foreign sources, there was a description of rhino-orbito-cerebral acute invasive fungal rhinosinusitis, which is a potentially life-threatening fungal infection. The development of such a complication of COVID-19 can be associated with several factors, such as the nature of the immune response when the organism is damaged by the SARS-CoV-2 and the active prescription of antibiotic therapy. In the presence of an initial lesion in the sinonasal localization, the orbit is quickly involved in the pathological process, and then invasion of the cavernous sinus becomes possible. Intracranial complications

A.A. Grygoriants,

PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Dentistry diseases propaedeutics Department

A.S. Samodurov,

senior laboratory technician at the Dentistry diseases propaedeutics Department

Pavlov University, 197022, Saint-Petersburg, Russia

include leptomeningitis or cerebritis and intracranial abscess. The nature of the changes is similar to the manifestations in sinusitis developing in connection with red bone marrow transplantation, respectively, we can assume a similar level of immunosuppression in the defeat of COVID-19. Another important distinguishing feature of the complications of coronavirus infection is the occurrence of a generalized prothrombotic state with subsequent microvascular and macrovascular thromboembolism. The most common reports are pulmonary embolism, deep vein thrombosis, cerebral infarction, and cerebral venous sinus thrombosis. In the maxillofacial localization, manifestations are possible in the form of necrotic changes in the facial bones associated with arterial thrombosis. Thus, based on the analyzed scientific publications, COVID-19 is a multisystem disease with the development of characteristic complications in the oral cavity and maxillofacial localization.

Key words: COVID-19, sinusitis, thrombosis

FOR CITATION:

Antonova I.N., Grygoriants A.P., Kalakutskiy N.V., Petropavlovskaya O.Yu., Grygoriants A.A., Samodurov A.S. Potential COVID-19 complications in oral cavity and maxillofacial area. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 94–99 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_94

COVID-19 заслуженно считается одной из наиболее актуальных и малоизученных проблем медицины на сегодняшний день, чумой XXI в. Данное исследование посвящено описанию атипичных проявлений COVID-19 в челюстно-лицевой области, в большинстве своем связанных с развитием оппортунистических инфекций [1].

Общеизвестно, что коронавирус SARS-CoV-2 является РНК-вирусом, который относится к роду *Betacoronavirus* [2]. Распространение вируса происходит воздушно-капельным и контактным путями, чаще всего входными воротами инфекции становятся слизистые оболочки полости носа, рта, глаза, верхних и нижних дыхательных путей [3]. Также доказана возможность фекально-орального пути передачи, который, однако, имеет меньшее значение [4].

Наиболее подвержены риску тяжелого течения заболевания лица старших возрастных групп, у которых имеются сопутствующие заболевания дыхательной, кровеносной, сердечно-сосудистой, нервной систем, например артериальная гипертензия, диабет [5, 6].

Клинические проявления заболевания переменны, возможно асимптоматическое течение инфекции. Часто пациенты в продромальном периоде предъявляют жалобы на головную боль, заложенность носа, нарушение восприятия вкуса и запаха, которое связывают с экспрессией ACE2 и TRMPSS2 — трансмембранных протеаз, необходимых для эффективного проникновения SARS-CoV-2 в клетки, а также с возможностью SARS-CoV-2 проникать в мозг через обонятельные луковицы, в дальнейшем распространяясь в базальные ганглии и кору мозга. Возможны случаи поражения черепных нервов. Однако встречаются они редко [7–9]. По данным клинических исследований, проведенных в странах Азии, одним из наиболее распространенных симптомов является ринорея,

а заложенность полости носа наблюдается приблизительно у 10% пациентов [10, 11].

Клинические проявления в полости рта, ассоциированные с инфекцией SARS-CoV-2, могут включать изъязвления, эрозии, буллы, трещины или депапилляцию языка, появление макул, зубного налета, пигментацию, неприятный запах изо рта, некроз, петехии, отек, эритему и спонтанное кровотечение (рис. 1) [12, 13]. Наиболее распространенными участками поражения у данных пациентов являются поверхность языка (38%), слизистая оболочка губ (26%), нёбо (22%), десны (8%), слизистая оболочка щек (5%), ротоглотка (4%) и миндалина (1%) [14, 15]. При этих клинических состояниях устанавливаются следующие диагнозы: афтозный стоматит, герпетиформные поражения, кандидоз, васкулит, мукозит, некротизирующие заболевания пародонта, угловой хейлит, атипичный синдром Свита и синдром Мелкерсона—Розенталя [16–18].

Повышенная тяжесть заболевания и смертность среди лиц с респираторными вирусными инфекциями часто объясняется последующим развитием бактериальных осложнений основного заболевания, которые имеют существенное значение примерно в 95% смертей пациентов с COVID-инфекцией [19]. Эти вторичные инфекции преимущественно связаны с определенной группой бактериальных патогенов, таких как *S. aureus*, *S. pneumoniae*,



Рис. 1. Варианты проявления осложненной COVID-19 в полости рта (цит. по [13])
[Fig. 1. Variants of the manifestation COVID-19 complications in oral cavity (cited from [13])]

S. pyogenes и *H. influenzae*. Конкретные виды бактерий были выявлены в биоматериалах в 45,8% исследований этих больных. Наиболее частыми из культивированных микроорганизмов были *Mycoplasmae spp.*, *M. pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* и *Pseudomonas aeruginosa* [20, 21].

Длительное применение антибиотиков вызывает дисбиоз, учитывая сильные воспалительные явления и одновременную иммуносупрессию, характерную при COVID-19. Дисбаланс иммунного ответа обеспечивает благоприятную среду для развития грибковых сопутствующих инфекций [22, 23]. Также к факторам для развития дополнительных грибковых инфекций относят нарушение клеточного иммунитета, проведение иммуносупрессивной терапии и сопутствующий сахарный диабет. В последнее время наблюдается значительный рост случаев мукормикоза и аспергиллеза, связанных с COVID-19. Назо-орбито-церебральный острый инвазивный грибковый риносинусит — это потенциально опасная для жизни инвазивная грибковая инфекция [24–26].

Грибы рода *Mucor* могут быть комменсалами в слизистой оболочке носа человека, при наличии иммуносупрессии прорасти в носовую полость и околоносовые пазухи и далее прогрессировать до острого инвазивного грибкового риносинусита. В обычных неэпидемических условиях грибковый синусит может вызываться многими видами грибов: *Mucor*, *Rhizopus*, *Rhizomucor* и *Aspergillus* [27, 28]. Однако в контексте COVID-19 в большинстве исследований сообщалось о грибе *Mucor* (ассоциированный с COVID-19 мукормикоз). Повсеместно сообщалось о грибковых коинфекциях (аспергиллез и кандидоз) у пациентов с COVID-19, у 19,4% тяжелобольных пациентов был обнаружен вторичный аспергиллез. Это предполагает потенциальный повышенный риск развития инвазивного аспергиллеза легких при COVID-19 [29, 30].

К типичным симптомам относятся заложенность носа, неприятный запах, носовое кровотечение, черные выделения, изменение цвета слизистой оболочки носа и пищевода, локальная боль, отек, парестезии, птоз, внезапная потеря зрения или диплопия, паралич лица, фокальные судороги. При наличии симптоматики пациентам необходимо пройти клиничко-рентгенологическое обследование в форме эндоскопии носовой полости, выполнить компьютерную или магнитно-резонансную томографию с контрастным усилением [31, 32].

Начальная стадия заболевания обычно включает слизистую оболочку носа с утолщением мягких тканей и изъязвлением, а также костную эрозию носовой перегородки. Как правило, сначала вовлекается средняя носовая раковина, за ней — нижняя носовая раковина или устье носо-слезного протока. Это будет рассматриваться как утолщение слизистой оболочки, эрозия костных завитков с отсутствием усиления слизистой оболочки.

Впоследствии возможно грибковое поражение околоносовых пазух. Заболевание может распространиться на нёбо или полость рта с эрозиями костей и образованием ороназальных или ороантральных свищей. В дальнейшем воспаление мягких тканей может распространиться на переднее и заднее околоантральное пространство с воспалительным отеком [33]. За этим может последовать образование некротического абсцесса в щечном пространстве и эрозий костей или отека костного мозга скуловой кости и нижней челюсти. Процесс из заднего отдела полости носа может распространиться в носоглотку, клиновидное отверстие, крыловидную или подвисочную ямку (рис. 2). Раннее вовлечение орбиты характеризуется воспалением носо-слезного протока и мешка. Воспаление мягких тканей может распространиться на вершину орбиты, верхнюю или нижнюю глазничную щель.

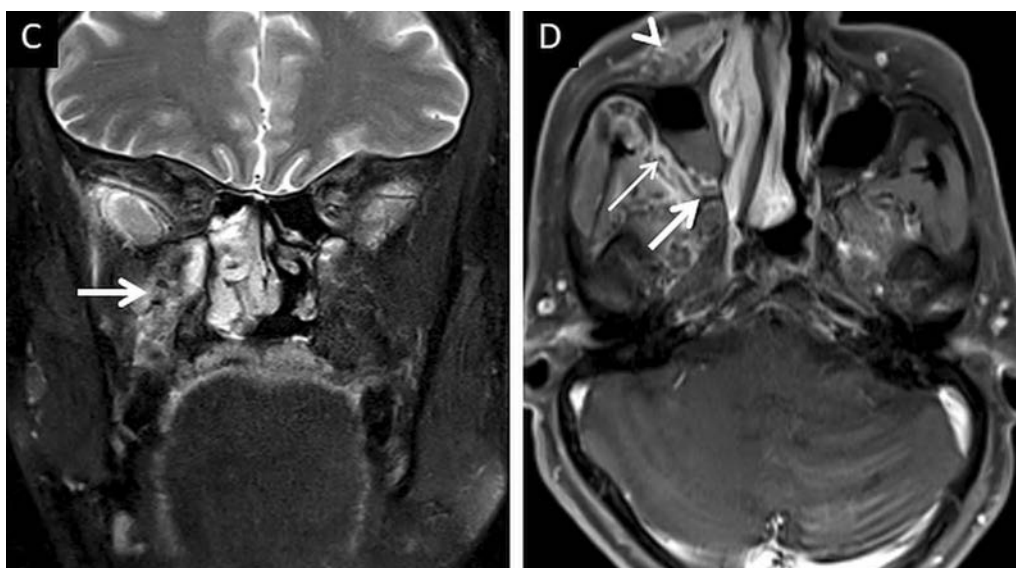


Рис. 2. Вариант МРТ с картиной носо-орбито-церебрального острого инвазивного грибкового синусита (цит. по [34])

[Fig. 2. Variant of the MRI with the manifestation of acute invasive fungal rhino-orbital-cerebral sinusitis (cited from [34])]

Распространение заболевания с вершины орбиты впоследствии приводит к инвазии кавернозного синуса. Расширение верхней глазной вены является косвенным признаком тромбоза кавернозного синуса. Внутричерепные осложнения включают лептоменингит или церебрит и внутричерепной абсцесс (периферически усиливающие поражения низкой плотности). Это часто наблюдается вдоль базифронтальной доли (эрозия переднего основания черепа или крестовидной пластины) и височных долей. Также из-за ангиоинвазивного свойства гриба

наблюдается тенденция к сужению артерий, артерииту, с образованием аневризмы. На МРТ может наблюдаться инфаркт крупного сосуда в виде областей измененной интенсивности сигнала с ограничением диффузии [34].

Лечение включает антимиотики (амфотерицин В при мукормикозе и вориконазол при аспергиллезе), соответствующее хирургическое вмешательство и контроль сопутствующих заболеваний [35].

Возможен эндоскопический хирургический доступ и комбинированный. Эндоскопическое лечение включало резекцию средней носовой раковины, широкую среднюю антростому, этмоидэктомию, сфеноидотомию в некоторых случаях в соответствии с вовлечением пазух. Вовлечение глазницы в серии случаев лечилось с помощью широкого спектра хирургических подходов, включая эндоскопическую эвакуацию поднадкостничного абсцесса, орбитотомию, декомпрессию орбиты и экзентерацию орбиты в случае орбитальной инвазии со слепотой. Не у всех пациентов восстановилось зрение и наблюдалось улучшение офтальмоплегии [36]. Внутричерепной абсцесс может потребовать нейрохирургического вмешательства, если позволяет общее состояние. В немногих случаях развиваются прогрессирующие симптомы после локализации и требуется последующая магнитно-резонансная томография для документирования остаточных и прогрессирующих поражений [37]. Некроз нёба устранялся с помощью инфраструктурной максиллэктомии либо нёбной резекции в соответствии с расширением некроза с введением obturatora после удаления. Некроз кожи, вызванный инвазивной грибковой инфекцией, устраняется только с помощью плановой трансплантации кожи, после того как была установлена эрадикация инфекции. Общая выживаемость составляет 64% [38, 39].

Подобный характер развития бактериальной и грибковой коинфекции схож с проявлениями при синуситах, развивающихся в связи с трансплантацией костного мозга. И непосредственно гематологические заболевания, и лечение вызывают глубокую иммуносупрессию, влияющую на неспецифический и специфический иммунитет, включая гуморальные и клеточные эффекторные механизмы [40]. Кроме того, иммуносупрессивные препараты, химиотерапия, лучевая или длительная антибактериальная терапия, реакция «трансплантат против хозяина» и длительные периоды госпитализации являются предрасполагающими факторами для инфекций дыхательных путей. Соответственно, можно предположить схожий уровень иммуносупрессии при поражении COVID-19 [41].

Одним из его основных патологических механизмов является генерализованное протромботическое состояние с последующей

микро- и макрососудистой тромбоэмболией [42]. В последнее время в литературе все чаще появляются сообщения об эмболии легочной артерии, тромбозе глубоких вен, инфаркте головного мозга и тромбозе венозного синуса головного мозга, ассоциированном с инфекцией COVID-19 [43]. Микро- и макрососудистые тромбоэмболические или тромботические осложнения *in situ* наблюдались при COVID-19 в сосудистой системе легких, селезенки, головного мозга, кишечника и на периферии [44–46]. Имеются сообщения о частом образовании тромбов в аппаратах гемодиализа, инсультах у молодых, ранее здоровых пациентов, и образовании артериальной и венозной тромбоэмболии, несмотря на профилактическую или полностью терапевтическую антикоагулянтную терапию [47]. Более того, тромбозы были выявлены как в острой стадии, так и в течение нескольких недель после критического заболевания, а это позволяет предположить, что подобное тромбофилическое состояние может длиться несколько недель и даже дольше после госпитализации [48, 49].

Отмечается, что патологические маркеры гемостаза: повышенные концентрации D-димеров в плазме крови, продукты деградации фибрина и уровни фибриногена — коррелируют с тяжестью инфекции COVID-19 [50]. Также было отмечено, что эти параметры были повышены при более легких формах заболевания по сравнению со здоровым контролем [51, 52]. Механизм тромбофилии при инфекции SARS-CoV-2 до конца не выяснен, однако были озвучены некоторые предполагаемые механизмы, в том числе прокоагулируемый «цитокиновый шторм», вирусный тропизм для рецепторов ангиотензинпревращающего фермента 2 (ACE2) в эндотелии сосудов и повышенные антифосфолипидные антитела [53]. В некоторых случаях неконтролируемая альвеолярная воспалительная реакция вызывает активацию системы свертывания крови, аналогичную классическому диссеминированному внутрисосудистому свертыванию, при котором возникает диссеминированный микрососудистый тромбоз [54].

В одном из случаев, связанном с проявлением COVID-19 в челюстно-лицевой области, правая клиновидно-нёбная артерия была полностью тромбирована, предполагается, что совместно с правой внутренней верхнечелюстной артерией. Это объясняет обширный некроз твердого нёба пациента. Кроме того, имелась рентгенологическая костная эрозия дна носа с правой стороны и наблюдался тромбофлебит глазных вен. Хотя неясно, чем является SARS-CoV-2 — единственной причиной остеомиелита и некроза твердого нёба или сопутствующим фактором, нормальный уровень прокальцитонина и отрицательные бактериологические и грибковые культуры указывают на важную роль вируса в его развитии (рис. 3) [55].

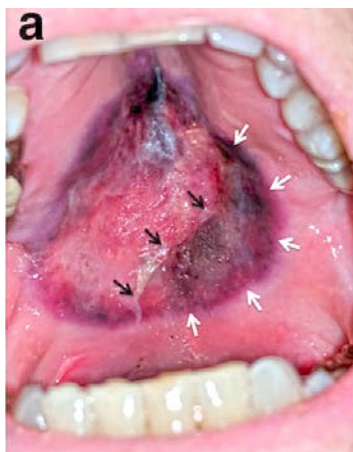


Рис. 3. Вариант клинической картины некроза твердого нёба (цит. по [33])
[Fig. 3. Variant of the clinical manifestation of palatal necrosis (cited from [33])]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исходя из проанализированных научных публикаций, COVID-19 является мультисистемным заболеванием, а не просто инфекцией дыхательной системы. Врачи многих специальностей сталкиваются с прямыми или опосредованными проявлениями данной инфекции. В полости рта осложнения COVID-19 могут манифестировать в виде поражения слизистой оболочки различного характера и локализации. В носовой полости и в околоносовых пазухах при тяжелом течении заболевания характерно развитие грибковых оппортунистических инфекций, способных распространяться в глазницу с дальнейшими церебральными

поражениями. Также важной частью патогенеза COVID-19 является развитие протромботического состояния, проявляющегося в виде поражения артерий, что в челюстно-лицевой локализации может привести к некрозу костей лицевого скелета.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 29.03.2022 **Принята в печать:** 19.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 29.03.2022 **Accepted:** 19.05.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Morens D.M., Daszak P., Markel H., Taubenberger J.K. Pandemic COVID-19 joins history's pandemic legion. — *mBio*. — 2020, 11 (3): e00812—20. [PMID: 32471830](#)
- Liu Y.C., Kuo R.L., Shih S.R. COVID-19: The first documented coronavirus pandemic in history. — *Biomed J*. — 2020, 43 (4): 328—333. [PMID: 32387617](#)
- Salian V.S., Wright J.A., Vedell P.T., Nair S., Li C., Kandimalla M., Tang X., Carmona Porquera E.M., Kalari K.R., Kandimalla K.K. COVID-19 transmission, current treatment, and future therapeutic strategies. — *Mol Pharm*. — 2021, 18 (3): 754—771. [PMID: 33464914](#)
- Gu J., Han B., Wang J. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. — *Gastroenterology*. — 2020, 158 (6): 1518—1519. [PMID: 32142785](#)
- El-Anwar M.W., Elzayat S., Fouad Y.A. ENT manifestation in COVID-19 patients. — *Auris Nasus Larynx*. — 2020, 47 (4): 559—564. [PMID: 32586739](#)
- Özçelik Korkmaz M., Eğılmez O.K., Özçelik M.A., Güven M. Otolaryngological manifestations of hospitalized patients with confirmed COVID-19 infection. — *Eur Arch Otorhinolaryngol*. — 2021, 278 (5): 1675—1685. [PMID: 33011957](#)
- Македонова Ю.А., Поройский С.В., Гаврикова Л.М., Афанасьева О.Ю. Проявление заболеваний слизистой полости рта у больных, перенесших COVID-19. — *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. — 2021, 1 (77): 110—115 [Makedonova Yu.A., Poroisky S.V., Gavrikova L.M., Afanaseva O.Y. Manifestation of the oral mucosa diseases in patients with COVID-19. — *Vestnik VSMU*. — 2021, 1 (77): 110—115 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 45153499](#)
- Колчанова Н.Э., Манак Т.Н., Окулич В.К. Состояние биологической системы полости рта у пациентов после COVID-19. — *Современная стоматология*. — 2021, 1 (82): 54—58 [Kolchanova N., Manak T., Okulich V. The state of the biological system of the oral cavity in patients after COVID-19. — *Sovremennaya stomatologiya*. — 2021, 1 (82): 54—58 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 44930163](#)
- Vaira L.A., Salzano G., Deiana G., De Riu G. Anosmia and ageusia: Common findings in COVID-19 patients. — *Laryngoscope*. — 2020, 130 (7): 1787. [PMID: 32237238](#)
- Amorim Dos Santos J., Normando A.G.C., Carvalho da Silva R.L., De Paula R.M., Cembranel A.C., Santos-Silva A.R., Guerra E.N.S. Oral mucosal lesions in a COVID-19 patient: New signs or secondary manifestations? — *Int J Infect Dis*. — 2020, 97: 326—328. [PMID: 32526392](#)
- Iranmanesh B., Khalili M., Amiri R., Zartab H., Aflatoonian M. Oral manifestations of COVID-19 disease: A review article. — *Dermatol Ther*. — 2021, 34 (1): e14578. [PMID: 33236823](#)
- Sinadinos A., Shelswell J. Oral ulceration and blistering in patients with COVID-19. — *Evid Based Dent*. — 2020, 21 (2): 49. [PMID: 32591655](#)
- Гаврикова Л.М., Македонова Ю.А., Дьяченко С.В. Оценка стоматологического статуса пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию (COVID-19). — *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. — 2021, 10: 50—55 [Gavrikova L.M., Makedonova Yu.A., Dyachenko S.V. Assessment of dental status of patients with COVID-19. — *Medical and pharmaceutical journal Pulse*. — 2021, 10: 50—55 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 47577774](#)
- Al-Khatib A. Oral manifestations in COVID-19 patients. — *Oral Dis*. — 2021, 27 Suppl 3: 779—780. [PMID: 32521067](#)
- Wadia R. COVID-19 — oral manifestations. — *Br Dent J*. — 2020, 229 (10): 669. [PMID: 33247257](#)
- Corchuelo J., Ulloa F.C. Oral manifestations in a patient with a history of asymptomatic COVID-19: Case report. — *Int J Infect Dis*. — 2020, 100: 154—157. [PMID: 32882435](#)
- Борисова Э.Г., Машкова Н.Г., Поточкая А.В. Манифестация стоматологической патологии после перенесенной коронавирусной инфекции. — *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. — 2021, 12: 13—20 [Borisova E.G., Mashkova N.G., Pototskaya A.V. Manifestation of dental pathology after a possible coronaviral infection. — *Medical and pharmaceutical journal Pulse*. — 2021, 12: 13—20 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 47573943](#)
- Patel J., Woolley J. Necrotizing periodontal disease: Oral manifestation of COVID-19. — *Oral Dis*. — 2021, 27 Suppl 3: 768—769. [PMID: 32506662](#)
- Rawson T.M., Moore L.S.P., Zhu N., Ranganathan N., Skolimowska K., Gilchrist M., Satta G., Cooke G., Holmes A. Bacterial and fungal coinfection in individuals with coronavirus: A rapid review to support COVID-19 antimicrobial prescribing. — *Clin Infect Dis*. — 2020, 71 (9): 2459—2468. [PMID: 32358954](#)
- Ripa M., Galli L., Poli A., Oltolini C., Spagnuolo V., Mastrangelo A., Muccini C., Monti G., De Luca G., Landoni G., Dagna L., Clementi M., Rovere Querini P., Ciceri F., Tresoldi M., Lazzarin A., Zangrillo A., Scarpellini P., Castagna A., COVID-BioB study group. Secondary infections in patients hospitalized with COVID-19: incidence and predictive factors. — *Clin Microbiol Infect*. — 2021, 27 (3): 451—457. [PMID: 33223114](#)
- Белоцерковская Ю.Г., Романовских А.Г., Смирнов И.П. COVID-19: респираторная инфекция, вызванная новым коронавирусом: новые данные об эпидемиологии, клиническом течении, ведении пациентов. — *Consilium Medicum*. — 2020, 3: 12—20 [Belotserkovskaja Y.G., Romanovskikh A.G., Smirnov I.P. COVID-19: a respiratory infection caused by new coronavirus: new data on epidemiology, clinical course, and patients management. — *Consilium Medicum*. — 2020, 3: 12—20 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 42745698](#)

22. Дурягина Л.Х., Сатаева Т.П., Дегтярева Л.А., Постникова О.Н., Дубровина-Парус Т.А. Кандидозные поражения СОПР у больных с COVID-19: тактика ведения, коррекция терапии. — *Крымский терапевтический журнал*. — 2021, 3: 40—43 [Duryagina L.Kh., Sataeva T.P., Degtyareva L.A., Postnikova O.N., Dubrovina-Parus T.A. Candidiasis lesions of the oral mucosa in patients with COVID-19: tactics of patient management, therapy correction. — *Crimean Journal of Internal Diseases*. — 2021, 3: 40—43 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 47190240](#)
23. Seaton R.A., Gibbons C.L., Cooper L., Malcolm W., McKinney R., Dundas S., Griffith D., Jeffreys D., et al. Survey of antibiotic and antifungal prescribing in patients with suspected and confirmed COVID-19 in Scottish hospitals. — *J Infect*. — 2020, 81 (6): 952—960. [PMID: 32987097](#)
24. Bhattacharyya A., Sarma P., Kaur H., Kumar S., Bhattacharyya J., Prajapat M., Prakash A., Sharma S., Reddy D.H., Thota P., Bansal S., Gautam B.S., Medhi B. COVID-19-associated rhino-orbital-cerebral mucormycosis: A systematic review, meta-analysis, and meta-regression analysis. — *Indian J Pharmacol*. — 2021, 53 (6): 499—510. [PMID: 34975140](#)
25. Ashour M.M., Abdelaziz T.T., Ashour D.M., Askoura A., Saleh M.I., Mahmoud M.S. Imaging spectrum of acute invasive fungal rhino-orbital-cerebral sinusitis in COVID-19 patients: A case series and a review of literature. — *J Neuroradiol*. — 2021, 48 (5): 319—324. [PMID: 34087330](#)
26. Song G., Liang G., Liu W. Fungal co-infections associated with global COVID-19 pandemic: A clinical and diagnostic perspective from China. — *Mycopathologia*. — 2020, 185 (4): 599—606. [PMID: 32737747](#)
27. Subramani M., Shankaran S. Bacterial sinusitis in the COVID-19 era: A reminder for antibiotic stewardship. — *Cureus*. — 2021, 13 (11): e19453. [PMID: 34926027](#)
28. El-Kholy N.A., El-Fattah A.M.A., Khafagy Y.W. Invasive fungal sinusitis in post COVID-19 patients: A new clinical entity. — *Laryngoscope*. — 2021, 131 (12): 2652—2658. [PMID: 34009676](#)
29. Mehta S., Pandey A. Rhino-orbital mucormycosis associated with COVID-19. — *Cureus*. — 2020, 12 (9): e10726. [PMID: 33145132](#)
30. Manchanda S., Semalti K., Bhalla A.S., Thakar A., Sikka K., Verma H. Revisiting rhino-orbital-cerebral acute invasive fungal sinusitis in the era of COVID-19: pictorial review. — *Emerg Radiol*. — 2021, 28 (6): 1063—1072. [PMID: 34463864](#)
31. Thajeb P., Thajeb T., Dai D. Fatal strokes in patients with rhino-orbital-cerebral mucormycosis and associated vasculopathy. — *Scand J Infect Dis*. — 2004, 36 (9): 643—8. [PMID: 15370650](#)
32. Speth M.M., Singer-Cornelius T., Oberle M., Gengler I., Brockmeier S.J., Sedaghat A.R. Olfactory dysfunction and sinonasal symptomatology in COVID-19: Prevalence, severity, timing, and associated characteristics. — *Otolaryngol Head Neck Surg*. — 2020, 163 (1): 114—120. [PMID: 32423357](#)
33. Bronfield S., Kaplan L., Dhaliwal G. Palatal mucormycosis. — *J Gen Intern Med*. — 2018, 33 (10): 1815. [PMID: 30088205](#)
34. Pai V., Sansi R., Kharche R., Bandili S.C., Pai B. Rhino-orbital-cerebral mucormycosis: Pictorial review. — *Insights Imaging*. — 2021, 12: 167. [PMID: 34786029](#)
35. Garg R., Bharangar S., Gupta S., Bhardwaj S. Post COVID-19 infection presenting as rhino-orbital mycosis. — *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. — 2021, 1—8 (online ahead of print). [PMID: 34307112](#)
36. Wang H., Song J., Pan L., Yao Y., Deng Y.K., Wang Z.C., Liao B., Ma J., He C., Zeng M., Liu Z. The characterization of chronic rhinosinusitis in hospitalized patients with COVID-19. — *J Allergy Clin Immunol Pract*. — 2020, 8 (10): 3597—3599.e2. [PMID: 32980581](#)
37. Mohammadi F., Badri M., Safari S., Hemmat N. A case report of rhino-facial mucormycosis in a non-diabetic patient with COVID-19: a systematic review of literature and current update. — *BMC Infect Dis*. — 2021, 21 (1): 906. [PMID: 34479495](#)
38. Talmi Y.P., Goldschmied-Reouven A., Bakon M., Barshack I., Wolf M., Horowitz Z., Berkowicz M., Keller N., Kronenberg J. Rhino-orbital and rhino-orbital-cerebral mucormycosis. — *Otolaryngol Head Neck Surg*. — 2002, 127 (1): 22—31. [PMID: 12161726](#)
39. Маковская Н.И., Васильев А.В. Особенности работы врача-стоматолога и челюстно-лицевого хирурга в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Мировой опыт и собственная практика. — *Пародонтология*. — 2020, 3: 185—188 [Makovskaya N.I., Vasilyev A.V. Features of the work of a dentist and maxillofacial surgeon in a pandemic of a new coronavirus infection (COVID-19). World experience and own practice. — *Parodontologiya*. — 2020, 3: 185—188 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 43865431](#)
40. Drozd-Sokolowska J.E., Sokolowski J., Wiktor-Jedrzejczak W., Niemczyk K. Sinusitis in patients undergoing allogeneic bone marrow transplantation — a review. — *Braz J Otorhinolaryngol*. — 2017, 83 (1): 105—111. [PMID: 27184506](#)
41. Shires C.B., Klug T., Dryden S., Ford J. Unusual cause of acute sinusitis and orbital abscess in COVID-19 positive patient: Case report. — *Int J Surg Case Rep*. — 2021, 79: 164—168. [PMID: 33477076](#)
42. de Roquetaillade C., Chousterman B.G. et al. Unusual arterial thrombotic events in COVID-19 patients. — *Int J Cardiol*. — 2021, 323: 281—284. [PMID: 32918938](#)
43. Gómez-Mesa J.E., Galindo-Coral S., Montes M.C., Muñoz Martín A.J. Thrombosis and coagulopathy in COVID-19. — *Curr Probl Cardiol*. — 2021, 46 (3): 100742. [PMID: 33243440](#)
44. Long B., Bridwell R., Gottlieb M. Thrombosis with thrombocytopenia syndrome associated with COVID-19 vaccines. — *Am J Emerg Med*. — 2021, 49: 58—61. [PMID: 34062319](#)
45. Chan N.C., Weitz J.I. COVID-19 coagulopathy, thrombosis, and bleeding. — *Blood*. — 2020, 136 (4): 381—383. [PMID: 32702124](#)
46. Mei H., Luo L., Hu Y. Thrombocytopenia and thrombosis in hospitalized patients with COVID-19. — *J Hematol Oncol*. — 2020, 13 (1): 161. [PMID: 33261634](#)
47. Wool G.D., Miller J.L. The impact of COVID-19 disease on platelets and coagulation. — *Pathobiology*. — 2021, 88 (1): 15—27. [PMID: 33049751](#)
48. Kashi M., Jacquin A., Dakhil B., Zaimi R., Mahé E., Tella E., Bagan P. Severe arterial thrombosis associated with COVID-19 infection. — *Thromb Res*. — 2020, 192: 75—77. [PMID: 32425264](#)
49. Katneni U.K., Alexaki A., et al. Coagulopathy and thrombosis as a result of severe COVID-19 infection: A microvascular focus. — *Thromb Haemost*. — 2020, 120 (12): 1668—1679. [PMID: 32838472](#)
50. Libby P., Lüscher T. COVID-19 is, in the end, an endothelial disease. — *Eur Heart J*. — 2020, 41 (32): 3038—3044. [PMID: 32882706](#)
51. Sedlacek O., Wagner W., Dempfle C.E. [COVID-19-induced coagulopathy and thrombosis manifestations]. — *Radiologe*. — 2021, 61 (10): 909—914 (In German). [PMID: 34559248](#)
52. Leisman D.E., Deutschman C.S., Legrand M. Facing COVID-19 in the ICU: vascular dysfunction, thrombosis, and dysregulated inflammation. — *Intensive Care Med*. — 2020, 46 (6): 1105—1108. [PMID: 32347323](#)
53. Costanzo L., Failla G., Antignani P.L., Fareed J., Gu Y., Pitha J., Aluigi L., Karplus T., Mansilha A. The vascular side of COVID-19 disease. Position paper of the International Union of Angiology. — *Int Angiol*. — 2020, 39 (6): 445—451. [PMID: 32892615](#)
54. Karimzadeh S., Dong V., Hassan O.G., Raut A., Fouda A., Parrill A., Eaton K., Huy N.T. COVID-19-induced coagulopathy and observed benefits with anticoagulation. — *Transfus Apher Sci*. — 2020, 59 (6): 102906. [PMID: 32778522](#)
55. Ahmed O., Aladham Y., Mahmood S., Abdelnaby M.M. Complicated sinusitis with sphenopalatine artery thrombosis in a COVID-19 patient: a case report. — *J Surg Case Rep*. — 2021, 2021 (3): rjab010. [PMID: 33732419](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_100

[А.М. Нестеров](#)¹,

д.м.н., зав. кафедрой ортопедической стоматологии

[Э.Е. Цымбалов](#)²,

к.м.н., стоматолог-ортопед, ортодонт, главный врач

[М.А. Никулина](#)^{2,3},

врач-ортодонт

¹ СамГМУ, 443001, Самара, Россия² Стоматологическая клиника«Гармония прикуса»,
443030, Самара, Россия³ Стоматологическая поликлиника № 3,
443030, Самара, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Нестеров А.М., Цымбалов Э.Е., Никулина М.А. Оценка продольного свода стопы у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 100—104. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_100

Оценка продольного свода стопы у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава

Реферат. Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС) — это мультифакторное заболевание, требующее междисциплинарного подхода в диагностике и лечении. Многочисленные исследования показали взаимосвязь между состоянием ВНЧС и опорно-двигательного аппарата. **Цель** — анализ продольного свода стопы у пациентов с ДВНЧС. **Материалы и методы.** Обследовали состояние продольного свода стопы у 40 пациентов (36 женщин, 4 мужчин) от 25 до 42 лет с ДВНЧС, без нарушений целостности зубных рядов. Оценивали соотношение зубных рядов по Энгля и состояние сводов стопы на подоскопе Greenfoot. **Результаты.** Установлено, что I класс по Энгля встречается у 5% пациентов. У 45% пациентов обнаружен двусторонний II класс. У 42,5% обследованных выявлены разные окклюзионные классы справа и слева, которые сочетаются следующим образом: I и II классы — у 13 человек, I и III — у 3, II и III — у 1 пациента. Таким образом, разнообразные сочетания окклюзионных нарушений класса II встречаются у 80% пациентов. При анализе продольного свода стопы установлено, что нормальная высота обнаружена у 2,5% пациентов. Высокий продольный свод выявлен у 70% пациентов на обеих стопах и у 15% — на одной стопе. **Заключение.** У 95% пациентов с ДВНЧС наблюдается неправильное соотношение зубных рядов. У 97,5% обследованных нарушена высота продольного свода стопы. Таким образом, эти признаки патогномичны для ДВНЧС. Наличие у 80% пациентов с ДВНЧС окклюзионного класса II косвенно свидетельствует о вынужденном, преимущественно дистальном, положении нижней челюсти. У 85% обследуемых выявлено увеличение высоты продольного свода стопы, причины которого необходимо исследовать. У 75% обследованных установлено сочетание высокого продольного свода стопы с окклюзионным классом II по Энгля, что свидетельствует о том, что ДВНЧС реализуется преимущественно через нарушение окклюзионных взаимоотношений с дистализацией нижней челюсти и увеличение высоты продольного свода стопы.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, постуральная система, междисциплинарный подход, подоскопия, высокий продольный свод стопы

[A.M. Nesterov](#)¹,

PhD in Medical Sciences, full professor of the Prosthodontics Department

[E.E. Tsybalov](#)²,

PhD in Medical Sciences, orthodontist, chief physician

[M.A. Nikulina](#)^{2,3},

orthodontist

¹ Samara State Medical University,
443001, Samara, Russia² Dental clinic "Harmony of bite",
443030, Samara, Russia³ Municipal dental clinic no. 3,
443030, Samara, Russia

Evaluation of longitudinal arch of foot in patients with temporomandibular joint dysfunction

Abstract. Temporomandibular joint disorders (TMD) is a multifactorial disease requiring a multi-disciplinary approach to diagnosis and treatment. Numerous studies have shown the relationship between the condition of the TMD and the musculoskeletal system. The aim was to analyze the longitudinal arch of the foot in patients with painful TMJ syndrome. **Materials and Methods.** Forty patients (36 women, 4 men) from 25 to 42 years of age with TMD, without dentition integrity disorders, were examined to assess the condition of the longitudinal arch of the foot. The dental arches were evaluated according to Engle and measurements were made on a Greenfoot podoscope. **Results.** It was found that Engle class I occurred in 5% of patients. Bilateral class II was found in 45% of patients. Different occlusal classes on the right and on the left were found in 42.5% of the examined patients, which were combined as follows: Class I and II in 13 patients, Class I and III in 3 patients, and Class II and III in 1 patient. Thus, occlusal disorders of class II occur in 80% of patients. When analyzing the longitudinal arch of the foot, normal height was found in 2.5% of patients. High longitudinal arch was found in 70% of patients on both feet and in 15% on one foot. **Conclusion.** In 95% of patients with painful TMJ syndrome, improper dentition was observed. The height of the longitudinal arch of the foot was impaired in 97.5% of those examined. Thus, these signs are pathognomonic for painful TMD syndrome. The presence of Engle occlusal class II in 80% of patients with TMD indirectly indicates a forced, mostly distal, position of the mandible. An increase in the height of the longitudinal arch of the foot was detected in 85% of the examinees, the reasons

FOR CITATION:

Nesterov A.M., Tsymbalov E.E., Nikulina M.A. Evaluation of longitudinal arch of foot in patients with temporomandibular joint dysfunction. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 100–104 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_100

for which should be investigated. The combination of high longitudinal arch of the foot with occlusal class II according to Engle was found in 75% of the examined patients, which indicates that TMD is realized mainly through violation of occlusal relations with distalization of the mandible and increase in the height of the longitudinal arch of the foot.

Key words: temporomandibular joint, postural system, interdisciplinary approach, podoscopy, high longitudinal arch of foot

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время увеличивается количество пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС), который, по разным данным, встречается от 21,1 до 99% населения [1–3] и занимает ведущую позицию среди функциональных нарушений челюстно-лицевой области (ЧЛО).

Многочисленные исследователи показали взаимосвязь между состоянием височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и опорно-двигательного аппарата [4–9].

Зрение, вестибулярный аппарат и проприорецепторы подошвенной поверхности стоп объединяют поструральную систему с внешним миром. Из проприоцептивного аппарата ВНЧС центральная нервная система получает информацию о положении и перемещениях нижней челюсти [10]. Выявлено влияние расстройства функции ВНЧС и нарушения окклюзионных взаимоотношений на поструральный тонус [11, 12].

Пациенты с ДВНЧС чаще всего обращаются к стоматологу и предъявляют жалобы на боль и ограничения при открывании и закрывании рта, шумовые явления в области ВНЧС, сжимание зубов и их скрежет [13, 14]. В арсенале врача-стоматолога имеются многочисленные методы локальной диагностики функционального состояния структур ЧЛО [15, 16]. Однако они лишь констатируют наличие нарушений, но не связывают эти состояния с процессами, происходящими в организме в целом [17–19]. Стоматологическое вмешательство без учета глобальных процессов, происходящих в организме, может привести к срыву адаптации [20–22]. При этом признаки декомпенсации появляются не сразу, а нередко в удаленных от ЧЛО регионах тела. Именно поэтому диагностика и лечение дисфункциональных состояний ВНЧС является актуальной задачей, требующей междисциплинарного подхода.

Нарушение высоты сводов стопы возникает вследствие изменения миофасциального равновесия, обусловленного как местными, так и глобальными процессами в организме, а проявляется болевым синдромом и быстрой утомляемостью при ходьбе. С этими жалобами пациенты обращаются к травматологу, ортопеду, остеопату. Подоскопия — один из общепринятых инструментальных методов оценки здоровья стопы, который позволяет качественно оценить подошвенную поверхность: выявить уплощение сводов стопы (поперечное и продольное плоскостопие) разной степени, определить зоны перегрузки и распределения давления

на различные отделы стопы. Осмотр на подоскопе дает наибольшую информацию о том, насколько выражена деформация стоп в положении стоя [23]. Однако это обследование не позволяет определить причинно-следственные связи в организме, которые привели к нарушению формы стоп и состояния их сводов.

Цель исследования — анализ продольного свода стопы у пациентов с ДВНЧС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для оценки состояния продольного свода стопы обследовали 40 пациентов (36 женщин, 4 мужчин) от 25 до 42 лет с ДВНЧС, без нарушений целостности зубных рядов. Стоматологический диагноз ставили на основании клинических методов исследования: жалобы, анамнез, внутриворотные признаки окклюзионной дисгармонии, пальпация мышц ЧЛО.

Оценивали соотношение зубных рядов по классификации Энгля (1898). **I класс** характеризуется нормальным мезиодистальным соотношением зубных дуг в области первых моляров; мезиально-щечный бугор верхнего первого моляра располагается в бороздке между щечными буграми нижнего первого моляра. **II класс** характеризуется дистальным смещением нижнего первого моляра по отношению к верхнему, при этом мезиально-щечный бугор верхнего первого моляра устанавливается на одноименный бугор нижнего первого моляра или в промежуток между шестыми и пятыми зубами, что зависит от степени нарушения. Этот класс Энгля разделяется на два подкласса:

- 1) верхние фронтальные зубы веерообразно наклонены вперед;
- 2) верхние передние зубы расположены с наклоном орально, плотно прижаты к нижним зубам и глубоко их перекрывают.

III класс характеризуется мезиальным сдвигом нижнего первого моляра относительно верхнего. При этом мезиально-щечный бугор верхнего первого моляра смыкается с дистально-щечным бугром нижнего первого моляра.

Свод стопы изучали на подоскопе Greenfoot. Обычно выделяют 3 варианта продольного свода стопы: нормальный, низкий и высокий. Нормальный продольный свод стопы характеризуется наличием четкого следа в пределах $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ ширины стопы, расположенного между пяточным и плюсневым отделами. Низкий свод определяется по следу более $\frac{1}{3}$ ширины стопы. Высокий

продольный свод характеризуется невыраженным отпечатком свода или его отсутствием.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе внутриротовых фотографий, сканов челюстей в привычном прикусе, установлено, что I класс по Энглю встречается у 5% пациентов. У 45% пациентов обнаружен II класс. В 7,5% случаев выявлен класс III. Классификация Энгля не рассматривает классы отдельно справа и слева. Мы это сделали. У 42,5% обследованных выявлено несоответствие окклюзионных классов справа и слева. У 42,5% обследованных выявлены разные окклюзионные классы справа и слева, которые сочетаются следующим образом: I и II классы — у 13 человек, I и III — у 3, II и III — у 1 пациента (табл. 1). Окклюзионные нарушения класса II встречаются у 80% пациентов.

При анализе продольного свода установлено, что только у 1 пациента продольный свод обеих стоп соответствует норме. Высокий продольный свод на обеих стопах имеют 70% обследованных (рис. 1) и у 15% выявлен высокий продольный свод на одной стопе (рис. 2, табл. 2).



Рис. 1. А — II окклюзионный класс с обеих сторон, В — исследование на плантоскопе Greenfoot: высокий продольный свод на обеих стопах
[Fig. 1. A — occlusal class II on both sides, B — Greenfoot plantoscopy scan: high longitudinal arch of both feet]

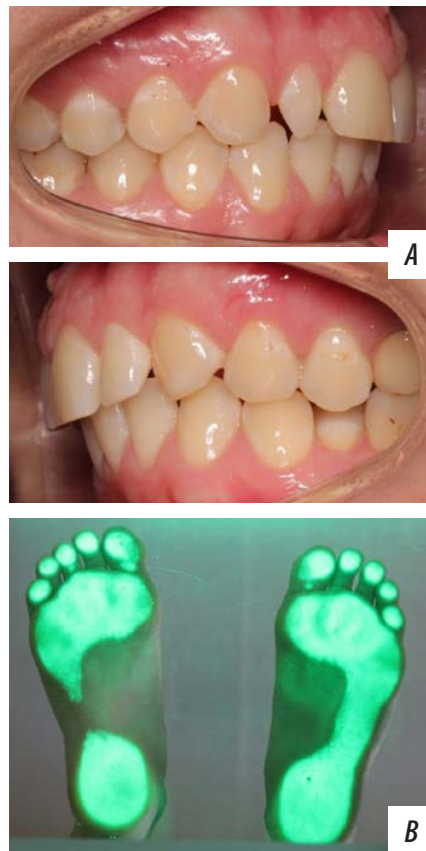


Рис. 2. А — I окклюзионный класс слева, II окклюзионный класс справа, В — исследование на плантоскопе Greenfoot: высокий продольный свод на левой стопе, на правой стопе продольный свод соответствует норме
[Fig. 2. A — occlusal class I on the left, occlusal class II on the right, B — Greenfoot plantoscopy scan: high longitudinal arch of the left foot, normal longitudinal arch of the right foot]

ОБСУЖДЕНИЕ

Проприоцептивный аппарат ВНЧС и подошвенной поверхности стоп являются важными постуральными входами, необходимыми нервной системе для оценки положения тела в пространстве. Действительно, многочисленные исследователи показали взаимосвязь между ВНЧС и состоянием опорно-двигательного аппарата. Однако в доступной литературе мы не нашли данных о том, каким именно образом реализуются нарушения функции ВНЧС. Поиск взаимосвязей между ВНЧС и опорно-двигательным аппаратом человека является важным аспектом научных исследований.

В настоящем исследовании оценивали соотношение зубных рядов и состояние продольного свода стоп у пациентов с ДВНЧС.

В результате анализа полученных данных установлено: нарушение соотношения зубных рядов и продольного свода стопы является патномоничным признаком ДВНЧС. При этом у 75% пациентов отмечается сочетание II окклюзионного класса по Энглю и высокого продольного свода стопы (табл. 3). Таким

образом, ДВНЧС у подавляющего числа пациентов реализуется через нарушение окклюзионных взаимоотношений с дистализацией нижней челюсти и увеличение высоты

Таблица 1. Соотношение зубных рядов у пациентов с ДВНЧС
[Table 1. The ratio of dentition in patients with TMD]

Окклюзионный класс	Количество пациентов
I	2
II	18
III	3
Сочетание I и II	13
Сочетание I и III	3
Сочетание II и III	1

Таблица 2. Состояние продольного свода стопы у пациентов с ДВНЧС
[Table 2. The condition of longitudinal arch of foot in patients with TMD]

Состояние продольного свода	Количество пациентов
Нормальная высота	1
Низкий свод	3
Высокий свод	28
Асимметрия высоты сводов справа и слева — высокий и норма	6
Асимметрия высота сводов справа и слева — низкий и норма	2

продольного свода стопы. Мы рекомендуем врачам-стоматологам при выявлении пациентов с окклюзионным классом II с одной или обеих сторон зубного ряда и отсутствием специфических для ВНЧС жалоб, рассматривать их как бессимптомных пациентов с ДВНЧС, находящихся в группе риска, а смежным специалистам (ортопед, травматолог, остеопат) при ведении пациентов с высоким продольным сводом стопы направлять их на консультацию врача-стоматолога для исключения ДВНЧС или его комплексного лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У 95% пациентов с ДВНЧС наблюдается отклонение соотношения зубных рядов от нормы. У 97,5% установлено отклонение продольного свода стопы от нормы. Таким образом, эти признаки являются патогномичными для ДВНЧС.

Наличие у 80% пациентов с ДВНЧС окклюзионного класса II косвенно свидетельствует о вынужденном, преимущественно дистальном, положении нижней челюсти при нарушении функции ВНЧС.

У 85% обследуемых выявлено увеличение высоты продольного свода стопы. Такую специфическую реакцию свода стопы необходимо исследовать отдельно. У 75% обследованных установлено сочетание высокого

Таблица 3. Состояние продольного свода и соотношение зубных рядов
[Table 3. The condition of longitudinal arch and the ratio of dentition]

	Окклюзионный класс					
	II	I и II	III	I и III	I	II и III
Нормальная высота	1	—	—	—	—	—
Низкий продольный свод	—	2	—	1	—	—
Высокий продольный свод	14	8	1	2	2	1
Разная высота продольного свода — высокий и норма	2	3	1	—	—	—
Разная высота продольного свода — низкий и норма	1	—	1	—	—	—

продольного свода стопы с окклюзионным классом II, а это свидетельствует о том, что ДВНЧС преимущественно реализуется через нарушение окклюзионных взаимоотношений с дистализацией нижней челюсти и увеличение высоты продольного свода стопы.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 11.04.2022 **Принята в печать:** 25.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 11.04.2022 **Accepted:** 25.05.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Данилова М.А., Ишмурзин П.В. Прогнозирование развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с зубочелюстными аномалиями. — *Пермский медицинский журнал*. — 2021; 3: 41—47. [eLibrary ID: 46192176](#)
2. Орешака О.В., Дементьева Е.А., Ганисик А.В., Шаров А.М. Эпидемиология заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. — *Клиническая стоматология*. — 2019; 4 (92): 97—99. [eLibrary ID: 41601796](#)
3. Murphy M.K., MacBarb R.F., Wong M.E., Athanasiou K.A. Temporomandibular disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2013; 28 (6): e393—414. [PMID: 24278954](#)
4. Мартюшева М.В., Щеколова Н.Б., Асташина Н.Б. Обоснование необходимости оценки клинико-функционального состояния опорно-двигательной системы у пациентов с патологией височнонижнечелюстного сустава. — *Уральский медицинский журнал*. — 2020; 9 (192): 86—89. [eLibrary ID: 44206409](#)
5. Сорокина Н.Д., Перцов С.С., Гюева Ю.А., Селицкий Г.В., Зангиева А.С. Взаимосвязь постуральных нарушений с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и состоянием других систем организма. — *Вестник новых медицинских технологий*. — 2019; 2: 47—52. [eLibrary ID: 38235315](#)
6. Alomar X., Medrano J., Cabratosa J., Clavero J.A., Lorente M., Serra I., Monill J.M., Salvador A. Anatomy of the temporomandibular joint. — *Semin Ultrasound CT MR*. — 2007; 28 (3): 170—83. [PMID: 17571700](#)
7. Greenbaum T., Dvir Z., Emodi-Perelmam A., Reiter S., Rubin P., Winocur E. Relationship between specific temporomandibular disorders and impaired upper neck performance. — *Eur J Oral Sci*. — 2020; 128 (4): 292—298. [PMID: 32627243](#)

REFERENCES:

1. Danilova M.A., Ishmurzin P.V. Prediction of developing temporomandibular joint dysfunction in patients with maxillary dental anomalies. *Perm Medical Journal*. 2021; 3: 41—47 (In Russ.). [eLibrary ID: 46192176](#)
2. Oreshaka O.V., Dement'eva E.A., Ganisik A.V., Sharov A.M. Epidemiology of temporomandibular joint disorders. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2019; 4 (92): 97—99 (In Russ.). [eLibrary ID: 41601796](#)
3. Murphy M.K., MacBarb R.F., Wong M.E., Athanasiou K.A. Temporomandibular disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013; 28 (6): e393—414. [PMID: 24278954](#)
4. Martysheva M.V., Shchekolova N.B., Astashina N.B. Justification of the need to assess the clinical and functional status of the musculoskeletal system in patients with temporomandibular joint disorders. *Ural Medical Journal*. 2020; 9 (192): 86—89 (In Russ.). [eLibrary ID: 44206409](#)
5. Sorokina N.D., Pertsov S.S., Gieva Yu.A., Selitsky G.V., Zangieva A.S. Relationship of postural disorders with temporomandibular joint dysfunction and state of other systems in the body. *Journal of New Medical Technologies*. 2019; 2: 47—52 (In Russ.). [eLibrary ID: 38235315](#)
6. Alomar X., Medrano J., Cabratosa J., Clavero J.A., Lorente M., Serra I., Monill J.M., Salvador A. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MR*. 2007; 28 (3): 170—83. [PMID: 17571700](#)
7. Greenbaum T., Dvir Z., Emodi-Perelmam A., Reiter S., Rubin P., Winocur E. Relationship between specific temporomandibular disorders and impaired upper neck performance. *Eur J Oral Sci*. 2020; 128 (4): 292—298. [PMID: 32627243](#)

8. Gauer R.L., Semidey M.J. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. — *Am Fam Physician*. — 2015; 91 (6): 378—86. [PMID: 25822556](#)
9. Kim D., Ko S.G., Lee E.K., Jung B. The relationship between spinal pain and temporomandibular joint disorders in Korea: a nationwide propensity score-matched study. — *BMC Musculoskelet Disord*. — 2019; 20 (1): 631. [PMID: 31884949](#)
10. Цимбалистов А.В. и др. Применение компьютерной стабилometrics при планировании стоматологического лечения пациентов с зубоальвеолярными деформациями. — *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. — 2011; 16—1 (111): 229—236. [eLibrary ID: 20359757](#)
11. Бимбас Е.С., Мягкова Н.В., Львова О.А., Рослова О.С. Взаимосвязь трансверзальных аномалий окклюзии с нарушением двигательных стереотипов. — *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2012; 3 (42): 19—24. [eLibrary ID: 18336529](#)
12. Ишмурзин П.В. Влияние ортодонтического лечения на показатели качества жизни пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. — *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2012; 1 (40): 41—43. [eLibrary ID: 17431829](#)
13. Slavicek R. The masticatory organ: Functions and Dysfunctions. — Klosterneuburg: Gamma, 2009. — 544 p.
14. Галимуллина В.Р., Лебедев С.Н., Брагин А.В. Распространенность и структура клинических проявлений дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. — *Проблемы стоматологии*. — 2020; 2: 11—16. [eLibrary ID: 43783701](#)
15. Климова Т.Н., Степанов В.А. и др. Электромиографический мониторинг жевательных мышц в диагностике и лечении дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. — В сб.: *Актуальные вопросы стоматологии*. — Казань, 2018. — С. 180—184. [eLibrary ID: 35064456](#)
16. Мамедов Ад.А. и др. Выбор метода диагностики у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. — *Институт стоматологии*. — 2019; 2 (83): 74—77. [eLibrary ID: 39184705](#)
17. Надырбекова А.Н., Мырзабеков Э.М. Клинико-функциональное исследование синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у лиц молодого возраста с нарушениями окклюзии зубных рядов. — *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана*. — 2021; 2: 54—58. [eLibrary ID: 45700967](#)
18. Белоусова К.С., Зубкова А.А. Этиология дисфункциональных нарушений в височно-нижнечелюстном суставе. — *Международный студенческий научный вестник*. — 2020; 3: 36. [eLibrary ID: 43176077](#)
19. Абдурахманова М.Ш., Амхадова М.А., Хир БекМ., Амхадов И.С., Писаренко И.К. Аналитическая оценка современных методов диагностики височно-нижнечелюстных расстройств. — *Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения*. — 2020; 4: 74—82. [eLibrary ID: 45600732](#)
20. Mishra S.K., Somkuwar S., Chowdhary R. Occlusion and temporomandibular joint disorders. — *Temporomandibular Joint Disorders*. — Singapore: Springer, 2021. — Pp. 133—143. [DOI: 10.1007/978-981-16-2754-5_10](#)
21. Куцевляк В.И., Боян А.М. Систематизация этиопатогенетических факторов развития мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. — *ScienceRise: Medical Science*. — 2018; 6 (26): 62—67.
22. Mitirattanakul S., Jariyasakulroj S. Dental treatment as perceived etiology of temporomandibular disorders. — *Cranio*. — 2020; 38 (2): 109—114. [PMID: 30048221](#)
23. Конарева Ю.С. О распространенных методах диагностики деформаций стоп человека. — В сб.: *Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии*. — М.: Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина, 2018. — С. 54—63. [eLibrary ID: 35461473](#)
8. Gauer R.L., Semidey M.J. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician*. 2015; 91 (6): 378—86. [PMID: 25822556](#)
9. Kim D., Ko S.G., Lee E.K., Jung B. The relationship between spinal pain and temporomandibular joint disorders in Korea: a nationwide propensity score-matched study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019; 20 (1): 631. [PMID: 31884949](#)
10. Tsimbalistov A.V., Petrosyan L.B., Ovsyannikov K.A., Gutorov U.A. The use of computer-assisted stabilometry data for treatment planning of patients with dentoalveolar deformities. *Belgorod State University Scientific bulletin: Medicine, Pharmacy*. 2011; 16—1 (111): 229—236 (In Russ.). [eLibrary ID: 20359757](#)
11. E.S. Bimbass, N.V. Mjagkova, O.A. L'vova, O.S. Roslova The interconnection between transversal malocclusions and violations of motor stereotypes. *Pediatric Dentistry and Profilaxis*. 2012; 3 (42): 19—24 (In Russ.). [eLibrary ID: 18336529](#)
12. Ishmurzin P.V. Influence of orthodontic treatment on quality of life index in patients with temporomandibular joint dysfunction. *Pediatric Dentistry and Profilaxis*. 2012; 1 (40): 41—43 (In Russ.). [eLibrary ID: 17431829](#)
13. Slavicek R. The masticatory organ: Functions and Dysfunctions. Klosterneuburg: Gamma, 2009. 544 p.
14. Galimullina V., Lebedev S., Bragin A. The prevalence and structure of clinical manifestations of temporomandibular joint dysfunction. *Actual Problems in Dentistry*. 2020; 2: 11—16 (In Russ.). [eLibrary ID: 43783701](#)
15. Klimova T.N., Stepanov V.A., Udineyev V.A., Frolenko A.S. Electromyographic monitoring of masticatory muscles in the diagnosis and treatment of temporomandibular joint dysfunction. In: *Topical issues of dentistry*. Kazan, 2018. Pp. 180—184 (In Russ.). [eLibrary ID: 35064456](#)
16. Mamedov Ad.A. et al. Diagnostic Methods Selection in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction. *The Dental Institute*. 2019; 2 (83): 74—77 (In Russ.). [eLibrary ID: 39184705](#)
17. Nadyrbekova A.N., Myrzabekov E.M. Clinical and functional study of the syndrome of pain dysfunction of the temporomandibular joint in young people with impaired occlusion of the dentition. *Science, New technologies and Innovations in Kyrgyzstan*. 2021; 2: 54—58 (In Russ.). [eLibrary ID: 45700967](#)
18. Belousova K.S., Zubkova A.A. Etiology of dysfunctional disorders in the temporomandibular joint. *International Student Scientific Bulletin*. 2020; 3: 36 (In Russ.). [eLibrary ID: 43176077](#)
19. Abdurakhmonova M.Sh., Amkhadov M.A., Khir BekM., Amkhadov I.S., Pisarenko I.K. Analytical estimation the modern methods of diagnosis of temporomandibular disorders. *Herald of Institute of Postgraduate Education in Health Sphere*. 2020; 4: 74—82 (In Russ.). [eLibrary ID: 45600732](#)
20. Mishra S.K., Somkuwar S., Chowdhary R. Occlusion and temporomandibular joint disorders. *Temporomandibular Joint Disorders*. Singapore: Springer, 2021. Pp. 133—143. [DOI: 10.1007/978-981-16-2754-5_10](#)
21. Kutsevlyak V.I., Bayan A.M. Systematization of etiopathogenetic factors of the development of musculoskeletal dysfunction of the temporomandibular joint. *ScienceRise: Medical Science*. 2018; 6 (26): 62—67 (In Russ.).
22. Mitirattanakul S., Jariyasakulroj S. Dental treatment as perceived etiology of temporomandibular disorders. *Cranio*. 2020; 38 (2): 109—114. [PMID: 30048221](#)
23. Konareva Yu.S. On common methods of diagnosing deformities of human feet. In collection: *Technologies, design, science, education in the context of inclusion*. Moscow: Kosygin Russian State University (Technologies. Design. Art), 2018. pp. 54—63 (In Russ.). [eLibrary ID: 35461473](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_105

[Н.М. Диденко,](#)

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии

[Е.В. Мокренко,](#)

к.м.н., зав. кафедрой ортопедической стоматологии

[В.В. Газинский,](#)

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии

[О.Н. Никитин,](#)

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии

[И.С. Гончаров,](#)

ассистент кафедры ортопедической стоматологии

ИГМУ, 664003, Иркутск, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Диденко Н.М., Мокренко Е.В., Газинский В.В., Никитин О.Н., Гончаров И.С. Кинезиологический аспект в коррекции трансверсальной резцовой окклюзии. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 105—111. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_105

[N.M. Didenko,](#)

PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Prosthetic dentistry Department

[E.V. Mokrenko,](#)

PhD in Medical Sciences, head of the Prosthetic dentistry Department

[V.V. Gazinskiy,](#)

PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Prosthetic dentistry Department

[O.N. Nikitin,](#)

PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Prosthetic dentistry Department

[I.S. Goncharov,](#)

assistant at the Prosthetic dentistry Department

Irkutsk State Medical University, 664003, Irkutsk, Russia

Кинезиологический аспект в коррекции трансверсальной резцовой окклюзии

Реферат. Наблюдали пациентов с относительно правильным строением зубных рядов, у которых выявлены жалобы на эстетический недостаток, заключающийся в несовпадении центральной линии между режцами-антагонистами. Пациенты отмечали, что ранее у них косметический центр верхних и нижних зубов совпадал. **Цель исследования** — выявление методов коррекции трансверсальной резцовой окклюзии этого контингента пациентов. **Материалы и методы.** Обследованы и пролечены 35 пациентов в возрасте от 18 до 25 лет с клиническими признаками трансверсальной резцовой окклюзии. Окклюзию оценивали с помощью изучения гипсовых моделей челюстей; состояние височно-нижнечелюстного сустава анализировали по данным конусно-лучевой компьютерной томографии, функцию жевательных мышц и мышц шеи исследовали по методике А.М. Пузина и А.Я. Вязьмина (2002), D.G. Simons, J.G. Travell (2005). Лечение включало мануальную коррекцию дисфункции жевательных мышц: технику освобождения от миофасциальных триггерных точек, постизометрическую релаксацию, миофасциальный релиз и технику растяжка—толчок. **Результаты.** В 100% случаев пациенты указывали на несовпадение средней линии между верхними и нижними центральными режцами при смыкании зубов; в 71% случаев — отмечали щелчки в области височно-нижнечелюстного сустава, а в 29% — шум в ухе. При обследовании у 42% пациентов было затруднено открывание рта, 57% больных испытывали головную боль в теменной области и 29% в области виска. У 100% пациентов выявлены одностороннее сужение пространства за бугром верхней челюсти, гипертонус и триггерные точки верхней и нижней головок латеральной крыловидной мышцы. После мануальной терапии жевательных мышц у всех пациентов отмечено снижение количества жалоб и нормализация большинства показателей. Одностороннее сужение пространства за бугром верхней челюсти отмечено только в 14% случаев, триггерные точки нижней головки латеральной крыловидной мышцы — в 17% случаев, щелчки в обоих сочленениях отмечались в 6% случаев. Эти пациенты были направлены в клинику мануальной терапии для консультации и лечения. **Заключение.** При диагностике и лечении окклюзионных нарушений необходимо обращать внимание не только на положение зубов и элементов в височно-нижнечелюстном суставе, но и на состояние жевательных мышц. Особое внимание следует обратить на состояние латеральных крыловидных мышц.

Ключевые слова: латеральные крыловидные мышцы, трансверсальная резцовая окклюзия, мануальное лечение

Kinesiological aspect in the correction of transversal incisor occlusion

Abstract. Patients with relatively correct dentition structure, who complained of an aesthetic defect, consisting in a misalignment of the midline between the antagonist incisors were observed. These patients claimed the cosmetic midline of their upper and lower teeth had matched previously. **Aim** — to determine the methods of correction of the transversal incisors occlusion in these category of patients. **Materials and methods.** 35 patients aged from 18 to 25 years having clinical signs of transversal incisor occlusion were examined and treated. Occlusion was assessed by studying plaster models of the jaws, the state of the temporomandibular joint was assessed using Cone Beam Computed Tomography (CBCT); the function of the masticatory muscles and neck muscles was studied by the method of A.M. Puzin and A.Ya. Vyazmin (2002) and D.G. Simons, J.G. Travell. (2005). Methods of treatment included manual correction of masticatory muscle dysfunction: the technique of relaxation of the myofascial trigger points, the post-isometric relaxation, the myofascial release and the stretching-push technique. **Results.** In 100% cases, the patients complained of a misalignment of the midline between the upper and lower central incisors while teeth occlusion; in 71% cases, clicks in the temporomandibular joint region were noted; in 29% — ringing in the ears. On examination, 42% patients had difficulty mouth opening, 57% patients experienced headache in the parietal region and 29% in the temple area. In 100%

FOR CITATION:

Didenko N.M., Mokrenko E.V., Gazinskiy V.V., Nikitin O.N., Goncharov I.S. Kinesiological aspect in the correction of transversal incisor occlusion. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 105—111 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_105

patients, a narrowing of the space behind the maxillary tuber of the upper jaw, hypertonia and trigger points of the lower and upper heads of the lateral pterygoid muscle were revealed. After manual therapy of masticatory muscles, the decrease of complaints and normalization of most indicators were stated in all patients. The unilateral narrowing of the space behind the maxillary tuber of the upper jaw was observed in 14% cases only, trigger points of the lower head of the lateral pterygoid muscle — in 17% cases, the clicks in both joints were noted in 6%. These patients were referred to the clinic of manual therapy for consultation and treatment. **Conclusion.** While diagnosing and treating occlusal defects, it is necessary to pay attention not only to the position of the teeth and the temporomandibular joint elements, but also to the condition of the masticatory muscles. Special attention should be paid to the condition of the lateral wing muscles.

Key words: lateral pterygoid muscle, transversal incisor occlusion, manual therapy

ВВЕДЕНИЕ

В ортопедической стоматологии часто встречается ситуация, когда взрослые пациенты с окклюзионными аномалиями и относительно правильным зубным рядом жалуются на эстетический дефект при осмотре [1–5]. Этот дефект заключается в смещении центральной линии между резцами-антагонистами [2]. Причем эти пациенты ранее отмечали, что косметический центр верхних и нижних резцов совпадал. По мнению Л.С. Персина (2013), смещение межрезцовой линии является признаком трансверзальной аномалии прикуса в переднем отделе зубной дуги; это так называемая трансверзальная резцовая окклюзия — нарушение переднего смыкания зубов в поперечном направлении с сохранением контакта между ними [5].

Трансверзальная резцовая окклюзия представляет собой комплекс аномалий прикуса со структурно-морфофункциональными изменениями зубочелюстной системы и возникает в разные возрастные периоды [8]. Данная аномалия проявляется несовпадением межрезцовой линии верхней и нижней челюстей, сопровождающимся нарушением скоординированной деятельности и снижением тонуса жевательных мышц, как следствие, выраженными нарушениями жевательной функции [8–11]. Несмотря на многочисленные исследования в этом вопросе остается много неясного.

Цель исследования — оценить роль функции жевательных мышц и эффективность мануального лечения у пациентов с трансверзальной резцовой окклюзией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В клинике ортопедической стоматологии за 2010–2021 гг. было обследовано и проведено лечение 35 пациентов в возрасте 18–25 лет с клиническими признаками трансверзальной резцовой окклюзии. Методы диагностики включали клинический опрос, осмотр лица, полости рта, клинические функциональные пробы. Учитывая, что окклюзию в основном характеризуют 3 фактора: зубной, суставной и мышечный — для дополнительной диагностики использовали:

- для зубного фактора — антропометрические измерения и изучение гипсовых моделей челюстей в артикуляторе;

- для суставного фактора — конусно-лучевую компьютерную томографию области зубных рядов и области височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), телерентгенографию головы в прямой проекции и ортопантографию для изучения области зубных рядов;
- для мышечного фактора — обследование жевательных мышц и мышц шеи по методике, описанной А.М. Пузиным и А.Я. Вязьминим [12], Д.Г. Симонсом и Дж.Г. Трэвелл [13].

Методы лечения включали мануальное лечение дисфункции жевательных мышц:

- освобождение от миофасциальных триггерных точек;
- постизометрическая релаксация;
- миофасциальный релиз;
- растяжка—толчок.

Эти методы хорошо известны врачам-остеопатам; они требуют глубокого знания анатомии краниального отдела, челюстно-лицевой области головы, шеи и плечелопаточной области, а также определенных мануальных навыков. Первый и второй методы описаны в «Руководстве по триггерным точкам» Д.Г. Симонса и Дж.Г. Трэвелл [13]. Авторы утверждают, что применение техники освобождения от миофасциальных триггерных точек несколько осложняется трудностью доступа к волокнам нижней головки латеральной крыловидной мышцы, однако при определенной сноровке и точности исполнения можно добиться хорошего результата. Также эти методы описаны в работе E. Vázquez-Delgadoи соавт. (2010). Авторы сравнивают их с другими методами воздействия (инвазивными) на триггерные точки латеральной крыловидной мышцы и утверждают, что эти два метода наиболее просты и эффективны [14]. P. Urbański и соавт. утверждают, что при мануальной терапии наиболее предпочтительны техники релаксации, применение которых не вызывает болевых ощущений, такие как постизометрическая миорелаксация и миофасциальный релиз [15].

Метод постизометрической миорелаксации преимущественно основан на нейрофизиологических тормозных (расслабляющих) механизмах, он позволяет снизить напряжение мышц сразу после их изометрического сокращения и минимизировать болевые ощущения, связанные с мышечной системой. Метод миофасциального

релиза, основанный на так называемом феномене релаксации, снимает ограничения внутри миофасциальной системы, уменьшая боль и напряжение мышц. Четвертый метод, растяжка—толчок, подразумевает использование мануальных приемов краниальной остеопатии. Техника и протоколы лечения описаны в работе А. Бертона и К. — А. Жармени-Тарен [16]. В клинике ортопедической стоматологии эти техники применяются в положении пациента полулежа в стоматологическом кресле для диагностики и оказания неотложной

Таблица 1. Жалобы на первичном приеме и после мануального лечения (в % от числа пациентов)
[Table 1. Complaints of patients at the initial appointment and after manual treatment (in % of patients)]

Жалобы и сопутствующие патологии	До лечения	После лечения
Неправильное смыкание передних зубов	100	0
Щелчки в височно-нижнечелюстном суставе	71	43
Болезненность в области одного сочленения	43	0
Шум в ухе	29	0
Дискомфорт жевания	29	0
Головная боль в теменной области	57	0
Головная боль в области виска	29	3
Несимметричное и позднее прорезывание моляров	86	—
Пломбы, кариес	43	—

Таблица 2. Сравнение показателей до и после мануального лечения (в % от числа пациентов)
[Table 2. Comparison of parameters before and after manual treatment (in % of patients)]

Показатель	До лечения	После лечения
Асимметрия мягких тканей	100	14
Смещение вершины подбородка относительно срединной линии лица	100	14
Траектория нижней челюсти (сначала в сторону, а затем к центру)	100	0
Открывание рта менее 2 см	42	0
Одностороннее сужение в полости рта пространства за бугром верхней челюсти при введении указательного пальца в эту область	100	14
Передняя резцовая трансверзальная окклюзия	100	14
Разность величины суставных щелей справа и слева	100	17
Триггерные точки нижней головки латеральной крыловидной мышцы	100	17
Триггерные точки верхней головки латеральной крыловидной мышцы	100	0
Щелчки в одном сочленении	43	0
Щелчки в обоих сочленениях	29	6
Болезненность височной мышцы с одной стороны	29	0
Болезненность теменной мышцы с противоположной стороны	29	0

помощи при болях и симптомах, связанных с дисфункцией ВНЧС, после чего пациенты направляются в клинику мануальной терапии для продолжения лечения и закрепления результатов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Жалобы всех 35 пациентов сводились к неправильному смыканию передних зубов, а именно к несовпадению центральной линии между верхними и нижними передними зубами. Кроме того, 25 пациентов отмечали периодические щелчки в одном или в обоих сочленениях ВНЧС, 15 пациентов отмечали болезненность в области одного сочленения, 10 пациентов — шум в ухе, в области того же сочленения, а также дискомфорт во время жевания. Характерно, что щелчки в основном отмечались на стороне, противоположной привычному жеванию. Также выяснилось, что у 20 пациентов болела голова в теменной области с той же стороны, а с противоположной стороны 10 пациентов отмечали незначительные боли в области виска. Причем эти симптомы пациенты не связывают с неправильным смыканием передних зубов. По словам пациентов, у 30 из них было несимметричное или позднее прорезывание первых моляров на нижней челюсти. Также у 15 пациентов за несколько месяцев (до 1 года) проводилось терапевтическое лечение зубов по поводу неосложненного и осложненного кариеса (табл. 1).

При внешнем осмотре у всех 35 пациентов отмечали незначительную асимметрию губ и щек на привычной стороне жевания. Вершина подбородка располагалась несколько в сторону относительно срединной линии лица. У всех пациентов была нарушена траектория движения нижней челюсти. Во время открывания рта траектория нижней челюсти менялась относительно срединной линии лица: сначала — прямо, очень непродолжительный период, а затем — отклонялась в сторону, после чего вновь возвращалась к центру. У 15 пациентов степень открытия рта не превышала 2 см (табл. 2).

Обследование смыкания зубных рядов в положении центральной окклюзии показало: в боковых отделах соотношение зубов несколько отличалось от нейтрального — отмечался фиссурно-бугорковый контакт, однако на стороне привычного жевания щечные бугорки нижних зубов перекрывались щечными бугорками верхних с незначительным дистальным сдвигом — ориентировочно до 1/4 ширины бугорка, а на противоположной стороне щечные бугорки верхних перекрывали щечные бугорки нижних зубов несколько мезиальнее — приблизительно на ту же величину ширины бугорка. В переднем отделе отмечалось несовпадение центральной линии нижнего зубного ряда относительно срединной линии лица. Анатомическая форма передних зубов не изменена, а размеры справа и слева существенно не отличались. При детальном обследовании состояния окклюзионной поверхности зубов у 15 пациентов на противоположной привычному жеванию стороне обнаружены пломбы.

Рентгенологическая картина у всех пациентов показала отсутствие дегенеративно-деструктивных нарушений ВНЧС, однако отмечены признаки дисфункции суставных сочленений: разность величины суставных щелей справа и слева. У 30 пациентов — отсутствие зачатков третьих моляров. У одного пациента в 19 лет удален зачаток нижнего третьего моляра с профилактической целью — для предотвращения асимметрии зубного ряда после ожидаемого прорезывания, что выяснилось после изучения ортопантомограммы.

Обследование жевательных мышц у всех 35 пациентов показало в полости рта сужение пространства за бугром верхней челюсти при введении указательного пальца в эту область, гипертонус и наличие триггерных точек латеральной крыловидной мышцы на стороне, противоположной привычному жеванию. При экстраоральной пальпации верхнего полюса головки латеральной крыловидной мышцы выявлены триггерные точки. В то же время у 15 пациентов отмечались односторонние щелчки на той же стороне, где были выявлены триггерные точки верхней головки латеральной крыловидной мышцы, и двусторонние щелчки с перерывами у 10 пациентов. При пальпации височных и теменных мышц у 10 больных также выявлена незначительная болезненность.

После мануального лечения жевательных мышц у 15 пациентов исчезли болевые ощущения и щелчки в области ВНЧС, 10 пациентов отмечали «прояснение в голове», исчезновение головной боли в области темени и виска, шума в ушах.

Ни у одного больного не отмечалось триггерных точек верхней головки латеральных крыловидных мышц, щелчков в одном сочленении, болезненности. Одностороннее сужение отмечено в 14% случаев, триггерные точки нижней головки латеральной крыловидной мышцы — в 17% случаев, щелчки в обоих сочленениях — в 6% случаев. Эти пациенты были направлены в клинику мануальной терапии для консультации и лечения. У всех пациентов после мануального лечения нормализовалась траектория движений нижней челюсти во время открывания рта. Увеличилась степень открывания рта до ≥ 3 см. Пальпация переходной складки в области ретромолярного пространства верхней челюсти показывала одинаковую доступность с обеих сторон в отличие от состояния суженного пространства до начала мануального лечения латеральной крыловидной мышцы на стороне поражения. При экстраоральной пальпации верхней головки латеральной крыловидной мышцы болезненных ощущений не обнаружено. При внутриротовом осмотре смыкания зубных рядов в положении центральной окклюзии отмечено физиологическое соотношение в боковых и переднем отделах с совпадением центральных линий верхних и нижних зубов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анатомически фасциальные волокна одного из полюсов верхней головки латеральной крыловидной мышцы

вплетаются в капсулу ВНЧС и отдают волокна к межсуставному мениску [17]. Очевидно, что при спазме латеральной крыловидной мышцы синхронное движение мышелка и мениска во впадине височной кости будет нарушено. Этим и объясняется щелкающий звук в суставном сочленении во время экскурсий нижней челюсти и исчезновение щелчков после устранения спазма латеральной крыловидной мышцы. Кроме того, латеральная крыловидная мышца иннервируется одноименной веточкой нижнечелюстного нерва, являющегося третьей ветвью тройничного нерва. Проходящие рядом с двигательными волокнами латерального крыловидного нерва чувствительные волокна — соединительные ветви ушного ганглия подходят к этому парасимпатическому узлу. А при повышенном тоне одной из головок латеральной крыловидной мышцы происходит сдавление этих нервных ветвей, что может привести к шуму в ухе [18]. Терапевтическое лечение зубов при неосложненном и осложненном кариесе может привести к формированию привычки жевать на одну сторону. Также причиной формирования привычки одностороннего жевания может быть асимметричное или позднее прорезывание первых моляров на нижней челюсти. В процессе формирования привычки жевать с одной стороны спазм латеральной крыловидной мышцы возникает с противоположной стороны, преимущественно в области ее нижней головки, так как нижняя головка латеральной крыловидной мышцы при одностороннем сокращении вызывает смещение нижней челюсти в противоположную сторону [17–20]. По нашему мнению, у пациента с удаленным зачатком нижнего третьего моляра также могла развиться привычка жевать на одну сторону — такое оперативное вмешательство вызывает боль и дискомфорт при жевании в течение длительного времени.

Боль и болезненность в мышцах, спазм, повышение тонуса и гипертонус могут быть признаками, характеризующими мышечную дисфункцию [22–28].

Дисфункция латеральной крыловидной мышцы характеризуется зигзагообразной траекторией движения нижней челюсти при открывании рта [6, 7, 19–24]. Сначала — траектория прямая, это первая фаза — шарнирное движение мышелка под действием мышц, опускающих нижнюю челюсть. А затем, в средней фазе, при прямолинейном поступательном движении нижней челюсти по скату суставного бугорка височной кости в действие вступают волокна нижней головки латеральной крыловидной мышцы, выдвигающие нижнюю челюсть. И если на одной стороне мышца будет спазмирована, то траектория движения нижней челюсти будет изменена на противоположную сторону. В нижней фазе движения мышцы, опускающие нижнюю челюсть, выпрямляют траекторию движения нижней челюсти [17, 24–33].

I. Klineberg называет окклюзией «динамическое биологическое взаимодействие компонентов жевательной системы, определяющее взаиморасположение зубов» [34]. Движущей силой взаимодействия

компонентов этой системы являются жевательные мышцы. Наблюдения Л.С. Персина (2013) свидетельствуют о несоответствии центрального положения нижней челюсти ее привычному положению [5]. Следовательно, несовпадение центральных линий между верхними и нижними зубами можно объяснить разным тонусом латеральных крыловидных мышц справа и слева. Особое внимание следует обратить на состояние латеральной крыловидной мышцы, это подтверждают Д.Г. Симонс и Дж.Г. Трэвелл, которые назвали латеральную крыловидную мышцу «ключом к пониманию и коррекции функциональных нарушений в черепе и нижней челюсти» [13].

ЛИТЕРАТУРА:

- Новикова Е.Н., Гордеева М.А., Кашаева О.В. Распространенность трансверзальной аномалии окклюзии среди студентов-стоматологов. — *Вестник медицинского института «Реавиз»: Реабилитация, врач и здоровье*. — 2018; 1 (31): 94—97. [eLibrary ID: 32823987](#)
- Карпова В.С., Польша Л.В., Бугровецкая О.Г., Персин Л.С., Ульянкина О.О., Тыминская А.А. Осанка и окклюзия. Обзор литературы. — *Ортодонтия*. — 2012; 4 (60): 8—13. [eLibrary ID: 22507551](#)
- Мансур Ю.П., Щербаков Л.Н. Роль окклюзионной терапии в комплексном лечении синдрома болевой дисфункции ВНЧС у пациентов с аномалиями и деформациями зубных рядов. — *Российский журнал боли*. — 2021; 1: 15—18. [eLibrary ID: 44814413](#)
- Мокшанцев Д.А., Мамчиц Е.В., Брагин А.В., Петруняк В.И., Зубарева А.С. Оценка результатов обследования пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава в зависимости от типа привычной двигательной активности. — *Проблемы стоматологии*. — 2021; 1: 161—165. [eLibrary ID: 45699813](#)
- Персин Л.С., Гюева Ю.А., Горжеладзе Ю.М., Бирюкова О.П., Демьяненко М.В., Фокеева А.А., Каландия А.Р. Нарушения осанки и деформации позвоночника и их роль в формировании аномалий окклюзии зубных рядов. — *Ортодонтия*. — 2013; 1 (61): 4—13. [eLibrary ID: 21009028](#)
- Quast A., Santander P., Leding J., Klenke D., Moser N., Schliephake H., Meyer-Marcotty P. Orthodontic incisor decompensation in orthognathic therapy-success and efficiency in three dimensions. — *Clin Oral Investig.* — 2021; 25 (6): 4001—4010. [PMID: 33314004](#)
- Диденко Н.М., Стефаниди А.В. Способ определения причин и методов профилактики рецидивов нарушений окклюзии у пациентов при диагностике и терапии патобиодинамических изменений опорно-двигательного аппарата. — Патент на изобретение №2690408, действ. с 04.05.2018.
- Герасимова Л.П., Якупов Б.Р. Исследование функционального состояния собственно жевательной и височной мышц височно-нижнечелюстного сустава при мышечно-суставной дисфункции связанной с окклюзионными нарушениями с применением электромиографа. — *Наука в центральной России*. — 2013; 45: 178—181. [eLibrary ID: 19040612](#)
- Gil-Martínez A., Paris-Alemán A., López-de-Uralde-Villanueva I., La Touche R. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions. — *J Pain Res.* — 2018; 11: 571—587. [PMID: 29588615](#)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при диагностике и лечении окклюзионных нарушений необходимо обращать внимание не только на положение зубов и элементов ВНЧС, но и на мышечный фактор — состояние жевательных мышц. Особое внимание следует обратить на состояние латеральных крыловидных мышц.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 14.04.2022 **Принята в печать:** 21.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 14.04.2022 **Accepted:** 21.05.2022

REFERENCES:

- Novikova E.N., Gordeeva M.A., Kashaeva O.V. Prevalence of transversal malocclusion among dental students. *Bulletin of Medical Institute "REAVIZ": Rehabilitation, Physician and Health*. 2018; 1 (31): 94—97 (In Russ.). [eLibrary ID: 32823987](#)
- Karpova V.S., Polma L.V., Bugrovezkaya O.G., Persin L.S., Uliankina O.O., Timinskaya A.A. Posture and occlusion. Literature overview. *Orthodontics*. 2012; 4 (60): 8—13 (In Russ.). [eLibrary ID: 22507551](#)
- Mansur Yu.P., Shcherbakov L.N. Occlusive therapy in the complex treatment of TMJ pain dysfunction syndrome in patients with dental abnormalities and deformities. *Russian Journal of Pain*. 2021; 1: 15—18 (In Russ.). [eLibrary ID: 44814413](#)
- Mokshantsev D., Mamchits E., Bragin A., Retrunyak V., Zubareva A. The estimation of the results of the patients with the temporomandibular joint dysfunction depending on the habitual physical activity type. *Actual Problems in Dentistry*. 2021; 1: 161—165 (In Russ.). [eLibrary ID: 45699813](#)
- Persin L.S., Gueva Yu.A., Gorjeladze Iu.M., Biryukova O.P., Demianenko M.V., Fokeeva A.A., Kalandiya A.R. Postural and spinal deformities and its role in formation of dentofacial anomalies. *Orthodontics*. 2013; 1 (61): 4—13 (In Russ.). [eLibrary ID: 21009028](#)
- Quast A., Santander P., Leding J., Klenke D., Moser N., Schliephake H., Meyer-Marcotty P. Orthodontic incisor decompensation in orthognathic therapy-success and efficiency in three dimensions. *Clin Oral Investig.* 2021; 25 (6): 4001—4010. [PMID: 33314004](#)
- Didenko N.M., Stefanidi A.V. Method for determining the causes and methods of prevention of recurrent occlusion disorders in patients with diagnosing and therapy of pathobiodynamic changes of the locomotor system. Patent no. 2690408, effective from 04.05.2018 (In Russ.).
- Gerasimova L.P., Yakupov B.R. Electromyographic study on the functional state of mastication and temporal muscles in muscular-joint dysfunction of the temporomandibular joint associated with malocclusion. *Science in Central Russia*. 2013; 45: 178—181 (In Russ.). [eLibrary ID: 19040612](#)
- Gil-Martínez A., Paris-Alemán A., López-de-Uralde-Villanueva I., La Touche R. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions. *J Pain Res*. 2018; 11: 571—587. [PMID: 29588615](#)
- Silvester C.M., Kullmer O., Hillson S. A dental revolution: The association between occlusion and chewing behaviour. *PLoS One*. 2021; 16 (12): e0261404. [PMID: 34910787](#)

10. Silvester C.M., Kullmer O., Hillson S. A dental revolution: The association between occlusion and chewing behaviour. — *PLoS One*. — 2021; 16 (12): e0261404. [PMID: 34910787](#)
11. Julià-Sánchez S., Álvarez-Herms J., Cirer-Sastre R., Corbi F., Burtscher M. The influence of dental occlusion on dynamic balance and muscular tone. — *Front Physiol*. — 2019; 10: 1626. [PMID: 32082183](#)
12. Пузин А.М., Вязьмин А.Я. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава. — М.: Медицина, 2002. — 160 с.
13. Симонс Д.Г., Трэвелл Дж.Г. Миофасциальные боли и дисфункции: руководство по триггерным точкам (пер. с англ.). — Т. 1. — М.: Медицина, 2005. — С. 485-488; 489.
14. Vázquez-Delgado E., Cascos-Romero J., Gay-Escoda C. Myofascial pain associated to trigger points: a literature review. Part 2: differential diagnosis and treatment. — *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. — 2010; 15 (4): e639—43. [PMID: 20173729](#)
15. Urbański P., Trybulec B., Pihut M. The application of manual techniques in masticatory muscles relaxation as adjunctive therapy in the treatment of temporomandibular joint disorders. — *Int J Environ Res Public Health*. — 2021; 18 (24): 12970. [PMID: 34948580](#)
16. Бертон А., Жармени-Тарен К.А. Краниальная остеопатия. Техника и протоколы лечения (пер. с фр.). — М.: МЕДпресс-информ, 2010. — С. 66.
17. Амиг Жан-П. Зубочелюстная система. Стоматологическая концепция. Остеопатическая концепция (пер. с англ.). — СПб.: Невский ракурс, 2017. — С. 51.
18. Славичек Р. Жевательный орган. Функции и дисфункции (пер. с англ.). — М.: Азбука стоматолога, 2008. — С. 76, 101.
19. Марков И.И., Гелетин П.Н., Альхимович В.Л. Морфология внутрисуставного диска височно-нижнечелюстного сустава и его взаимоотношения с латеральной крыловидной мышцей. — *Морфологические ведомости*. — 2014; 4: 19—25 [eLibrary ID: 25456966](#)
20. Fulks B.A., Callaghan K.X., Tewksbury C.D., Gerstner G.E. Relationships between chewing rate, occlusion, cephalometric anatomy, muscle activity, and masticatory performance. — *Arch Oral Biol*. — 2017; 83: 161—168. [PMID: 28780385](#)
21. Deniz D.A., Kulak Ozkan Y. The influence of occlusion on masticatory performance and satisfaction in complete denture wearers. — *J Oral Rehabil*. — 2013; 40 (2): 91—8. [PMID: 23189997](#)
22. Брега И.Н., Доронин Б.М., Адоньева А.В. Комплексный подход в лечении и реабилитации больных с миофасциальным болевым синдромом лица. — *Бюллетень сибирской медицины*. — 2010; 4: 28—34. [eLibrary ID: 15202557](#)
23. Бредихин А.В., Бредихин К.А., Чеха О.А. Краниосакральная система, ее компоненты и признаки дисфункции. — *Медицинские новости*. — 2014; 11: 43—49. [eLibrary ID: 22625839](#)
24. Караков К.Г., Хачатурян Э.Э. Болевая дисфункция лица: клиника, диагностика. — *Клиническая неврология*. — 2013; 1: 28—32. [eLibrary ID: 23644475](#)
25. Брега И.Н., Адоньева А.В., Доронин Б.М., Сысолятин П.Г., Воропай Н.Г. Первичная диагностика и лечение миофасциального болевого синдрома лица в условиях амбулаторного стоматологического приема. — *Лечащий врач*. — 2011; 5: 16. [eLibrary ID: 21692436](#)
26. Потрясова А.М., Кабиева Х.А., Еловская А.А., Гиоева А.Б. Морфологические особенности строения вчнс при различных анамнезах прикуса, формирующих патологическую асимметрию положения нижней челюсти. — *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. — 2021; 4: 73—81. [eLibrary ID: 45597882](#)
27. Турбина Л.Г., Штанг О.М., Турбин А.В. Мышечно-скелетные лицевые боли: клиника, дифференциальная диагностика, лечение. — *Доктор.Ру*. — 2013; 5 (83): 28—32. [eLibrary ID: 20345442](#)
28. Хабадзе З.С., Недашковский А.А. Взаимосвязь болевого синдрома и наличия триггерных точек в челюстно-лицевой
11. Julià-Sánchez S., Álvarez-Herms J., Cirer-Sastre R., Corbi F., Burtscher M. The Influence of Dental Occlusion on Dynamic Balance and Muscular Tone. *Front Physiol*. 2019; 10: 1626. [PMID: 32082183](#)
12. Puzin A.M., Vyazmin A.Ya. Pain dysfunction of the temporomandibular joint. Moscow: Medicine, 2002. 160 p. (In Russ.).
13. Simons D.G., Travell J.G. Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual. Vol. 1. Williams & Wilkins, 1998. Ch. 11 (In Russ.).
14. Vázquez-Delgado E., Cascos-Romero J., Gay-Escoda C. Myofascial pain associated to trigger points: a literature review. Part 2: differential diagnosis and treatment. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010; 15 (4): e639—43. [PMID: 20173729](#)
15. Urbański P., Trybulec B., Pihut M. The application of manual techniques in masticatory muscles relaxation as adjunctive therapy in the treatment of temporomandibular joint disorders. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (24): 12970. [PMID: 34948580](#)
16. Berton A., Jermini-Tharin C.A. Ostéopathie crânienne, techniques et protocoles de traitement. Elsevier Masson, 2008 Chap. 3. (In French).
17. Amigue J. P. Le système stomatognathique: concept odontologique, concept ostéopathique. Montpellier: Sauramps médical, 2003. P. 51 (In French).
18. Slavichek R. The Masticatory organ: Functions and dysfunctions. Klosterneuburg: GAMMA Medizinisch-wissenschaftliche, 2002. Pp. 74, 101.
19. Markov I.I., Geletin P.N., Alkhimovich V.L. Morphology of the interarticular disk and its relationship with the lateral pterygoid muscle in the temporomandibular joint. *Morphological Newsletter*. 2014; 4: 19—25 (In Russ.). [eLibrary ID: 25456966](#)
20. Fulks B.A., Callaghan K.X., Tewksbury C.D., Gerstner G.E. Relationships between chewing rate, occlusion, cephalometric anatomy, muscle activity, and masticatory performance. *Arch Oral Biol*. 2017; 83: 161—168. [PMID: 28780385](#)
21. Deniz D.A., Kulak Ozkan Y. The influence of occlusion on masticatory performance and satisfaction in complete denture wearers. *J Oral Rehabil*. 2013; 40 (2): 91—8. [PMID: 23189997](#)
22. Brega I.N., Doronin B.M., Adoniyeva A.V. Complex approach in the treatment and rehabilitation of the patients with myofascial face pain syndrome. *Bulletin of Siberian medicine*. 2010; 4: 28—34 (In Russ.). [eLibrary ID: 15202557](#)
23. Bredikhin A.V., Bredikhin K.A., Chekha O.A. Craniosacral system, its components and signs of dysfunction. *Medical news*. 2014; 11: 43—49 (In Russ.). [eLibrary ID: 22625839](#)
24. Karakov K.G., Khachatryan E.E. Painful facial dysfunction: clinical manifestation and diagnosis. *Clinical neurology*. 2013; 1: 28—32 (In Russ.). [eLibrary ID: 23644475](#)
25. Brega I.N., Adoniyeva A.V., Doronin B.M., Sysolyatin P.G., Voropai N.G. Initial diagnosis and treatment of myofascial pain syndrome of face in outpatient dental care. *Lechaschi Vrach*. 2011; 5: 16 (In Russ.). [eLibrary ID: 21692436](#)
26. Potryasova A.M., Kabieva Kh.A., Elovskaya A.A., Gioeva A.B. Tmj morphological features of different types of malocclusion causing pathological lower jaw position asymmetry. *Medical and pharmaceutical journal Pulse*. 2021; 4: 73—81 (In Russ.). [eLibrary ID: 45597882](#)
27. Turbina L.G., Shtang O.M., Turbin A.V. Musculoskeletal facial pain: Clinical features, differential diagnosis, treatment. *Doctor.Ru*. 2013; 5 (83): 28—32 (In Russ.). [eLibrary ID: 20345442](#)
28. Khabadze Z., Nedashkovsky A. The relationship of pain syndrome and the presence of trigger points in the maxillofacial region. *Cathedra. Dental education*. 2020; 72—73: 65—67 (In Russ.). [eLibrary ID: 45439785](#)
29. Regulski P.A., Zielinski J., Szopinski K.T. Temporomandibular disk dislocation impacts the stomatognathic system: Comparative study based on biexponential quantitative T2 maps. *J Clin Med*. 2022; 11 (6): 1621. [PMID: 35329946](#)

- области. — *Cathedra — Кафедра. Стоматологическое образование*. — 2020; 72—73: 65—67. [eLibrary ID: 45439785](#)
29. Regulski P.A., Zielinski J., Szopinski K.T. Temporomandibular disk dislocation impacts the stomatognathic system: Comparative study based on biexponential quantitative T2 maps. — *J Clin Med*. — 2022; 11 (6): 1621. [PMID: 35329946](#)
30. Yesiltepe S., Kılıç G., Gök M. Evaluation of the lateral pterygoid muscle area, attachment type, signal intensity and presence of arthrosis, effusion in the TMJ according to the position of the articular disc. — *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. — 2022; . [PMID: 35472484](#)
31. Стефаниди А.В., Диденко Н.М., Духовникова И.М., Балабанова Ж.Н. Мышечно-фасциальные головные боли у лиц с нарушениями прикуса. — *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. — 2013; 6: 95—97. [eLibrary ID: 20607500](#)
32. Шаров А.М. Изменения в височно-нижнечелюстных суставах как элементах зубочелюстной системы. — *Scientist (Russia)*. — 2021; 1 (15): 16. [eLibrary ID: 45702872](#)
33. Вологина М.В., Пудикова О.П., Иванов Н.А. Оценка результатов поверхностной электромиографии жевательных мышц у пациентов с физиологической окклюзией. — В сб.: «Корреляционное взаимодействие науки и практики в новом мире». — СПб., 2020. — С. 99—103. [eLibrary ID: 44540924](#)
34. Klineberg I., Eckert S. Functional occlusion in restorative dentistry and prosthodontics E-Book. — Elsevier Health Sciences, 2015. — P. 32.
30. Yesiltepe S., Kılıç G., Gök M. Evaluation of the lateral pterygoid muscle area, attachment type, signal intensity and presence of arthrosis, effusion in the TMJ according to the position of the articular disc. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2022; . [PMID: 35472484](#)
31. Stefanidi A.V., Didenko N.M., Dukhovnikova I.M., Balabanova J.N. Myofascial headaches in persons with malocclusion. *Siberian medical journal (Irkutsk)*. 2013; 6: 95—97 (In Russ.). [eLibrary ID: 20607500](#)
32. Sharov A.M. Changes in the temporomandibular joints as elements of the dentition. *Scientist (Russia)*. 2021; 1 (15): 16 (In Russ.). [eLibrary ID: 45702872](#)
33. Vologina M.V., Pudikova O.P., Ivanov N.A. Evaluation of the results of surface electromyography of the masters in patients with physiological occlusion. In: "Correlation interaction of science and practice in the new world". St. Petersburg, 2020. Pp. 99—103]. (In Russ.). [eLibrary ID: 44540924](#)
34. Klineberg I., Eckert S. Functional occlusion in restorative dentistry and prosthodontics E-Book. Elsevier Health Sciences, 2015. P. 32.

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_112

[Н.С. Дробышева](#)¹,

к.м.н., доцент кафедры ортодонтии

[А.Б. Маллаева](#)¹,

врач-ортодонт

[В.В. Петровская](#)¹,

д.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики

[П.Ш. Дибирова](#)¹,

аспирант кафедры ортодонтии

[Д.А. Лежнев](#)^{1,2},

д.м.н., профессор, зав. кафедрой лучевой диагностики; профессор кафедры терапевтической стоматологии

[Л.А. Дробышева](#)¹,

студент лечебного факультета

¹ МГМСУ им. А.И. Евдокимова,
127473, Москва, Россия² РМАНПО, 125993, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Дробышева Н.С., Маллаева А.Б., Петровская В.В., Дибирова П.Ш., Лежнев Д.А., Дробышева Л.А. Совершенствование протоколов анализа конусно-лучевых компьютерных томограмм ортодонтических пациентов. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 112—118. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_112

Совершенствование протоколов анализа конусно-лучевых компьютерных томограмм ортодонтических пациентов

Реферат. По данным различных авторов, распространенность аномалий окклюзий, которые сопровождаются функциональными и морфологическими нарушениями зубочелюстной системы составляет 24,5—37,3%. Кроме того, изменившаяся эстетика лица негативно влияет на психологическое состояние и социальную адаптацию пациентов. Для планирования ортодонтического лечения необходима комплексная диагностика, включающая антропометрическое исследование гипсовых моделей челюстей, анализ ортопантомограмм, телерентгенограмм черепа в боковой и прямой проекциях, компьютерных томограмм. Невозможно планировать ортодонтическое лечение без адекватной оценки положения данных зубов в зубном ряду, толщины альвеолярного гребня и трансверзальных размеров челюстей. **Материалы и методы.** Обследовано 105 пациентов с нарушением прикуса, которым проводилось конусно-лучевое компьютерно-томографическое (КЛКТ) исследование. **Результаты.** Разработан алгоритм анализа конусно-лучевых компьютерных томограмм пациентов, построены и рассчитаны морфометрические параметры, включая трансверзальные размеры челюстей на основе базовой методики Пенсильванского университета. На основе полученных данных проанализирована толщина альвеолярного гребня челюстей и трансверзальные размеры челюстей. По данным КЛКТ у обследованных пациентов определяется резкое истончение вестибулярных кортикальных пластинок на уровне фронтальных зубов: в 26,6% случаев ($n=28$) на нижней челюсти и в 34,3% случаев ($n=36$) на верхней челюсти. У 24 пациентов выявлено истончение вестибулярной кортикальной пластике на уровне зубов 1.4—1.6, 2.4—2.6. Данная закономерность, которая прослеживается в нашем исследовании, соответствует результатам других авторов. Полученные результаты позволили определить особенности по перемещению зубов относительно кортикальных пластинок альвеолярного гребня. Нормальное соотношение размеров челюстей было выявлено только в 33,3% случаев ($n=35$). По результатам анализа у 52 (49,5%) пациентов отмечалось сужение верхней челюсти, где в половине процентов случаев имелась атрофия костной ткани гребня по толщине. В остальных случаях определялось сужение нижней челюсти. **Заключение.** Структурированные и стандартизированные протоколы анализа КЛКТ позволили полноценно оценить различия морфометрических параметров лицевого черепа у ортодонтических пациентов с различными аномалиями окклюзии.

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография, толщина альвеолярного гребня, трансверзальные размеры челюстей, аномалии окклюзии

[N.S. Drobysheva](#)¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Orthodontics Department

[A.B. Mallaeva](#)¹,

orthodontist

[V.V. Petrovskaya](#)¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Radiology Department

[P.Sh. Dibirova](#)¹,

postgraduate at the Orthodontics Department

[D.A. Lezhnev](#)^{1,2},

PhD in Medical Sciences, full professor of the Radiology Department; professor of the Therapeutic dentistry Department

[L.A. Drobysheva](#)¹,

student at the Faculty of Medicine

Improvement of the protocols for the analysis of cone-beam computed tomograms of orthodontic patients

Abstract. According to various authors, the prevalence of occlusal anomalies that are accompanied by functional and morphological disorders of the maxillary system is 24.5—37.3%. In addition, the altered facial aesthetics has a negative impact on the psychological state and social adaptation of patients. Planning orthodontic treatment requires comprehensive diagnostics, including anthropometric examination of plaster jaw models, analysis of orthopantomograms, teleroentgenograms of the skull in lateral and straight projections, computer tomograms. It is impossible to plan orthodontic treatment without an adequate assessment of the position of these teeth in the dental arch, the thickness of the alveolar ridge and the transversal dimensions of the jaws. **Materials and methods.** 105 patients with occlusal malocclusion were examined and underwent cone-beam computed tomographic (CBCT) examination. **Results.** We have developed the algorithm of analysis of cone-beam computed tomograms of patients, built and calculated morphometric parameters including transversal dimensions of jaws on the basis of Pennsylvania University basic methodology. The data were used to analyze the thickness of the alveolar ridge of the jaws and transversal

¹ Moscow State University of Medicine and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 125993, Moscow, Russia

dimensions of the jaws. According to CBCT data, the examined patients revealed a sharp thinning of vestibular cortical plates at the level of frontal teeth: in 26.6% of cases ($n=28$) on the lower jaw and in 34.3% of cases ($n=36$) on the upper jaw. Thinning of the vestibular cortical plate at the level of teeth 1.4-1.6, 2.4-2.6 was detected in 24 patients. This pattern, which can be seen in our study, corresponds to the results of other authors as well. The results obtained allowed us to determine the peculiarities in the displacement of the teeth relative to the cortical plates of the alveolar ridge. The normal ratio of jaw sizes was detected only in 33.3% of cases ($n=35$). According to the results of the analysis, 52 (49.5%) patients had narrowing of the maxilla, where half of the cases had ridge bone atrophy in thickness. In the remaining cases, a narrowing of the mandible was determined.

Conclusion. Structured and standardized CBCT analysis protocols allowed us to evaluate the differences in morphometric parameters of the facial skull in orthodontic patients with various occlusal anomalies.

Key words: cone beam computed tomography, thickness of the alveolar ridge, transversal dimensions of the jaws, anomalies of occlusion

FOR CITATION:

Drobysheva N.S., Mallaeva A.B., Petrovskaya V.V., Dibirova P.Sh., Lezhnev D.A., Drobysheva L.A. Improvement of the protocols for the analysis of cone-beam computed tomograms of orthodontic patients. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 112–118 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_112

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы обращаемость пациентов с аномалиями окклюзии за ортодонтическим лечением значительно выросла. По данным различных авторов, распространенность аномалий окклюзий, которые сопровождаются функциональными и морфологическими нарушениями зубочелюстной системы составляет 24,5–37,3% [1–4]. Кроме того, отмечено, что изменяется эстетика лица пациентов, а это негативно влияет на их психологическое состояние и социальную адаптацию [5].

Для планирования ортодонтического лечения пациентов необходима комплексная диагностика, включающая антропометрическое исследование гипсовых моделей челюстей, анализ ортопантограмм, телерентгенограмм черепа в боковой и прямой проекциях, компьютерных томограмм. Антропометрические измерения гипсовых моделей челюстей позволяют изучить положение и размеры зубов, особенности зубных рядов и апикальных базисов. На ортопантограммах изучают состояние зубочелюстной системы, асимметрии правой и левой половин челюстей. На телерентгенограммах черепа в боковой и прямой проекциях анализируют положение и взаимоотношение челюстей относительно друг другу и к основанию черепа, направление окклюзионной линии, инклинацию резцов, тип строения лицевого черепа [6–11].

В настоящее время в ортодонтической практике лучевые методы диагностики являются неотъемлемой частью при выявлении зубочелюстных аномалий. Внедрение компьютерной томографии позволяет более детально изучать патологию и особенности развития челюстно-лицевой области в 3-мерных плоскостях [12–17].

Невозможно планировать ортодонтическое лечение без адекватной оценки положения данных зубов в зубном ряду, толщины альвеолярного гребня

и трансверсальных размеров челюстей. У каждого индивидуума есть определенный биологический лимит, который позволяет/не позволяет нам осуществить запланированные перемещения зубов, и для его оценки необходимо изучить морфологию альвеолярного гребня и трансверсальных размеров челюстей. Мы проанализировали известные протоколы исследования результатов КЛКТ и изучили имеющиеся анализы. На основании полученных данных нами разработаны алгоритмы протоколов анализа конусно-лучевых компьютерных томограмм (КЛКТ) у ортодонтических пациентов [18–26].

Цель работы — структурирование и стандартизирование алгоритмов изучения конусно-лучевых компьютерных томограмм для решения задач ортодонтического лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ ширины верхней и нижней челюстей проводили с использованием методики Пенсильванского университета (США, 2011). Толщину альвеолярного гребня челюстей изучали по разработанному нами алгоритму:

1. В окне мультипланарной реконструкции одновременно открываем аксиальную, коронарную и сагиттальную плоскости, где амплифицируется только одна из плоскостей (рис. 1).
2. Увеличиваем сагиттальную плоскость и выбираем необходимую высоту измерений на нижней или верхней челюстях (рис. 2).
3. Измеряем толщину альвеолярного гребня в аксиальной проекции на расстоянии 3, 6 и 8 мм от эмалево-цементной границы в апикальном направлении по оральной и вестибулярной поверхности (рис. 3). Изменения проводим с обеих сторон на симметричных отделах.

В качестве референтных измерительных точек для определения ширины нижней челюсти используются точки, соответствующие точкам WALA ridge (анализ

Andrews): край кортикальной кости на уровне фуркации первых моляров, — так как данные точки соответствуют абсолютно минимальной ширине каждой челюсти. Оптимальными референтными точками для определения

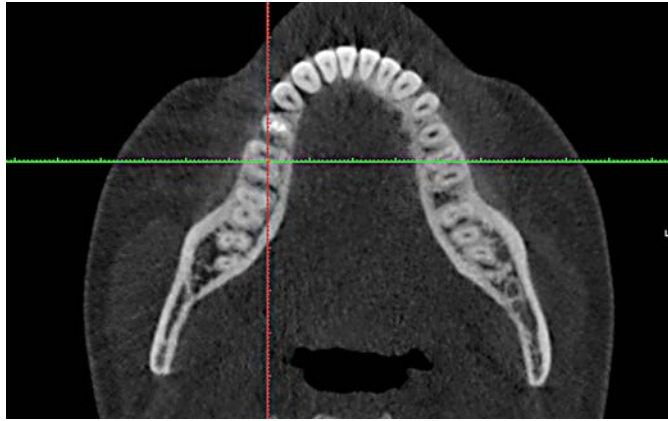


Рис. 1. Расстановка ориентиров для определения толщины альвеолярного гребня на нижней челюсти справа на уровне зуба 4.6 в окне мультипланарных реконструкций [Fig. 1. Placement of landmarks for determining the thickness of the alveolar ridge on the lower jaw on the right at the level of the tooth 4.6 in the window of multiplanar reconstructions]

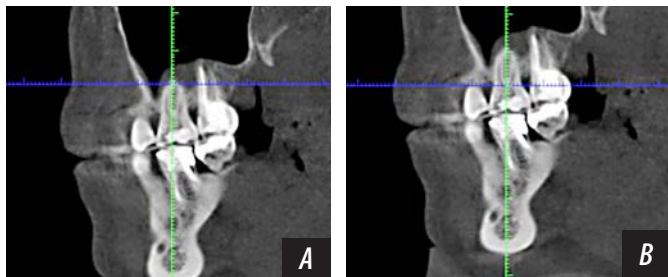


Рис. 2. Сагиттальная плоскость черепа, расстановка ориентиров для измерения толщины альвеолярного гребня на верхней челюсти на уровне зуба 1.6: А — разметка линий установлена на уровне верхушки корня зуба; В — разметка линий установлена на уровне эмалево-цементной границе зуба [Fig. 2. Sagittal projection of the skull, arrangement of landmarks for measuring the thickness of the alveolar ridge in the upper jaw at the level of tooth 1.6: A — line markings are set at the level of the apex of the tooth root; B — the marking of the lines is set at the level of the enamel-cement border of the tooth]

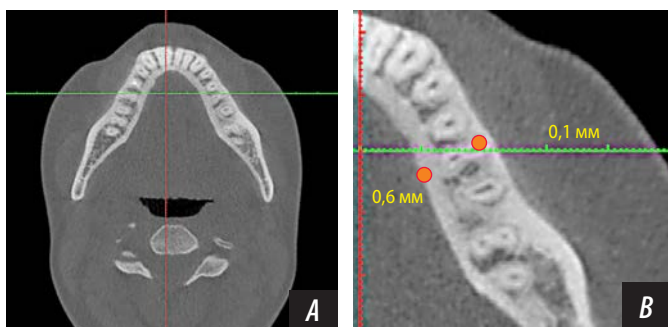


Рис. 3. Измерения толщины альвеолярного гребня на нижней челюсти в аксиальной плоскости (А) и с увеличением (В) на расстоянии 6 мм от эмалево-цементной границы на уровне зубов 3.6 и 4.6 [Fig. 3. Measurements of the thickness of the alveolar ridge on the lower jaw in the axial projection (A) and with magnification (B) at a distance of 6 mm from the enamel-cement border at the level of teeth 3.6 and 4.6]

скелетной ширины верхней челюсти является точки Mx (анализа Ricketts; рис. 4).

Для определения ширины верхней и нижней челюстей соблюдали следующие этапы анализа КЛКТ:

1. Открыть окно мультипланарной реконструкции для одновременного просмотра изображений в сагиттальной, коронарной и аксиальной плоскостях и 3D-моделирования по костным структурам (рис. 5).
2. Для определения ширины нижней челюсти прокручиваем изображение до определения фуркации первых моляров на коронарном изображении и переносим

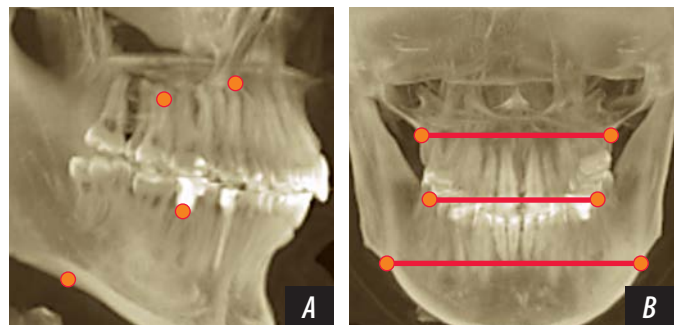


Рис. 4. Референтные измерительные точки для определения ширины челюстей: А — в сагиттальной проекции, MIP; В — в коронарной проекции, MIP [Fig. 4. Reference measuring points for determining the width of the jaws: A — in the sagittal projection, MIP; B — in the coronal projection, MIP]



Рис. 5. Окно мультипланарной реконструкции в аксиальной, сагиттальной, коронарной плоскостях и 3D-моделирование по костным структурам [Fig. 5. Multiplanar reconstruction window in axial, sagittal, coronal projection and 3D modeling of bone structures]

ориентир на аксиальную проекцию, также на уровень фуркации (рис. 6).

3. На КЛКТ в аксиальной плоскости используем референтные линии, в качестве направляющих, измеряем ширину нижней челюсти от точки до пересечения референтной линии с наиболее выступающими точками кортикальной пластины справа и слева (рис. 7).
4. Для определения ширины верхней челюсти применяется аналогичный способ с той лишь разницей, что на аксиальных и коронарных реформатах определяются расстояния между точками MXR и MXL, как в анализе Ricketts (рис. 8).
5. Толщину гребня на верхней и нижней челюстях изучали только в аксиальной плоскости. Данная особенность позволяла избежать искажений изображений в коронарной проекции, где референтная линия располагалась под углом, а не перпендикулярно альвеоле.
6. Анализ ширины верхней и нижней челюстей проводили на уровне первых моляров. После проведения расчетов (вычитая ширину нижней челюсти из ширины верхней челюсти, определяли разницу между двумя челюстями) проводили анализ зубочелюстной аномалии. Согласно данным Пенсильванского университета,



Рис. 6. Расстановка ориентиров на уровне фуркации моляров нижней челюсти для измерения трансверсальных размеров нижней челюсти: А — коронарная плоскость; В — аксиальная плоскость [Fig. 6. Placement of landmarks at the level of the furcation of the molars of the lower jaw to measure the transversal dimensions of the lower jaw: А — coronal projection; В — axial projection]

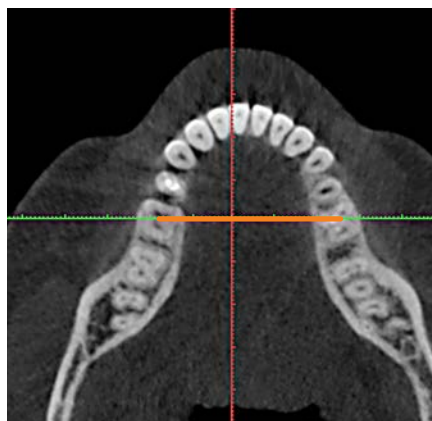


Рис. 7. Измерение ширины нижней челюсти на аксиальном изображении на уровне фуркации моляров [Fig. 7. Measurement of the width of the mandible on the axial image at the level of the furcation of the molars]

а также данным Ricketts и Andrews, оптимальная разница между ширинами верхней и нижней челюстей составляет 5 мм у взрослых пациентов. Данное значение было принято в качестве референтного значения при оценке результатов данного исследования (рис. 9).

Для апробации алгоритма обследовали 105 пациентов (67 женщин, 38 мужчин) от 15 до 45 лет с мезиальной окклюзией на этапе планирования ортодонтического лечения.

Критерии включения:

- возраст более 15 и менее 45 лет;
- отсутствие в анамнезе ортодонтического лечения;
- отсутствие адентии/удаленных зубов;
- отсутствие коронок и реставраций окклюзионных поверхностей боковых зубов;
- отсутствие расщелин твердого нёба/губы;
- отсутствие системных заболеваний.

Критерии невключения: беременные женщины и кормящие матери.



Рис. 8. Ориентиры для измерения трансверсальных размеров верхней челюсти: А — коронарная плоскость; В — аксиальная плоскость [Fig. 8. Landmarks for measuring the transversal dimensions of the upper jaw: А — coronal projection; В — axial projection]

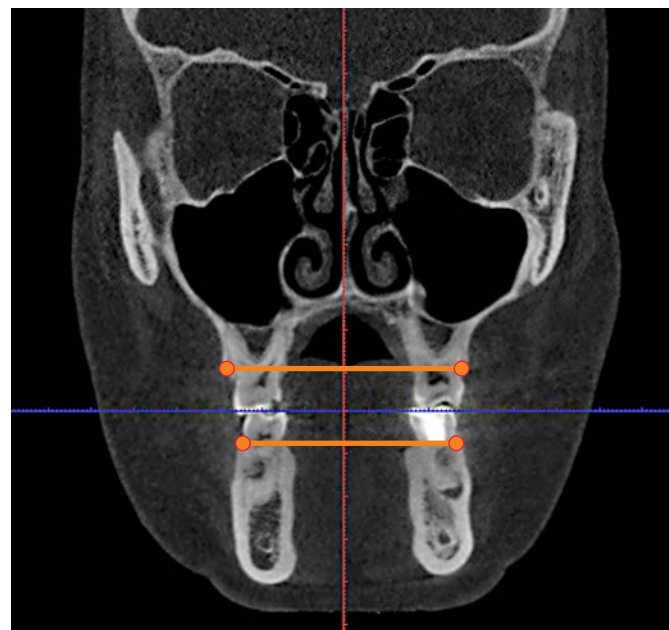


Рис. 9. Определение ширины верхней и нижней челюсти на коронарной плоскости [Fig. 9. Measuring width of the upper and lower jaw on the coronal plane]

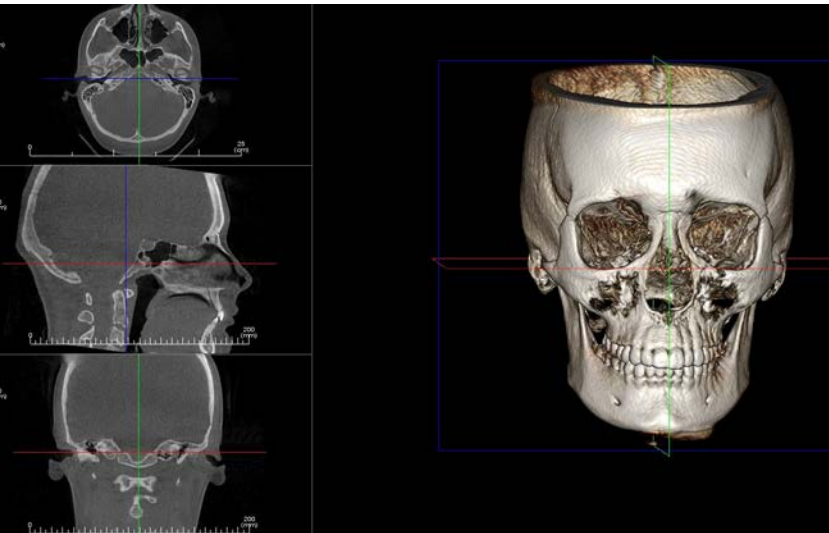


Рис. 10. 3D-реконструкция с построением франкфуртской горизонтали в коронарной плоскости
[Fig. 10. 3D reconstruction with the construction of the Frankfurt horizontal in the coronal plane]

Критерии исключения:

- пациенты с различными расстройствами психики;
- пациенты с врожденными расщелинами челюстей.

КЛКТ получали на аппаратах i-CAT и KaVo OP 3D Vision (Imaging Sciences, США). Данные ортопантомографы имеют схожие технические характеристики при сканировании: напряжение 120 кВ, сила тока 10 мА, размер вокселя 0,125–0,3 мм, фокусное пятно 0,5 мм, максимальное поле сканирования 20×25 см, время сканирования 20 с.

Полученные томограммы сохраняли в формате DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine), которые поддерживаются всеми основными производителями медицинского оборудования и программного обеспечения. Далее DICOM-файлы реконструировали в 3D-изображение при помощи программного

обеспечения Invivo 5 (Anatomage, США). Реконструированные 3D-изображения реориентировали по франкфуртской горизонтали как горизонтальной референтной плоскости и срединно-сагиттальной плоскости, перпендикулярной франкфуртской горизонтали (рис. 10).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У 105 пациентов проведены измерения и изучены параметры толщины альвеолярного гребня в области мезиально-щечного, дистально-щечного и нёбного корней моляров, корней премоляров и клыков верхней челюсти, а также на уровне мезиального и дистального корней моляра, корней премоляров, клыков и резцов нижней челюсти с обеих сторон.

Данные, полученные в ходе исследования, проанализированы и сопоставлены с нормальными значениями из литературных источников. Сравнительный анализ полученных результаты представлен в таблице.

По данным КЛКТ у пациентов определяется резкое истончение вестибулярных кортикальных пластинок на уровне фронтальных зубов: в 28 (26,6%) случаях на нижней челюсти и в 36 (34,3%) случаях – на верхней челюсти. У 24 пациентов выявлено истончение вестибулярной кортикальной пластике на уровне зубов 1.4–1.6, 2.4–2.6. Данная закономерность, которая прослеживается в нашем исследовании, соответствует результатам других авторов. Полученные результаты позволили определить особенности по перемещению зубов относительно кортикальных пластинок альвеолярного гребня.

Нормальное соотношение размеров челюстей было выявлено только в 35 (33,3%) случаях. По результатам

Сравнительный анализ толщины альвеолярного гребня на уровне верхушек корней зубов у пациентов с нормальной окклюзией (мм) [Comparative analysis of alveolar ridge thickness at the level of the root tips in patients with normal occlusion (mm)]

Зубы	Направление	Собственные данные	Данные литературы
Верхняя челюсть			
1.6 и 2.6	Мезиально-щечно	1,2±0,6	1,0±0,4
	Дистально-щечно	1,7±0,9	1,5±0,5
	Нёбно	1,5±0,5	1,3±0,4
1.7 и 2.7	Мезиально-щечно	2,4±1,2	1,3±0,6
	Дистально-щечно	2,1±1,0	1,4±0,6
1.4 и 2.4	Нёбно	1,2±0,5	1,4±0,6
	Вестибулярно	1,0±0,4	0,7±0,3
1.5 и 2.5	Нёбно	2,4±0,7	0,9±0,3
	Вестибулярно	1,5±0,6	1,3±0,5
1.3 и 2.3	Нёбно	2,9±0,9	1,2±0,4
	Вестибулярно	0,9±0,3	0,6±0,2
1.2 и 2.2	Нёбно	2,7±0,8	0,9±0,5
	Вестибулярно	1,0±0,4	0,8±0,3
1.1 и 2.1	Нёбно	2,8±0,8	1,1±0,4
	Вестибулярно	1,1±0,4	0,9±0,2
	Нёбно	3,6±0,9	1,5±0,5

Зубы	Направление	Собственные данные	Данные литературы
Нижняя челюсть			
3.6 и 4.6	Мезиально-щечно	2,3±1,0	1,0±0,4
	Мезиально-лингвально	3,5±1,5	1,7±0,7
	Дистально-лингвально	3,8±0,8	2,1±0,8
	Дистально-щечно	4,1±1,0	2,5±0,7
3.7 и 4.7	Мезиально-щечно	5,6±1,6	2,8±1,5
	Мезиально-лингвально	7,1±1,6	4,6±2,0
3.4 и 4.4	Дистально-лингвально	3,3±1,0	2,2±0,6
	Дистально-щечно	3,3±1,2	2,8±0,8
3.5 и 4.5	Вестибулярно	1,2±0,7	0,5±0,1
	Язычно	3,7±1,4	2,2±1,2
3.3 и 4.3	Вестибулярно	1,8±0,8	0,8±0,3
	Язычно	3,8±1,3	2,1±0,9
3.2 и 4.2	Вестибулярно	0,9±0,4	0,5±0,1
	Лингвально	2,4±0,9	1,3±0,8
3.1 и 4.1	Вестибулярно	1,0±0,5	0,5±0,1
	Язычно	1,5±0,6	0,7±0,2
3.1 и 4.1	Вестибулярно	1,5±0,7	0,5±0,1
	Лингвально	1,3±0,6	0,5±0,2

анализа у 52 (49,5%) пациентов отмечалось сужение верхней челюсти, где в половине процентов случаев имелась атрофия костной ткани гребня по толщине. В остальных случаях определялось сужение нижней челюсти.

На основании полученных результатах был проведен анализ возможностей перемещения зубов у пациентов с различными зубочелюстными аномалиями относительно друг друга и гребня с учетом индивидуальных особенностей развития челюстей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Конусно-лучевая компьютерная томография является наиболее эффективной технологией для проведения цефалометрического анализа черепа у пациентов с различными зубочелюстными аномалиями. Предложенный алгоритм более точен для оценки и сравнения морфометрических параметров черепа. Данный алгоритм анализа КЛКТ более эффективен при выявлении особенностей толщины гребня и ширины челюстей. Кроме

того, при планировании перемещении зубов необходимо учитывать ширину гребня челюстей, состояние вестибулярной и оральной кортикальных пластинок челюстей, а также соотношение челюстей между собой.

Только у ортодонтических пациентов после изучения величины скелетного несоответствия на уровне базиса челюстей мы рекомендуем оценить возможность проведения зубоальвеолярных компенсаций. Кроме того, после оценки состояния альвеолярной кости по данным КЛКТ мы можем принять решение о возможности или невозможности запланированных перемещений зубов. При составлении плана лечения пациентов с аномалиями окклюзии и асимметрией рекомендуем использовать кастомизированные аппараты.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 20.01.2022 **Принята в печать:** 17.04.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 20.01.2022 **Accepted:** 17.04.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жмырко И.Н., Дробышева Н.С. Описание Индекса выраженности зубочелюстной аномалии для пациентов с гнатической формой дистальной окклюзии. — *Эндодонтия Today*. — 2020; 2: 22—28. [eLibrary ID: 43326781](#)
2. Жмырко И.Н., Дробышева Н.С., Слабковская А.Б., Клипа И.А., Дробышев А.Ю. Определение индекса степени выраженности зубочелюстно-лицевых аномалий. — *Ортодонтия*. — 2020; 1 (89): 12—20. [eLibrary ID: 48369382](#)
3. Маллаева А.Б., Дробышева Н.С. Особенности строения альвеолярного отростка у пациентов с гнатической формой мезиальной окклюзии. — *Эндодонтия Today*. — 2020; 3: 15—25. [eLibrary ID: 46613237](#)
4. Маллаева А.Б., Дробышева Н.С., Петровская В.В., Слабковская А.Б., Дробышев А.Ю. Особенности строения и размеров челюстей у пациентов с мезиальной окклюзией. — *Ортодонтия*. — 2020; 4 (92): 11—23. [eLibrary ID: 45711149](#)
5. Дробышев А.Ю., Чантырь И.В., Дробышева Н.С., Медведев В.Э., Фролова В.И., Фофанова Ю.С. Психометрическая оценка уровня тревоги и депрессии у взрослых пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями. — *Медицинский алфавит*. — 2015; 22: 39—41. [eLibrary ID: 26206068](#)
6. Дробаха К.В., Дробышева Н.С., Свиридов Е.Г., Дробышев А.Ю. Цефалометрический анализ симметрии контрлатеральных сторон пациентов с трансверсальными аномалиями, обусловленными гиперплазией мышечкового отростка. — *Ортодонтия*. — 2017; 4 (80): 11—21. [eLibrary ID: 41192178](#)
7. Маллаева А.Б., Дробышева Н.С. Особенности строения височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с гнатической формой мезиальной окклюзии. — *Российский стоматологический журнал*. — 2020; 5: 301—305. [eLibrary ID: 45156415](#)
8. Ahn J., Kim S.J., Lee J.Y., Chung C.J., Kim K.H. Transverse dental compensation in relation to sagittal and transverse skeletal discrepancies in skeletal Class III patients. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2017; 151 (1): 148—156. [PMID: 28024769](#)

REFERENCES:

1. Zhmyrko I.N., Drobysheva N.S. Method of evaluation of the extent of skeletal forms of malocclusion. *Endodontics Today*. 2020; 2: 22—28. (In Russ.). [eLibrary ID: 43326781](#)
2. Zhmyrko I.N., Drobysheva N.S., Slabkovskaya A.B., Klipa I.A., Drobyshev A.Yu. Evaluation method of the skeletal forms extent of malocclusion. *Orthodontics*. 2020; 1 (89): 12—20. (In Russ.). [eLibrary ID: 48369382](#)
3. Mallaeva A.B., Drobysheva N.S. Features of the structure of the alveolar process in patients with gnathic form of mesial occlusion. *Endodontics Today*. 2020; 3: 15—25. (In Russ.). [eLibrary ID: 46613237](#)
4. Mallaeva A.B., Drobisheva N.S., Petrovskaya V.V., Slabkovskaya A.B., Drobishev A.Yu. Features of the structure and size of the jaws in patients with mesial occlusion. *Orthodontics*. 2020; 4 (92): 11—23. (In Russ.). [eLibrary ID: 45711149](#)
5. Drobyshev A.Y., Chantyr I.V., Drobysheva N.S., Medvedev V.E., Frolova V.I., Fofanova Y.S. Psychometric evaluation of levels of anxiety and depression in adult patients with dentomaxillofacial abnormalities. *Medical alphabet*. 2015; 22: 39—41. (In Russ.). [eLibrary ID: 26206068](#)
6. Drobakha K.V., Drobysheva N.S., Sviridov E.G., Drobyshev A.Y. Three-dimensional cephalometric analysis in patients with mandibular asymmetries accompanied by unilateral condylar hyperplasia. *Orthodontics*. 2017; 4 (80): 11—21. (In Russ.). [eLibrary ID: 41192178](#)
7. Mallaeva A.B., Drobysheva N.S. Structural features of the temporomandibular joint in patients with gnathic mesial occlusion. *Russian Journal of Dentistry*. 2020; 5: 301—305. (In Russ.). [eLibrary ID: 45156415](#)
8. Ahn J., Kim S.J., Lee J.Y., Chung C.J., Kim K.H. Transverse dental compensation in relation to sagittal and transverse skeletal discrepancies in skeletal Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017; 151 (1): 148—156. [PMID: 28024769](#)

9. Gupta A. et al. A knowledge-based algorithm for automatic detection of cephalometric landmarks on CBCT images. — *Int J Comput Assist Radiol Surg.* — 2015; 10 (11): 1737—52. [PMID: 25847662](#)
10. Kim H.J. et al. Analysis of dental compensation in patients with facial asymmetry using cone-beam computed tomography. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2019; 156 (4): 493—501. [PMID: 31582121](#)
11. Sanborn R.T. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. — *Angle Orthod.* — 1995; 25 (4): 208—222.
12. Дробышева Н.С., Лежнев Д.А., Петровская В.В., Батова М.А., Перова Н.Г., Маллаева А.Б., Каминский-Дворжецкий Н.А., Мирзоев М.Л. Использование конусно-лучевой компьютерной томографии в ортодонтии. — *Ортодонтия.* — 2019; 1 (85): 32—39. [eLibrary ID: 41121595](#)
13. Лежнев Д.А., Петровская В.В. Современные тенденции лучевой диагностики в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (лекция). — *Радиология — практика.* — 2019; 5 (77): 57—73. [eLibrary ID: 41209686](#)
14. Дибирова П.Ш., Дробышева Н.С., Маллаева А.Б. Обоснование применения компьютерной томографии для диагностики зубочелюстных аномалий. — *Ортодонтия.* — 2021; 3 (95): 49—50. [eLibrary ID: 46676789](#)
15. Слабковская А.Б., Копецкий И.С., Месхия Н.Г. Лучевая диагностика зубочелюстных аномалий. Современное состояние вопроса. — *Здоровье и образование в XXI веке.* — 2017; 10: 149—153. [eLibrary ID: 29737819](#)
16. Brüllmann D., Schulze R.K. Spatial resolution in CBCT machines for dental/maxillofacial applications-what do we know today? — *Dentomaxillofac Radiol.* — 2015; 44 (1): 20140204. [PMID: 25168812](#)
17. Codari M., Caffini M., Tartaglia G.M., Sforza C., Baselli G. Computer-aided cephalometric landmark annotation for CBCT data. — *Int J Comput Assist Radiol Surg.* — 2017; 12 (1): 113—121. [PMID: 27358080](#)
18. Ludlow J.B., Walker C. Assessment of phantom dosimetry and image quality of i-CAT FLX cone-beam computed tomography. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2013; 144 (6): 802—17. [PMID: 24286904](#)
19. Петровская В.В., Батова М.А. Анализ антропометрических параметров лицевого отдела черепа по данным конусно-лучевой томографии (лекция). — *Радиология — практика.* — 2017; 3 (63): 54—65. [eLibrary ID: 29256776](#)
20. Campos M.J., de Souza T.S. et al. Bone mineral density in cone beam computed tomography: Only a few shades of gray. — *World J Radiol.* — 2014; 6 (8): 607—12. [PMID: 25170398](#)
21. Dillenseger J.P., Matern J.F. et al. MSCT versus CBCT: evaluation of high-resolution acquisition modes for dento-maxillary and skull-base imaging. — *Eur Radiol.* — 2015; 25 (2): 505—15. [PMID: 25249315](#)
22. Ding W.H., Li W., Chen F., Zhang J.F., Lv Y., Chen X.Y., Lin W.W., Fu Z., Shi J.J. Comparison of molar intrusion efficiency and bone density by CT in patients with different vertical facial morphology. — *J Oral Rehabil.* — 2015; 42 (5): 355—62. [PMID: 25515652](#)
23. Kim S.J., Kim K.H., Yu H.S., Baik H.S. Dentoalveolar compensation according to skeletal discrepancy and overjet in skeletal Class III patients. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2014; 145 (3): 317—24. [PMID: 24582023](#)
24. Young N.M., Sherathiya K., Gutierrez L., Nguyen E., Bekmezian S., Huang J.C., Hallgrímsson B., Lee J.S., Marcucio R.S. Facial surface morphology predicts variation in internal skeletal shape. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2016; 149 (4): 501—8. [PMID: 27021454](#)
25. Uysal T., Usumez S., Memili B., Sari Z. Dental and alveolar arch widths in normal occlusion and Class III malocclusion. — *Angle Orthod.* — 2005; 75 (5): 809—13. [PMID: 16279827](#)
26. Ryan K.T., Normand S.B., Robert L.V., Secchi A.G. The transverse dimension: Diagnosis and relevance to functional occlusion. — *RWISO Journal.* — 2010; 13: 208—222.
9. Gupta A., Kharbanda O.P., Sardana V., Balachandran R., Sardana H.K. A knowledge-based algorithm for automatic detection of cephalometric landmarks on CBCT images. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2015; 10 (11): 1737—52. [PMID: 25847662](#)
10. Kim H.J., Hong M., Park H.S. Analysis of dental compensation in patients with facial asymmetry using cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019; 156 (4): 493—501. [PMID: 31582121](#)
11. Sanborn R.T. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod.* 1995; 25 (4): 208—222.
12. Drobysheva N.S., Lezhnev D.A., Petrovskaya V.V., Batova M.A., Perova N.G., Mallaeva A.B., Kaminskiy-Dvorzhetskiy N.A., Mirzoev M.L. Cone beam computed tomography use in orthodontics. *Orthodontics.* 2019; 1 (85): 32—39. (In Russ.). [eLibrary ID: 41121595](#)
13. Lezhnev D.A., Petrovskaya V.V. Modern Radiological Trends in Dentistry and Maxillofacial Surgery (Lecture). *Radiology and Practice.* 2019; 5 (77): 57—73. (In Russ.). [eLibrary ID: 41209686](#)
14. Dibirova P.Sh., Drobysheva N.S., Mallaeva A.B. Justification of the use of computed tomography for the diagnosis of dental anomalies. *Orthodontics.* 2021; 3 (95): 49—50. (In Russ.). [eLibrary ID: 46676789](#)
15. Slabkovskaya A.B., Kopetskiy I.S., Meskhiya N.G. Radiation diagnostics of dentoalveolar abnormalities. The current issue. *Health and Education Millennium.* 2017; 10: 149—153 (In Russ.). [eLibrary ID: 29737819](#)
16. Brüllmann D., Schulze R.K. Spatial resolution in CBCT machines for dental/maxillofacial applications-what do we know today? *Dentomaxillofac Radiol.* 2015; 44 (1): 20140204. [PMID: 25168812](#)
17. Codari M., Caffini M., Tartaglia G.M., Sforza C., Baselli G. Computer-aided cephalometric landmark annotation for CBCT data. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2017; 12 (1): 113—121. [PMID: 27358080](#)
18. Ludlow J.B., Walker C. Assessment of phantom dosimetry and image quality of i-CAT FLX cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144 (6): 802—17. [PMID: 24286904](#)
19. Petrovskaya V.V., Batova M.A. Cone-beam computed tomography in analyzing anthropometric measures of maxillofacial area (lecture). *Radiology and Practice.* 2017; 3 (63): 54—65. (In Russ.). [eLibrary ID: 29256776](#)
20. Campos M.J., de Souza T.S. et al. Bone mineral density in cone beam computed tomography: Only a few shades of gray. *World J Radiol.* 2014; 6 (8): 607—12. [PMID: 25170398](#)
21. Dillenseger J.P., Matern J.F. et al. MSCT versus CBCT: evaluation of high-resolution acquisition modes for dento-maxillary and skull-base imaging. *Eur Radiol.* 2015; 25 (2): 505—15. [PMID: 25249315](#)
22. Ding W.H., Li W., Chen F., Zhang J.F., Lv Y., Chen X.Y., Lin W.W., Fu Z., Shi J.J. Comparison of molar intrusion efficiency and bone density by CT in patients with different vertical facial morphology. *J Oral Rehabil.* 2015; 42 (5): 355—62. [PMID: 25515652](#)
23. Kim S.J., Kim K.H., Yu H.S., Baik H.S. Dentoalveolar compensation according to skeletal discrepancy and overjet in skeletal Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014; 145 (3): 317—24. [PMID: 24582023](#)
24. Young N.M., Sherathiya K., Gutierrez L., Nguyen E., Bekmezian S., Huang J.C., Hallgrímsson B., Lee J.S., Marcucio R.S. Facial surface morphology predicts variation in internal skeletal shape. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016; 149 (4): 501—8. [PMID: 27021454](#)
25. Uysal T., Usumez S., Memili B., Sari Z. Dental and alveolar arch widths in normal occlusion and Class III malocclusion. *Angle Orthod.* 2005; 75 (5): 809—13. [PMID: 16279827](#)
26. Ryan K.T., Normand S.B., Robert L.V., Secchi A.G. The transverse dimension: Diagnosis and relevance to functional occlusion. *RWISO Journal.* 2010; 13: 208—222.

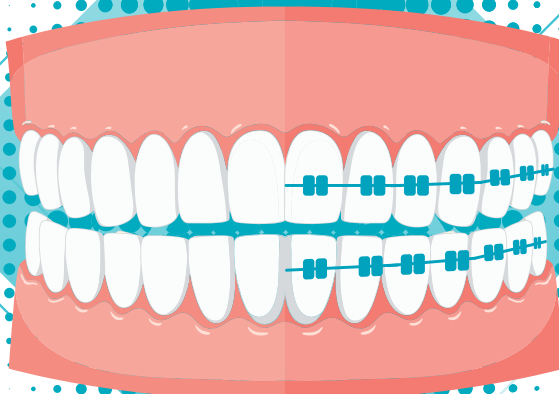
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ РАБОТ



ЛЕЧЕНИЕ И
ВОССТАНОВЛЕНИЕ



ФИКСАЦИЯ
БРЕКЕТОВ



ИЗГОТОВЛЕНИЕ
ОТТИСКОВ



ИЗГОТОВЛЕНИЕ И РЕМОНТ
ОРТО
ДОНТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ



ВОСК
ОРТОДОНТИЧЕСКИЙ



DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_120

[Р.А. Салеев](#)¹,

д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии, декан стоматологического факультета

[Н.С. Федорова](#)²,

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии

[В.Н. Викторов](#)²,

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии

[Н.Р. Салеев](#)¹,

студент III курса стоматологического факультета

¹ Казанский ГМУ, 420012, Казань, Россия² ЧувГУ, 428015, Чебоксары, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Салеев Р.А., Федорова Н.С., Викторов В.Н., Салеев Н.Р. Изучение частоты применения зубопротезных конструкций, установленных пациентам пожилого и старческого возраста, в структуре стоматологической ортопедической помощи. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 120—125.
DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_120

Изучение частоты применения зубопротезных конструкций, установленных пациентам пожилого и старческого возраста, в структуре стоматологической ортопедической помощи

Реферат. Качество жизни людей пожилого и старческого возраста во многом определяется стоматологическим здоровьем. Общение с близкими людьми, коллегами и друзьями не должно быть омрачено зубной болью, неприятным запахом изо рта или невозможностью принятия пищи в обществе. Высокая нуждаемость пожилых в стоматологическом ортопедическом лечении и необходимость в комплексном изучении возможных взаимосвязей между стоматологическим здоровьем, видом зубопротезной конструкции, посредством которой осуществлялась стоматологическая реабилитация пожилых, и качеством их жизни определили **актуальность и цель** данной публикации. **Материалы и методы.** Обследовано 1000 пациентов пожилого и старческого возраста (от 60 до 94 лет), обратившихся за стоматологической ортопедической помощью, на наличие и вид зубопротезной конструкции. **Результаты.** С возрастом клиническая ситуация неизбежно усугубляется, и это находит свое непереносимое отображение в структуре зубопротезных конструкций, в данном контексте можно утверждать об уменьшении количества несъемных протезов (5,0 единицы на одного пациента в возрасте 60—74 года, 4,8 — 75—89 лет, 4,1 — 90 лет и старше) и увеличении количества съемных (на примере бюгельных протезов: 0,5 единицы на одного пациента в возрасте 60—74 года, 0,4 — 75—89 лет, 0,2 — 90 лет и старше). Из-за увеличения протяженности дефектов зубных рядов происходит замена съемных протезов при частичной потере зубов (1,1 единицы в возрасте 60—74 года, 0,9 — 75—89 лет, 0,7 — 90 лет и старше) на съемные протезы при полной потере зубов (0,4 единицы в возрасте 60—74 года, 0,7 — 75—89 лет, 1,1 — 90 лет и старше). **Заключение.** Анализ стоматологических ортопедических конструкций, установленных людям пожилого и старческого возраста, говорит о том, что этим пациентам были установлены все виды зубопротезных конструкций, а результаты глубокого всестороннего анализа стоматологической ортопедической заболеваемости могут быть устойчивым основанием для коррекции качества жизни изучаемой группы пациентов.

Ключевые слова: стоматология, гериатрия, качество жизни, зубопротезная конструкция

[R.A. Saleev](#)¹,

PhD in Medical Sciences, full professor of the Prosthetic Dentistry, dean of the Dental Faculty

[N.S. Fedorova](#)²,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Prosthodontics Department

[W.N. Viktorov](#)²,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Prosthodontics and orthodontics Department

[N.R. Saleev](#)¹,3rd year student at the Dental Faculty¹ Kazan State Medical University, 420012, Kazan, Russia² Chuvash State University, 428015, Cheboksary, Russia

The study of application frequency of dental prosthetic structures mounted in elderly and senile patients in the structure of dental orthopedic help

Abstract. The quality of life of elderly and senile people is largely determined by dental health. Communication with family, colleagues and friends should not be overshadowed by toothache, halitosis or the inability to eat in society. Therefore, the study of possible interrelations between dental health, the choice of the type of dental prosthetic construction for senior patients and their quality of life is relevant. The elderly people are needed in high quality of prosthetic treatment that is why the **relevance and purpose** of this publication is high. **Materials and methods.** 1000 elderly and senile patients aged from 60 to 94 years who had an appointment in prosthetic department were examined for the presence and type of dental prosthetic construction. **Results.** The inevitable aggravation of the clinical situation occurs with the age. In consequence it can be argued about a decrease in the number of non-removable prostheses (5.0 units per patient aged 60—74 years, 4.8 — 75—89 years, 4.1 — 90 years and older) and increasing the number of removable prosthesis (on the example of clasp prostheses, 0.5 units per patient aged 60—74 years, 0.4 — 75—89 years, 0.2 — 90 years and older). Due to the increase of defects in the dentition, partial loss

FOR CITATION:

Saleev R.A., Fedorova N.S., Viktorov W.N., Saleev N.R. The study of application frequency of dental prosthetic structures mounted in elderly and senile patients in the structure of dental orthopedic help. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 120–125 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_120

of teeth are replaced with removable dentures (1.1 units aged 60–74 years, 0.9 — 75–89 years, 0.7 — 90 years and older), for removable full dentures (0.4 units aged 60–74 years, 0.7 — 75–89 years, 1.1 — 90 years and older). **Conclusions.** The analysis of dental prosthetic constructions fixed for elderly and senile people suggests that all types of dental prosthesis constructions were used. A deep comprehensive analysis of dental prosthetic morbidity can be a stable basis for correcting the quality of life of the studied group of patients.

Key words: dentistry, geriatrics, quality of life, dental prosthetic construction

ВВЕДЕНИЕ

За последнее столетие в мире сформировалась устойчивая тенденция старения населения. Это закономерный процесс, который является результатом снижения уровня рождаемости и роста величины смертности людей трудоспособного возраста, что приводит к увеличению численности населения пожилого и старческого возраста [1–7].

В докладе ООН, посвященном анализу изменений возрастной структуры населения в 1950–2050 гг., отмечается, что в XXI в. старение населения продолжится и будет затрагивать все страны, в том числе Россию. По данным ООН, доля людей 60 лет и старше в мире в 2015 г. составила 20% населения, к 2025 г. она увеличится до 24%, к 2050 г. — до 30%. Сейчас доля пожилого населения в России близка к показателям наиболее развитых стран и существенно выше, чем в среднеразвитых. Россия близка к развитым странам и с точки зрения динамики роста удельного веса пожилого населения.

Начиная с 2007 г. в нашей стране произошел значительный рост продолжительности жизни населения. За этот же период увеличилась доля лиц старше трудоспособного возраста: с 330 человек на 1000 населения в 2007 г. до 412 в 2015 г. Согласно среднему варианту прогноза, численность населения России старше трудоспособного возраста к 2031 г. составит 42,3 млн человек, или 28,7%.

По данным Государственного комитета по статистике, в Чувашии на 1 января 2020 г. общая численность населения пожилого и старческого возраста составила 270 503 человека: 98 084 мужчины и 172 419 женщин. Общее количество населения старше трудоспособного возраста в республике составляет 302 821 человек (89 658 мужчин и 213 163 женщины). Доля лиц пожилого возраста составляет 22,2%, из этого числа на долю мужчин приходится 8,0%, на долю женщин — 14,2%. Средняя продолжительность жизни в республике на 2019 г. составляет 73,44 года: 67,64 года для мужчин и 79,25 года для женщин.

Восстановление дефектов зубных рядов у пациентов пожилого и старческого возраста является непростой проблемой практической стоматологии — сложность заключается в анатомо-физиологических особенностях старческого организма. Составляя план лечения, стоматолог-ортопед должен не только обеспечить приемлемую фиксацию зубопротезной конструкции,

восстановить жевательную эффективность, исключить побочное действие материала на ткани протезного ложа, но и добиться хорошего эстетического результата [8, 9].

Данные научной литературы свидетельствуют о 100-процентной нуждаемости пациентов пожилого и старческого возраста в квалифицированной стоматологической ортопедической помощи. У пациентов этой возрастной группы можно встретить все виды съемных и несъемных зубных протезов. Нуждаемость в одиночных искусственных коронках и штифтовых конструкциях впервые возникает в возрасте 19–30 лет, достигает максимума в 41–50 лет, а к возрасту 60 лет и старше становится незначительной в общей структуре зубопротезных конструкций. Нуждаемость в лечении мостовидными протезами впервые возникает в возрасте 19–30 лет, достигает своего максимума в возрастной группе 41–50 лет и постепенно снижается к возрасту 60 лет и старше. Потребность в съемных протезах впервые появляется в возрасте 40–49 лет. Минимальным этот показатель является в возрастной группе до 30 лет, постепенно увеличивается и достигает максимума в возрастной группе 70 лет и старше [10–18].

Цель публикации — анализ зубопротезных конструкций, использованных стоматологами-ортопедами в процессе стоматологического ортопедического лечения пациентов пожилого и старческого возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования были осмотрены 1000 пожилых людей от 60 до 94 лет, обратившихся за стоматологической ортопедической помощью в профильные муниципальные учреждения г. Чебоксары. Средний возраст пациентов составил 72 года. Среди участников было 573 (57,3%) женщины и 427 (42,7%) мужчин.

Один из критериев обследования — определение наличия и вида зубопротезной конструкции, посредством которой осуществлялась стоматологическая ортопедическая реабилитация пациентов.

При статистической обработке результатов были использованы параметрические методы статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Общее количество искусственных коронок, изготовленных пациентам 60–74 лет, составило 1332 единицы, в том числе 306 (23%) металлических штампованных,

360 (27%) металлических литых, 639 (48%) комбинированных металлокерамических и 27 (2%) керамических. Аналогичные данные были получены в возрастных группах 75–89 лет и 90 лет и старше (рис. 1).

Общее количество мостовидных протезов составило 680 единиц, из них 150 (22,5) металлических паянных, 190 (27,7%) металлических литых, 238 (35%) комбинированных металлокерамических и 102 (15%) керамических. Аналогичные данные были получены в возрастных группах 75–89 лет и 90 лет и старше (рис. 2).

В возрастной группе 60–74 года количество съемных пластиночных протезов при частичной потере зубов

составило 436 единиц (45,6% от общего количества частичных съемных пластиночных протезов), среднее количество конструкций на одного пациента данной возрастной группы было 1,1 единицы. В возрастной группе 75–89 лет количество съемных пластиночных протезов при частичной потере зубов составило 445 единиц (46,5% от общего количества съемных пластиночных протезов), среднее количество конструкций на одного пациента данной возрастной группы – 0,9 единиц. В возрастной группе 90 лет и старше количество съемных пластиночных протезов при частичной потере зубов уменьшилось до 76 единиц (7,9% от общего количества съемных пластиночных протезов), среднее количество конструкций на одного пациента данной возрастной группы снизилось до 0,7 единицы (табл. 1).

Количество съемных пластиночных протезов при частичной потере зубов, приходящихся на одного человека, в возрастной группе 60–74 года самое значительное. Это можно объяснить комбинированным рациональным протезированием, проводимым с помощью несъемных конструкций (мостовидных протезов) и съемных пластиночных протезов. Количество аналогичных конструкций в возрастных группах 75–89 лет и 90 лет и старше незначительное, что можно объяснить их заменой на съемные пластиночные протезы при полной потере зубов в силу ухудшения клинической ситуации.

В возрастной группе 60–74 года, количество бюгельных протезов составило 196 единиц (48,5% от общего количества бюгельных протезов), среднее количество конструкций на одного пациента данной возрастной группы было 0,5 единицы. В возрастной группе 75–89 лет количество бюгельных протезов составило 184 единицы (45,5% от общего количества бюгельных протезов), среднее количество конструкций на одного пациента данной возрастной группы уменьшилось до 0,4 единицы. В возрастной группе 90 лет и старше количество бюгельных протезов уменьшилось до 24 единицы (6% от общего количества бюгельных протезов), среднее количество конструкций на одного пациента данной возрастной группы было 0,2 единицы (табл. 2).

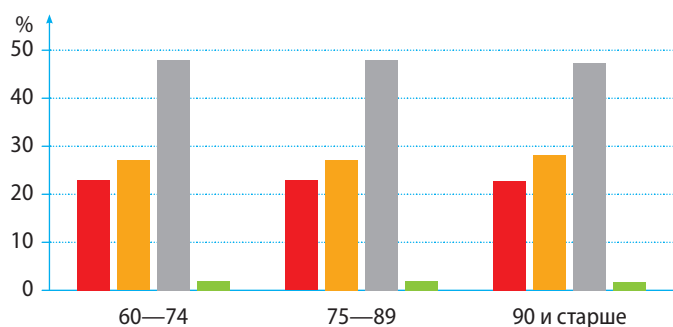


Рис. 1. Долевое распределение по типу установленных искусственных коронок в возрастных группах (в %) [Fig. 1. Proportional distribution by type of prosthetic crowns in the age groups (in %)]

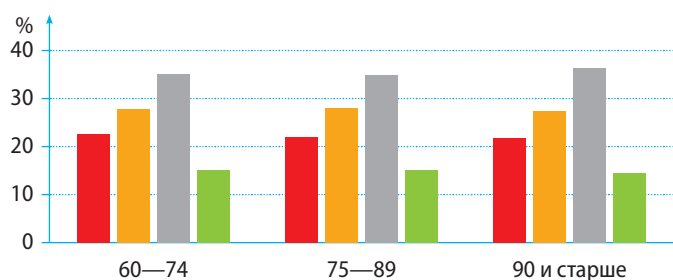


Рис. 2. Долевое распределение по типу мостовидных протезов в возрастных группах (в %) [Fig. 2. Proportional distribution by type of dental bridges in the age groups (in %)]

Таблица 1. Среднее количество изготовленных съемных пластиночных протезов при частичной потере зубов на одного пациента [Table 1. Average number of removable dentures fabricated in case of partial tooth loss per patient]

60—74 года	75—89 лет	90 лет и старше
1,10	0,9	0,7

Таблица 2. Среднее количество изготовленных бюгельных протезов на одного пациента [Table 2. Average number of clasp dentures fabricated per patient]

60—74 года	75—89 лет	90 лет и старше
0,5	0,4	0,2

Максимальное значение среднего количества изготовленных бюгельных протезов на одного человека приходится на пациентов возрастной группы 60–74 года. Количество бюгельных протезов в группах 60–74 года и 75–89 лет приблизительно одинаковое. Это можно объяснить комбинированным рациональным протезированием, проводимым с помощью несъемных конструкций (мостовидных протезов) и более дешевых съемных пластиночных протезов. Незначительное численное преимущество у пациентов возрастной группы 60–74 года можно объяснить большей сохранностью зубных рядов и наличием большего количества зубов. Количество аналогичных конструкций у долгожителей минимальное, это можно объяснить их заменой на съемные пластиночные протезы при полной потере зубов в силу ухудшения клинической ситуации.

В возрастной группе 60–74 года количество съемных пластиночных протезов при полной потере зубов составило 216 единиц (30% от общего количества съемных пластиночных протезов), среднее количество конструкций на одного пациента — 0,4 единицы. В группе 75–89 лет количество съемных пластиночных протезов при полной потере зубов составило 376 единиц (52,2% от общего количества съемных пластиночных протезов), среднее количество конструкций на одного пациента — 0,7 единицы. У долгожителей количество съемных пластиночных протезов при полной потере зубов составило 128 единиц (17,8% от общего количества съемных пластиночных протезов), среднее количество конструкций на одного пациента увеличилось до 1,1 единицы (табл. 3).

Таблица 3. Среднее количество изготовленных съемных пластиночных протезов при полной потере зубов на одного пациента
[Table 3. Average number of removable plastic dentures per patient with total tooth loss]

60—74 года	75—89 лет	90 лет и старше
0,4	0,7	1,1

Максимальное количество съемных пластиночных протезов при полной потере зубов приходится на одного

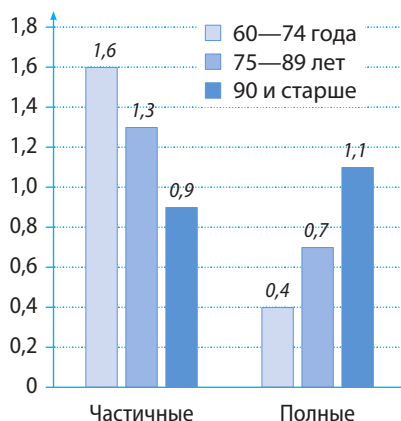


Рис. 3. Среднее количество изготовленных съемных протезов при частичной утрате зубов на одного пациента
[Fig. 3. Average number of removable dentures fabricated in case of partial tooth loss per patient]

человека возрастной группы 60–74 года. Это можно объяснить максимальным отсутствием зубов у пациентов данной возрастной группы.

Поскольку съемные пластиночные протезы при частичной потере зубов и бюгельные протезы являются конструкциями взаимозаменяемыми и изготавливаются в зависимости от финансового благополучия пациентов, их суммарное количество является показательной величиной. У пациентов возрастной группы 60–74 года оно составляет 632 единицы, среднее количество конструкций на одного пациента данной возрастной группы было 1,5 единицы, в то время как у пациентов 75–89 лет — 629 и 1,3 единицы соответственно. Пациентам возраст-

ной группы 90 лет и старше изготовлены 100 единиц, среднее количество конструкций на одного пациента данной возрастной группы было 0,9 единицы (рис. 3). Максимальное количество съемных протезов при частичной потере зубов, изготовленных одному человеку, приходится на пациентов возрастной группы 60–74 года. Из представленных на диаграмме данных следует, что с возрастом количество съемных конструкций при полной потере зубов увеличивается, это косвенно подтверждает усугубление клинической ситуации и увеличение протяженности дефектов зубных рядов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты структурного анализа стоматологических ортопедических конструкций, установленных людям пожилого и старческого возраста, говорят о том, что этим пациентам были установлены все виды зубопротезных конструкций, а глубокий всесторонний анализ стоматологической ортопедической заболеваемости может быть устойчивым основанием для коррекции качества жизни изучаемой группы пациентов.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 01.12.2021

Принята в печать: 19.04.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 01.12.2021

Accepted: 19.04.2022

ЛИТЕРАТУРА:

- Самсонов В.В., Иорданишвили А.К., Солдатова Л.Н., Лобейко В.В., Рыжак Г.А. Актуальные вопросы геронтостоматологии в России на современном этапе. — *Успехи геронтологии*. — 2013; 3: 540—543. [eLibrary ID: 20285214](https://doi.org/10.26907/20285214)

REFERENCES:

- Samsonov V.V., Iordanishvili A.K., Soldatova L.N., Lobeyko V.V., Ryzhak G.A. Gerontostomatology's topical issues in Russia at the present stage. — *Adv Gerontol.* — 2013; 3: 540—543 (In Russ.). [eLibrary ID: 20285214](https://doi.org/10.26907/20285214)

2. Алимский А.В., Селахов И.С. Состояние и динамика научных исследований по организации стоматологической помощи. — *Стоматология для всех*. — 2012; 2: 48—50. [eLibrary ID: 17876416](#)
3. Арьева Г.Т., Арьев А.Л. Геронтостоматология — объективная реальность. — *Клиническая геронтология*. — 2008; 7: 3—8. [eLibrary ID: 11604618](#)
4. Арьева Г.Т. Индексные показатели качества стоматологического здоровья в гериатрии. — *Успехи геронтологии*. — 2013; 4: 735—740. [eLibrary ID: 21007609](#)
5. Белушкина Н.Н., Чемезов А.С., Пальцев М.А. Персонализированная медицина и организация гериатрической помощи населению. — *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. — 2019; 3: 227—230. [eLibrary ID: 38256541](#)
6. Гитинова З.А., Магомедов Р.Г., Алиев А.К., Шамсудинов Р.С. К оценке амбулаторно-поликлинической помощи лицам пожилого и старческого возраста. — *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. — 2017; 2: 101—103. [eLibrary ID: 29373324](#)
7. Крайнов С.В., Михальченко В.Ф., Попова А.Н., Фирсова И.В., Чаплиева Е.М. О демографических предпосылках геронтостоматологии. — *Современные проблемы науки и образования*. — 2014; 2: 287. [eLibrary ID: 21471276](#)
8. Веденева Е.Н., Гуревич К.Г., Вагнер В.Д. Эстетические дефекты рта: эпидемиология и социальное значение. — *Российская стоматология*. — 2009; 1: 17—21. [eLibrary ID: 23339919](#)
9. Иорданишвили А.К., Веретенко Е.А., Солдатова Л.Н., Лобейко В.В., Балин Д.В., Либих Д.А. Влияние метода фиксации полных съемных протезов на эффективность пользования и психофизиологический статус людей пожилого и старческого возраста. — *Институт стоматологии*. — 2014; 4 (65): 28—34. [eLibrary ID: 22857726](#)
10. Люлякина Е.Г., Чижов Ю.В. Заболевания полости рта у лиц пожилого и старческого возраста. — *Клиническая геронтология*. — 2011; 1—2: 35—39. [eLibrary ID: 16405271](#)
11. Борисенко Л.Г. Анализ обращаемости за стоматологической помощью лиц пожилого и старческого возраста в республике Беларусь. — *Медицинский журнал*. — 2006; 4 (18): 32—34. [eLibrary ID: 21038293](#)
12. Гринин В.М., Абаев З.М., Афанасьева С.С. Особенности обращаемости за стоматологической помощью лиц пожилого и старческого возраста в условиях многопрофильной поликлиники. — *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2014; 3: 61—66. [eLibrary ID: 27285452](#)
13. Калининская А.А., Сорокин В.Н., Трифонов Б.В. Потребность в стоматологической ортопедической помощи. — *Российский стоматологический журнал*. — 2006; 6: 47—49. [eLibrary ID: 9434651](#)
14. Камиева Н.А., Каусова Г.К., Рузуддинов С.Р. К вопросу нуждаемости в зубном протезировании лиц пожилого возраста. — *Вестник Казахского национального медицинского университета*. — 2018; 4: 41—45. [eLibrary ID: 36919768](#)
15. Иорданишвили А.К., Веретенко Е.А., Сериков А.А., Лобейко В.В., Балин Д.В. Полная утрата зубов у взрослого человека: возрастные особенности распространенности, нуждаемости в лечении и клинической картины. — *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. — 2015; 1: 23—32. [eLibrary ID: 23279229](#)
16. Салеев Р.А., Федорова Н.С., Салеева Г.Т., Викторов В.Н. Особенности определения качества жизни у пациентов пожилого и старческого возраста. — *Проблемы стоматологии*. — 2017; 1: 84—87. [eLibrary ID: 29256729](#)
2. Alimsky A.V., Selakhov I.S. Status and dynamics of scientific studies in the field of stomatological help organization. — *International Dental Review*. — 2012; 2: 48—50 (In Russ.). [eLibrary ID: 17876416](#)
3. Arieveva G.T., Arievev A.L. Gerontostomatology — Objective reality. — *Clinical gerontology*. — 2008; 7: 3—8 (In Russ.). [eLibrary ID: 11604618](#)
4. Arieveva G.T. Indicators of the oral health quality of life in geriatrics. — *Adv Gerontol*. — 2013; 4: 735—740 (In Russ.). [eLibrary ID: 21007609](#)
5. Belushkina N.N., Chemezov A.S., Paltsev M.A. The personalized medicine and organization of geriatric care of population. — *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. — 2019; 3: 227—230 (In Russ.). [eLibrary ID: 38256541](#)
6. Gitinova Z.A., Magomedov R.G., Aliev A.K., Shamsudinov R.S. On evaluation of ambulatory polyclinic care of persons of elderly and senile age. — *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. — 2017; 2: 101—103 (In Russ.). [eLibrary ID: 29373324](#)
7. Kraynov S.V., Mikhalchenko V.F., Popova A.N., Firsova I.V., Chaplieva E.M. On demographic prerequisites of geriatric dentistry. — *Modern Problems of Science and Education*. — 2014; 2: 287 (In Russ.). [eLibrary ID: 21471276](#)
8. Vedeneva E.N., Gurevich K.G., Vagner V.D. Aesthetic mouth defects: epidemiology and social implications. — *Russian Stomatology*. — 2009; 1: 17—21 (In Russ.). [eLibrary ID: 23339919](#)
9. Iordanishvili A.K., Veretenko E.A., Soldatova L.N., Lobeyko V.V., Balin D.V., Libikh D.A. Influence of fixation technique of total removable prostheses on the efficient use and the psycho-physiological status of senior and senile aged people. — *The Dental Institute*. — 2014; 4 (65): 28—34 (In Russ.). [eLibrary ID: 22857726](#)
10. Lyulyakina Ye.G., Chizhov Y.V. Oral diseases in elderly and senile. — *Clinical gerontology*. — 2011; 1—2: 35—39 (In Russ.). [eLibrary ID: 16405271](#)
11. Borisenko L.G. Analysis of the use of dental care by elderly and senile people in the Republic of Belarus. — *Medical Journal*. — 2006; 4 (18): 32—34 (In Russ.). [eLibrary ID: 21038293](#)
12. Grinin V.M., Abaev Z.M., Afanasiev S.S. The features uptake of dental care of elderly and senile in conditions of the multidisciplinary clinic. — *Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center*. — 2014; 3: 61—66 (In Russ.). [eLibrary ID: 27285452](#)
13. Kalininskaya A.A., Sorokin V.N., Trifonov B.V. The need for dental orthopedic aid. — *Russian Journal of Dentistry*. — 2006; 6: 47—49 (In Russ.). [eLibrary ID: 9434651](#)
14. Kamieva N.A., Kausova G.K., Ruzuddinov S.R. On the need for dental prosthetics in the elderly. — *Bulletin of the Kazakh National Medical University*. — 2018; 4: 41—45 (In Russ.). [eLibrary ID: 36919768](#)
15. Iordanishvili A.K., Veretenko E.A., Serikov A.A., Lobeyko V.V., Balin D.V. Total tooth loss in adults: age-related features of prevalence, needs in treatment and clinical picture. — *Kursk Scientific and Practical Bulletin "Man and His Health"*. — 2015; 1: 23—32 (In Russ.). [eLibrary ID: 23279229](#)
16. Saleev R.A., Fedorova N.S., Saleeva G.T., Viktorov V.N. Characteristics of the measurement of quality of life in elderly and senile patients. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2017; 1: 84—87 (In Russ.). [eLibrary ID: 29256729](#)
17. Saleev R., Fedorova N., Viktorov V. Analysis of measures of quality of life and social characteristics of elderly and senile patients. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2019; 4: 114—120 (In Russ.). [eLibrary ID: 42364566](#)
18. Fedorova N., Saleev R., Viktorov V. Correlations between quality of life and edentulous areas in elderly patients. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2020; 1: 164—170 (In Russ.). [eLibrary ID: 42817267](#)
19. Cushing A.M., Sheiham A., Maizels J. Developing socio-dental indicators—the social impact of dental disease. — *Community Dent Health*. — 1986; 3 (1): 3—17. [PMID: 3516317](#)

17. Салеев Р.А., Федорова Н.С., Викторов В.Н. Анализ показателей качества жизни и социальных особенностей пациентов пожилого и старческого возраста. — *Проблемы стоматологии*. — 2019; 4: 114—120. [eLibrary ID: 42364566](#)
18. Федорова Н.С., Салеев Р.А., Викторов В.Н. Взаимосвязь показателей качества жизни и видов дефектов зубных рядов у пациентов пожилого и старческого возраста. — *Проблемы стоматологии*. — 2020; 1: 164—170. [eLibrary ID: 42817267](#)
19. Cushing A.M., Sheiham A., Maizels J. Developing socio-dental indicators—the social impact of dental disease. — *Community Dent Health*. — 1986; 3 (1): 3—17. [PMID: 3516317](#)
20. Gordon S.R., Fryer G.E., Niessen L. Patient satisfaction with current dental condition related to self-concept and dental status. — *J Prosthet Dent*. — 1988; 59 (3): 323—7. [PMID: 3162272](#)
21. Kiyak H.A. Psychosocial factors in dental needs of the elderly. — *Spec Care Dentist*. — 1981; 1 (1): 22—30. [PMID: 6941501](#)
22. Locker D., Miller Y. Evaluation of subjective oral health status indicators. — *J Public Health Dent*. — 1994; 54 (3): 167—76. [PMID: 7932353](#)
23. Patrick D.L., Bergner M. Measurement of health status in the 1990s. — *Annu Rev Public Health*. — 1990; 11: 165—83. [PMID: 2191657](#)
24. Patrick D.L., Erickson P. Health status and health policy: Quality of life in health care evaluation and resource allocation. — New York: Oxford University Press, 1993. — 478 p.
25. Reisine S.T. The impact of dental conditions on social functioning and the quality of life. — *Annu Rev Public Health*. — 1988; 9: 1—19. [PMID: 3288228](#)
26. Sheiham A., Croog S.H. The psychosocial impact of dental diseases on individuals and communities. — *J Behav Med*. — 1981; 4 (3): 257—72. [PMID: 7033546](#)
27. Slade G.D., Spencer A.J. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. — *Community Dent Health*. — 1994; 11 (1): 3—11. [PMID: 8193981](#)
20. Gordon S.R., Fryer G.E., Niessen L. Patient satisfaction with current dental condition related to self-concept and dental status. — *J Prosthet Dent*. — 1988; 59 (3): 323—7. [PMID: 3162272](#)
21. Kiyak H.A. Psychosocial factors in dental needs of the elderly. — *Spec Care Dentist*. — 1981; 1 (1): 22—30. [PMID: 6941501](#)
22. Locker D., Miller Y. Evaluation of subjective oral health status indicators. — *J Public Health Dent*. — 1994; 54 (3): 167—76. [PMID: 7932353](#)
23. Patrick D.L., Bergner M. Measurement of health status in the 1990s. — *Annu Rev Public Health*. — 1990; 11: 165—83. [PMID: 2191657](#)
24. Patrick D.L., Erickson P. Health Status and Health Policy: Quality of Life in Health Care Evaluation and Resource Allocation. — New York: Oxford University Press, 1993. — 478 p.
25. Reisine S.T. The impact of dental conditions on social functioning and the quality of life. — *Annu Rev Public Health*. — 1988; 9: 1—19. [PMID: 3288228](#)
26. Sheiham A., Croog S.H. The psychosocial impact of dental diseases on individuals and communities. — *J Behav Med*. — 1981; 4 (3): 257—72. [PMID: 7033546](#)
27. Slade G.D., Spencer A.J. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. — *Community Dent Health*. — 1994; 11 (1): 3—11. [PMID: 8193981](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_126

[Ю.А. Мельников](#)¹,

стоматолог-хирург

[С.Е. Жолудев](#)²,д.м.н., профессор, зав. кафедрой
ортопедической стоматологии
и стоматологии общей практики¹ АНО «Объединение „Стоматология“»,
620135, Екатеринбург, Россия² УГМУ, 620131, Екатеринбург, Россия

Временное протезирование с использованием денальных имплантатов в челюстно-лицевой хирургии

Реферат. Челюстно-лицевые протезы, особенно те, которые фиксируются внутрикостными имплантатами, считаются жизнеспособным и безопасным методом лечения дефектов лица для восстановления качества жизни. Реконструкция головы и шеи может быть сложной задачей из-за многочисленных факторов, необходимых для успешной реабилитации. Хотя дефекты головы и шеи когда-то считались безвозвратно калечащими и связанными с низким качеством жизни, достижения в области хирургической техники внесли огромный вклад в благополучие этих пациентов. Однако не все пациенты являются подходящими кандидатами на хирургическое вмешательство, многие ищут нехирургические варианты функциональной и косметической реставрации. Протезная реконструкция значительно эволюционировала за последнее десятилетие. Достижения в области биосовместимых материалов и развитие методов визуализации и виртуального моделирования стимулировали дальнейшие открытия и прогресс в области челюстно-лицевой стоматологии. Мультидисциплинарный подход к реконструкции головы и шеи, ориентированный на соответствующие ожидания и цели пациентов, наиболее

успешно координируется командой челюстно-лицевых хирургов и специалистов по протезированию. **Цель статьи** — описание возможностей и ограничений применения методики временного протезирования, модифицированной нами, с использованием имплантологических навигационных шаблонов при установке денальных имплантатов и виртуального моделирования при реконструктивных операциях челюстно-лицевой области.

Ключевые слова: денальная имплантация, немедленная нагрузка, навигационный шаблон, прецизионность, челюстно-лучевая хирургия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Мельников Ю.А., Жолудев С.Е. Временное протезирование с использованием денальных имплантатов в челюстно-лицевой хирургии. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 126–131. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_126

[Yu.A. Melnikov](#)¹,

dentistry surgeon

[S.E. Zholudev](#)²,PhD in Medical Sciences, full professor
of the Prosthodontics and General dentistry
Department¹ Association “Dentistry”,
620135, Yekaterinburg, Russia² Ural State Medical University,
620131, Yekaterinburg, Russia

Temporary prosthetics using dental implants in maxillofacial surgery

Abstract. Maxillofacial prostheses, especially those supported by intraosseous implants, are considered a viable and safe method of treating facial defects to restore the quality of life. Head and neck reconstruction can be challenging due to the numerous factors required for successful rehabilitation. Although head and neck defects were once considered irretrievably painful and associated with poor quality of life, advances in surgical technology have made a huge contribution to the well-being of these patients. However, not all patients are suitable candidates for surgery, and many are looking for non-surgical options for functional and cosmetic restoration. Prosthetic reconstruction has evolved significantly over the past decade. Advances in biocompatible materials and aids for visualization and virtual modeling have stimulated further discoveries and further progress. A multidisciplinary approach to head and neck reconstruction, focused on appropriate expectations and patient-oriented goals, is most successfully coordinated by a team of head and neck surgeons, maxillofacial surgeons and prosthetics specialists. **The purpose** of this article is to describe the possibility of applying the technique of temporary prosthetics using implantological navigation templates and virtual modeling when installing dental implants during reconstructive operations of the maxillofacial region. And also, to tell in more detail about its limitations and achievements.

Key words: dental implantation, immediate loading, surgical template, precision, maxillofacial surgery

FOR CITATION:

Melnikov Yu.A., Zholudev S.E. Temporary prosthetics using dental implants in maxillofacial surgery. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 126–131 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_126

Лицо играет уникальную роль в социальном и эмоциональном выражении и общении [1–3]. Челюстно-лицевые дефекты и их последующая реконструкция могут иметь важные психосоциальные последствия для пострадавших пациентов, поскольку социальные взаимодействия и эмоциональное выражение зависят главным образом от структурной и функциональной целостности области головы и шеи [4–6]. Успешной ортопедическую реабилитацию можно считать лишь в тех случаях, когда пациенты не ощущают протез как посторонний объект, когда он восстанавливает утраченную функцию и эстетику с психологической и социальной точки зрения. Кроме того, важно восстановление полноценной жевательной эффективности [7]. Возможность использования челюстно-лицевых протезов также подвержена ограничениям, включая биосовместимость материала. Эти ограничения часто требуют дополнительного хирургического вмешательства, отнимая много времени как у пациента, так и у челюстно-лицевого хирурга и ортопеда [8–10]. Удовлетворенность пациентов и оценка качества жизни становятся все более важными аспектами качества медицинской помощи [11, 12]. Успех лечения также определяется субъективным анализом пациента [13, 14].

Предоперационное планирование

Междисциплинарный подход к реконструкции головы и шеи имеет решающее значение, поскольку лечение этих дефектов является сложным [15–18]. В некоторых случаях протезирование биологических структур выгодно и может превосходить хирургическую реконструкцию как по функциональности, так и по эстетике [19]. При реконструкции дефекта головы и шеи необходимо учитывать множество факторов, включая размер, местоположение, возраст пациента, количество прилегающих поддерживающих тканей и органов вокруг дефекта [20].

Новообразования головы и шеи могут привести к разрушительным эстетическим и функциональным последствиям [21, 22]. Пластика микрососудистого лоскута обеспечивает наилучший вариант реконструкции, если ожидаются инфекция, остеонекроз или патологические переломы [23].

Психологическое благополучие пациента также должно учитываться на протяжении всего восстановительного процесса, чтобы его цели и ожидания были четко доведены до сведения [24]. Послеоперационный стационарный курс у пациентов, перенесших операцию без микрососудистого лоскута, длителен, может потребовать повторных операций и/или процедур, которые предрасполагают пациента к различным возможным осложнениям [25]. Следовательно, для каждого пациента необходимо провести анализ хирургических потребностей и ожидаемых результатов, а клинические

протезы могут обеспечить лучший функциональный и косметический результат [26–28].

Методы визуализации и конструкции протеза

Реконструкция дефектов головы и шеи значительно улучшилась за последние годы благодаря достижениям в области технологий трехмерной (3D) печати [29]. Эти методы цифровой визуализации позволяют хирургу до операции визуализировать дефект пациента и создавать протезы, адаптированные к пациенту. Дальнейшие достижения в области технологии автоматизированного проектирования/автоматизированного производства (CAD/CAM) позволяют создавать и изготавливать индивидуальные протезы для конкретных пациентов. Результаты методов визуализации, таких как компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), могут быть преобразованы в модель быстрого прототипирования, которая может быть напечатана на воске или акриле [30]. Эти модели можно дополнительно модифицировать или дублировать другими протезными материалами.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Дефекты зубного ряда обычно связаны с врожденными пороками развития, операцией по удалению новообразования или травмой. Размер и степень деформации определяют, чем можно лечить дефект — хирургической реконструкцией или протезированием [31].

Наилучший подход к хирургическому восстановлению зависит от предпочтений пациента, опыта хирурга, а также от доступных тканей [32]. Более крупные дефекты труднее восстановить хирургически, а успех реконструкции зависит от множества факторов.

Технология 3D-печати широко применяется при протезировании с использованием дентальных имплантатов и изготовлении временных ортопедических реставраций. Ниже представлен клинический случай изготовления временной реставрации до имплантации и ее фиксирования сразу после проведения хирургического этапа [Мельников Ю.А., Жолудев С.Е. Способ непосредственной имплантации зубов. — Патент № 2750545, действ. с 05.11.2020].

Представлен клинический случай проведения операции дентальной имплантации на верхней челюсти, изготовления и фиксирования временной ортопедической реставрации.

Перед установкой имплантатов была выполнена КТ, проведено оптическое сканирование гипсовых моделей. В специализированных программах для обработки КТ-изображений проведено разделение по плотности костной ткани и зубов, выполнено совмещение трехмерной КТ-модели челюсти с 3D-моделью зубного ряда и десны, полученной в результате сканирования (рис. 1).

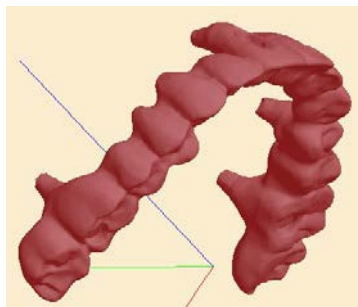


Рис. 1. Трехмерная модель временной реставрации
[Fig. 1. 3D simulation of temporary restoration]



Рис. 2. Навигационный шаблон
[Fig. 2. Navigation template]



Рис. 3. Временная реставрация, изготовленная методом 3D-печати
[Fig. 3. Temporary restoration made by 3D printing]



Рис. 4. Вид временной реставрации в полости рта
[Fig. 4. A temporary restoration in the oral cavity]

Смоделировали и распечатали имплантологический шаблон для навигационной хирургии и временную реставрацию (рис. 2, 3), после этого приступили к выполнению хирургического этапа (рис. 4).

Данная технология может применяться при протезировании пациентов, проходящих реабилитацию при хирургических восстановительных операциях челюстно-лицевой области. Представлен клинический случай резекции нижней челюсти с использованием навигационных хирургических направляющих, разработанных на основе виртуальных моделей нижней челюсти на основе КТ.

Диагностировано новообразование, требующее резекции нижней челюсти с последующей сегментированной реконструкцией дефекта малоберцовой костью.

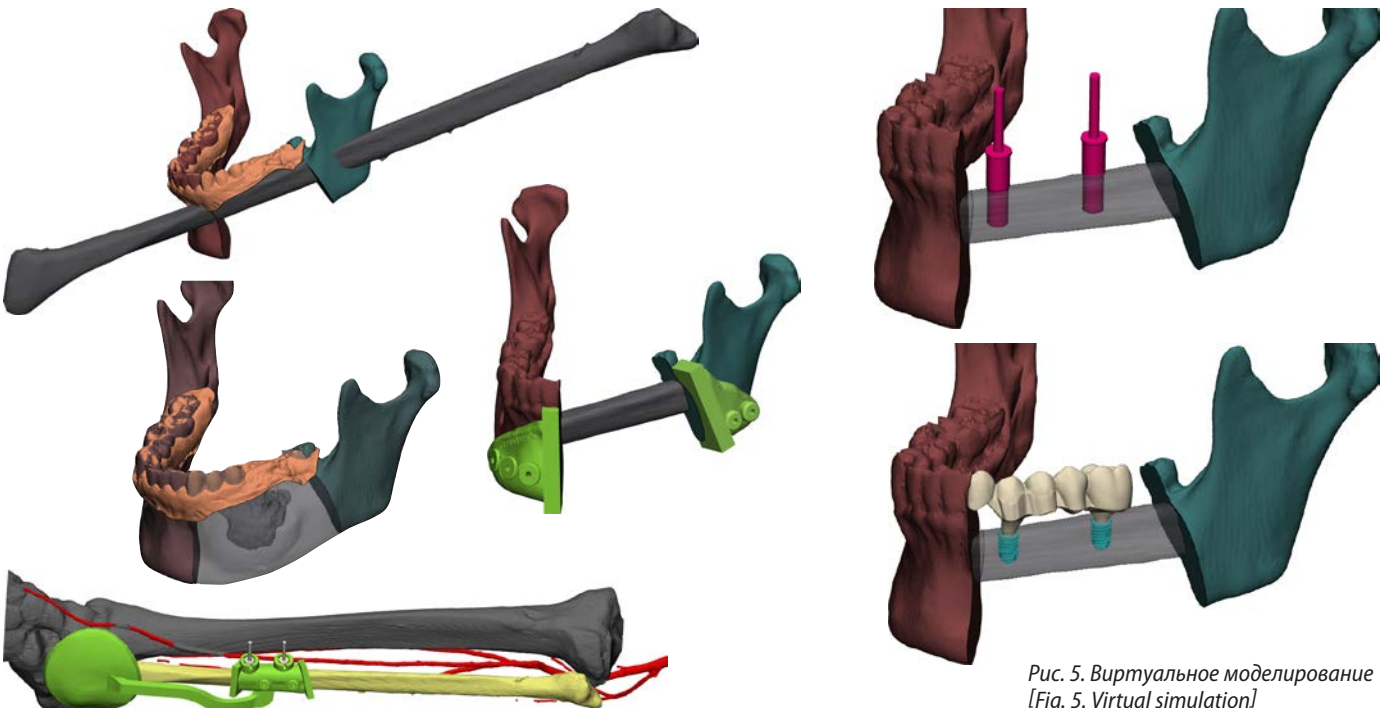


Рис. 5. Виртуальное моделирование
[Fig. 5. Virtual simulation]

По данным КТ проведено предоперационное виртуальное планирование (рис. 5).

Чтобы оценить точность моделей и их пригодность для реконструктивной пластины были созданы тестовые проекты и распечатаны на 3D-принтере.

Для восстановления жевательной эффективности в процессе операции были установлены дентальные имплантаты с использованием навигационного имплантологического шаблона и фиксирована заранее изготовленная ортопедическая реставрация (рис. 6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преимущества применения протезирования с использованием дентальных имплантатов по сравнению с обычным полным съемным протезированием включают предотвращение резорбции кости, возможность интеграции несъемных реставраций, улучшение фиксации и стабилизации съемного зубного протеза.

Решение о том, какой зубной протез использовать — несъемный или съемный, должно приниматься пациентом и хирургом заранее. При принятии этого решения следует обсудить преимущества и недостатки, такие как комфорт при жевании, формирование речи, возможности проведения индивидуальной гигиены, психологическое принятие и эстетика [33].

Этот случай показывает, что необходимо осуществлять индивидуальное планирование, учитывая клиническую ситуацию, в том числе окклюзию. Достаточные показатели первичной стабильности имплантатов указывали на подходящие костные условия. Благодаря этому стало возможно выполнить временное восстановление с немедленной нагрузкой. Клинические данные и данные лучевой диагностики, наблюдаемые в этом случае, предполагают, что концепции хирургических и ортопедических процедур из области дентальной имплантологии могут быть приняты для пациентов при обширных реконструктивных операциях челюстно-лицевой области.

При выборе методики одномоментной имплантации с нагрузкой временными реставрациями ревазкуляризованного аутотрансплантата сохраняются первоначальные анатомические параметры ВНЧС, жевательных мышц и тканей лица, отсутствуют нарушения речи и дыхания. Главные преимущества — сокращение сроков реабилитации и улучшение качества жизни пациентов [34].

БЛАГОДАРНОСТИ

Студии 3D-печати 3DLAB (Екатеринбург) за помощь в виртуальном планировании, изготовлении навигационного шаблона и временной реставрации.

Челюстно-лицевым хирургам ООО «Преображенская клиника» (Екатеринбург) А.О. Медунецкому, А.А. Ширчкову, О.Г. Плотниковой и А.В. Погосян за предоставленные фотографии.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 11.04.2022 **Принята в печать:** 14.05.2022



Рис. 6. Проведение хирургического этапа с фиксацией временной реставрации

[Fig. 6. Carrying out the surgical stage with the fixation of temporary restoration]

ACKNOWLEDGMENTS

3DLAB (Yekaterinburg, Russia) for assistance with virtual planning, and making the navigation template and temporary restoration.

Preobrazhenskaia Clinic (Yekaterinburg, Russia) for the photos provided.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Received: 11.04.2022

Accepted: 14.05.2022

ЛИТЕРАТУРА /
REFERENCES:

1. Гилева К.С., Ботоев С.Р. Реконструкция нижнеальвеолярного нерва при резекции нижней челюсти по поводу доброкачественных опухолей. — *Стоматология*. — 2021; 6: 44—49 [Gileva K.S., Botoev S.R. Reconstruction of the lower alveolar nerve during mandible resection due to benign tumors. — *Stomatology*. — 2021; 6: 44—49 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 47402455](#)
2. Трохалин А.В., Сельский Н.Е. Комплексная реабилитация пациентов после резекции нижней челюсти. — *Materials. Technologies. Design*. — 2021; 3 (5): 63—67 [Trokhalin A.V., Selsky N.E. Complex rehabilitation of patients after mandiblectomy. — *Materials. Technologies. Design*. — 2021; 3 (5): 63—67 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 46696868](#)
3. Krane N.A., Fagin A., Ghanem T.A., Cannady S.B., Petrator D., Wax M.K. Simultaneous maxillary and mandibular reconstruction with a single Osteocutaneous fibula free flap: A description of three cases. — *Microsurgery*. — 2021; 41 (1): 79—83. [PMID: 32956515](#)
4. Lee K.S., Shin S.W., Lee S.P., Kim J.E., Kim J.H., Lee J.Y. Comparative evaluation of a four-implant-supported polyetherketoneketone framework prosthesis: A three-dimensional finite element analysis based on cone beam computed tomography and computer-aided design. — *Int J Prosthodont*. — 2017; 30 (6): 581—585. [PMID: 29095963](#)
5. Meulstee J.W., Nijsink J., Schreurs R., Verhamme L.M., Xi T., Delye H.H.K., Borstlap W.A., Maal T.J.J. Toward Holographic-Guided Surgery. — *Surg Innov*. — 2019; 26 (1): 86—94. [PMID: 30261829](#)
6. Minnema J., van Eijnatten M., Hendriksen A.A., Liberton N., Pelt D.M., Batenburg K.J., Forouzanfar T., Wolff J. Segmentation of dental cone-beam CT scans affected by metal artifacts using a mixed-scale dense convolutional neural network. — *Med Phys*. — 2019; 46 (11): 5027—5035. [PMID: 31463937](#)
7. Назарян Д.Н., Ляшев И.Н., Мохирев М.А., Кялов Г.Г. Комплексная реабилитация пациента путем микрохирургической реконструкции дефекта нижней челюсти после резекции с использованием реваскуляризованного костно-мышечного ауто-трансплантата с включением малоберцовой кости, одновременной имплантацией и протетическим восстановлением верхнего и нижнего зубных рядов. — *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. — 2020; 1: 87—93 [Nazaryan D.N., Lyashev I.N., Mokhired M.A., Kyalov G.G. Microsurgical reconstruction of postoperative mandibular defect using vascularized fibular bone-muscle autograft with simultaneous implantation and prosthetic restoration of upper and lower jaws. — *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. — 2020; 1: 87—93 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 42699320](#)
8. Khadembaschi D., Briery G.I., Chatfield M.D., Beech N., Batstone M.D. Systematic review and pooled analysis of survival rates, success, and outcomes of osseointegrated implants in a variety of composite free flaps. — *Head Neck*. — 2020; 42 (9): 2669—2686. [PMID: 32400954](#)
9. Patel A., Harrison P., Cheng A., Bray B., Bell R.B. Fibular reconstruction of the maxilla and mandible with immediate implant-supported prosthetic rehabilitation: Jaw in a day. — *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. — 2019; 31 (3): 369—386. [PMID: 31164268](#)
10. Song C.H., Choi J.W., Jeon Y.C., Jeong C.M., Lee S.H., Kang E.S., Yun M.J., Huh J.B. Comparison of the microtensile bond strength of a polyetherketoneketone (PEKK) tooth post cemented with various surface treatments and various resin cements. — *Materials (Basel)*. — 2018; 11 (6): E916. [PMID: 29844270](#)
11. Torosdagli N., Liberton D.K., Verma P., Lee M.S.J., Pattanaik S., Bagci, U. Robust and fully automated segmentation of mandible from CT scans. — *IEEE International Symposium on Biomedical Imaging*, 2017. [DOI: 10.48550/arXiv.1702.07059](#)
12. Wang M., Bhardwaj G., Webster T.J. Antibacterial properties of PEKK for orthopedic applications. — *Int J Nanomedicine*. — 2017; 12: 6471—6476. [PMID: 28919748](#)
13. Pellegrino G., Tarsitano A., Ferri A., Corinaldesi G., Bianchi A., Marchetti C. Long-term results of osseointegrated implant-based dental rehabilitation in oncology patients reconstructed with a fibula free flap. — *Clin Implant Dent Relat Res*. — 2018; 20 (5): 852—859. [PMID: 30144257](#)
14. Piitulainen J.M., Posti J.P., Vallittu P.K., Aitasalo K.M., Serlo W. A large calvarial bone defect in a child: osteo-integration of an implant. — *World Neurosurg*. — 2019; S1878—8750 (19)30123—8. [PMID: 30684720](#)
15. Pop C.F., Stanciu-Pop C., Drisis S., Radermekker M., Vandemerck C., Noterman D., Moreau M., Larsimont D., Nogaret J.M., Veys I. The impact of breast MRI workup on tumor size assessment and surgical planning in patients with early breast cancer. — *Breast J*. — 2018; 24 (6): 927—933. [PMID: 30076661](#)
16. Pucci R., Weyh A., Smotherman C., Valentini V., Bunnell A., Fernandes R. Accuracy of virtual planned surgery versus conventional free-hand surgery for reconstruction of the mandible with osteocutaneous free flaps. — *Int J Oral Maxillofac Surg*. — 2020; 49 (9): 1153—1161. [PMID: 32197824](#)
17. Qiu B., Guo J., Kraeima J., Glas H.H., Borra R.J.H., Witjes M.J.H., van Ooijen P.M.A. Automatic segmentation of the mandible from computed tomography scans for 3D virtual surgical planning using the convolutional neural network. — *Phys Med Biol*. — 2019; 64 (17): 175020. [PMID: 31239411](#)
18. Rodrigues Y.L., Mathew M.T., Mercuri L.G., da Silva J.S.P., Henriques B., Souza J.C.M. Biomechanical simulation of temporomandibular joint replacement (TMJR) devices: a scoping review of the finite element method. — *Int J Oral Maxillofac Surg*. — 2018; 47 (8): 1032—1042. [PMID: 29526560](#)
19. Awad M.E., Altman A., Elrefai R., Shipman P., Looney S., Elsalanty M. The use of vascularized fibula flap in mandibular reconstruction; A comprehensive systematic review and meta-analysis of the observational studies. — *J Craniomaxillofac Surg*. — 2019; 47 (4): 629—641. [PMID: 30782453](#)

20. Ghai S., Sharma Y., Jain N., Satpathy M., Pillai A.K. Use of 3-D printing technologies in craniomaxillofacial surgery: a review. — *Oral Maxillofac Surg.* — 2018; 22 (3): 249—259. [PMID: 29797107](#)
21. Bosc R., Fitoussi A., Hersant B., Dao T.H., Menin-gaud J.P. Intraoperative augmented reality with heads-up displays in maxillofacial surgery: a systematic review of the literature and a classification of relevant technologies. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 48 (1): 132—139. [PMID: 30316662](#)
22. Kuusisto N., Huumonen S., Kotiaho A., Haapea M., Rekola J., Vallittu P. Intensity of artefacts in cone beam CT examinations caused by titanium and glass fibre-reinforced composite implants. — *Dentomaxillofac Radiol.* — 2019; 48 (2): 20170471. [PMID: 30084258](#)
23. Rendenbach C., Schoellchen M., Bueschel J., Gauer T., Sedlacik J., Kutzner D., Vallittu P.K., Heiland M., Smeets R., Fiehler J., Siemonsen S. Evaluation and reduction of magnetic resonance imaging artefacts induced by distinct plates for osseous fixation: an in vitro study @ 3 T. — *Dentomaxillofac Radiol.* — 2018; 47 (7): 20170361. [PMID: 29718688](#)
24. Rendenbach C., Steffen C., Sellenschloh K., Heyland M., Morlock M.M., Toivonen J., Moritz N., Smeets R., Heiland M., Vallittu P.K., Huber G. Patient specific glass fiber reinforced composite versus titanium plate: A comparative biomechanical analysis under cyclic dynamic loading. — *J Mech Behav Biomed Mater.* — 2019; 91: 212—219. [PMID: 30594831](#)
25. Solis R.N., Mahaney J., Mohhebal R., Laks S., Wax M.K., Petrisor D., Brockhoff H.C. 2nd Digital imaging evaluation of the scapula for prediction of endosteal implant placement in reconstruction of oro-mandibular defects with scapular free flaps. — *Microsurgery.* — 2019; 39 (8): 730—736. [PMID: 31081559](#)
26. Battaglia S., Ricotta F., Maiolo V., Savastio G., Con-tedini F., Cipriani R., Bortolani B., Cercenelli L., Marcelli E., Marchetti C., Tarsitano A. Computer-assisted surgery for reconstruction of complex mandibular defects using osteomyocutaneous microvascular fibular free flaps: Use of a skin paddle-outlining guide for soft-tissue reconstruction. A technical report. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2019; 47 (2): 293—299. [PMID: 30558999](#)
27. da Cruz Vegian M.R., Costa B.C.A., de Fátima Santana-Melo G., Godoi F.H.C., Kaminagakura E., Tango R.N., do Prado R.F., de Oliveira L.D., Federi-co C.A., de Oliveira Marco Avelino S., Neves R.M., de Vasconcellos L.M.R. Systemic and local effects of radiotherapy: an experimental study on implants placed in rats. — *Clin Oral Investig.* — 2020; 24 (2): 785—797. [PMID: 31154539](#)
28. Kansara S., Wang T., Koochakzadeh S., Liou N.E., Graboyes E.M., Skoner J.M., Hornig J.D., Sandu-lache V.C., Day T.A., Huang A.T. Prognostic factors associated with achieving total oral diet following osteocutaneous microvascular free tissue transfer reconstruction of the oral cavity. — *Oral Oncol.* — 2019; 98: 1—7. [PMID: 31521884](#)
29. Kraeima J., Dorgelo B., Gulbitti H.A., Steenbak-ers R.J.H.M., Schepman K.P., Roodenburg J.L.N., Spijkervet F.K.L., Schepers R.H., Witjes M.J.H. Multi-modality 3D mandibular resection planning in head and neck cancer using CT and MRI data fusion: A clinical series. — *Oral Oncol.* — 2018; 81: 22—28. [PMID: 29884410](#)
30. Pappalardo M., Tsao C.K., Tsang M.L., Zheng J., Chang Y.M., Tsai C.Y. Long-term outcome of patients with or without osseointegrated implants after resection of mandibular ameloblastoma and recon-struction with vascularized bone graft: Functional as-sessment and quality of life. — *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* — 2018; 71 (7): 1076—1085. [PMID: 29656899](#)
31. Raghuram A., Singh A., Chang D.K., Nunez M., Re-ece E.M. Bone grafts, bone substitutes, and orthobio-logs: Applications in plastic surgery. — *Semin Plast Surg.* — 2019; 33 (3): 190—199. [PMID: 31384235](#)
32. Spijkervet F.K.L., Brennan M.T., Peterson D.E., Witjes M.J.H., Vissink A. Research frontiers in oral toxicities of cancer therapies: Osteoradionecrosis of the jaws. — *J Natl Cancer Inst Monogr.* — 2019; 2019 (53): lgz006. [PMID: 31425599](#)
33. Sukato D.C., Hammer D., Wang W., Shokri T., Wil-liams F., Ducic Y. Experience with «Jaw in a Day» tech-nique. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2020; 31 (5): 1212—1217. [PMID: 32224781](#)
34. Swendseid B., Kumar A., Sweeny L., Wax M.K., Zhan T., Goldman R.A., Krein H., Heffelfinger R.N., Luginbuhl A.J., Curry J.M. Long-Term complications of osteocutaneous free flaps in head and neck re-construction. — *Otolaryngol Head Neck Surg.* — 2020; 162 (5): 641—648. [PMID: 32204662](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_132

[Е.О. Бочковская,](#)

к.м.н., ассистент кафедры детской стоматологии

СЗГМУ им. И.И. Мечникова,
191015, Санкт-Петербург, Россия

Индекс гигиены полости рта, интенсивность кариеса и тяжесть гингивита у пациентов с различными ортопедическими реставрациями

Реферат. Стоматологическое протезирование развивается очень активно и сейчас в арсенале стоматолога появляется все больше материалов для реставрации зубов, активно применяются несъемные ортопедические конструкции. Искусственные коронки изготавливаются на основе диоксида циркония, кобальтохромового сплава или как цельнокерамические конструкции. Изучение влияния этих реставраций на здоровье полости рта значительно отстает от изучения оценки их эффективности. **Цель** — уточнить индекс гигиены полости рта, клинические признаки гингивита и интенсивность кариеса зубов у пациентов с различными видами ортопедических конструкций в полости рта. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 50 пациентов в возрасте от 18 до 40 лет (средний возраст — 28,7 лет), поровну мужчин и женщин. Их поделили на 3 группы по виду искусственных коронок в полости рта: I — пациенты с металлокерамическими коронками ($n=18$), II — пациенты с керамическими коронками ($n=19$), III — пациенты с коронками на основе диоксида циркония ($n=13$). Группу сравнения (IV) составили из 19 человек без искусственных коронок. Определяли индекс гигиены по O'Leary, индекс КПУ, pH ротовой жидкости, индекс РМА, индекс SHS. **Результаты.** Индекс гигиены по O'Leary у пациентов с металлокерамическими коронками составил $93,76\pm 4,65$, у пациентов с циркониевыми коронками — $48,18\pm 4,65$. Индекс РМА у пациентов с металлокерамическими

коронками составил $47,12\pm 4,15$, у пациентов с циркониевыми коронками — $31,18\pm 4,32$. Анализ SHS у пациентов с металлокерамическими коронками составил $4,34\pm 1,02$, у пациентов с циркониевыми коронками — $0,32\pm 0,82$. **Заключение.** Индекс гигиены полости рта по индексам O'Leary и SHS у пациентов с коронками из диоксида циркония достоверно лучше, чем у пациентов с металлокерамическими и керамическими коронками. Интенсивности кариеса и pH ротовой жидкости у пациентов с различными видами коронок в полости рта не имеет достоверных различий. Значения индекса РМА у пациентов с коронками из диоксида циркония были достоверно ниже по сравнению с аналогичными показателями у пациентов с металлокерамическими и керамическими коронками.

Ключевые слова: гигиена полости рта, кариес, коронки, диоксид циркония, гингивит

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Бочковская Е.О. Индекс гигиены полости рта, интенсивность кариеса и тяжесть гингивита у пациентов с различными ортопедическими реставрациями. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 132—137. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_132

[Е.О. Bochkovskaya,](#)PhD in Medical Sciences, assistant
at the Pediatric dentistry DepartmentMechnikov North-West State Medical
University, 195067, Saint-Petersburg,
Russia

Hygiene index, intensity of caries and severity of gingivitis in patients with various orthopedic restorations

Abstract. Dental prosthetics is developing very actively and now there are more and more materials for dental restoration in the arsenal of a dentist. Artificial crowns are made on the basis of zirconium dioxide, cobalt-chromium alloy or as all-ceramic structures. The study of the effect of these restorations on oral health lags far behind the study of the evaluation of their effectiveness. The aim is to clarify the index of oral hygiene, clinical signs of gingivitis and the intensity of dental caries in patients with various types of orthopedic structures in the oral cavity. **Materials and methods.** The study involved 50 patients aged 18 to 40 years (average age — 28.7 years), equally men and women. They were divided into 3 groups according to the type of artificial crowns in the oral cavity: I — patients with metal-ceramic crowns ($n=18$), II — patients with ceramic crowns ($n=19$), III — patients with crowns based on zirconium dioxide ($n=13$). The comparison group (IV) consisted of 19 people without artificial crowns. The hygiene index according to O'Leary, CPI index, pH of oral fluid, PMA index, SHS index were determined. **Results.** The O'Leary hygiene index in patients with ceramic-metal crowns was 93.76 ± 4.65 , in patients with zirconium crowns — 48.18 ± 4.65 . The PMA index in patients with ceramic-metal crowns was 47.12 ± 4.15 , in

patients with zirconium crowns — 31.18 ± 4.32 . The analysis of SHS in patients with cermet crowns was 4.34 ± 1.02 , in patients with zirconium crowns — 0.32 ± 0.82 . **Conclusion.** The oral hygiene index according to the O'Leary and SHS indices in patients with zirconium dioxide crowns is significantly better than in patients with metal-ceramic and ceramic crowns. The intensity of caries and the pH of the oral fluid in patients with different types of crowns in the oral cavity has no significant differences. The values of the PMA index in patients with zirconium dioxide crowns were significantly lower compared to similar indicators in patients with metal-ceramic and ceramic crowns.

Key words: oral hygiene, caries, crowns, zirconia, gingivitis

FOR CITATION:

Bochkovskaya E.O. Hygiene index, intensity of caries and severity of gingivitis in patients with various orthopedic restorations. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 132—137 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_132

ВВЕДЕНИЕ

Стоматологическое протезирование развивается очень активно, и сейчас в арсенале врача-стоматолога появляется все больше материалов для реставрации зубов. Однако изучение влияния этих реставраций на здоровье полости рта значительно отстает от изучения оценки их эффективности. По нашим данным, большинство стоматологов-ортопедов в различных регионах России устанавливают металлокерамические конструкции, поэтому необходимо оценить состояние пародонта и твердых тканей зубов при их использовании [1–10].

Зубной налет является ведущим этиологическим фактором развития как заболеваний пародонта, так и кариеса зубов. Состав зубного налета варьирует при различных заболеваниях. Так, при кариесе преобладает *Streptococcus mutans*, а при пародонтите и гингивите *Actinomyces* и сопутствующие микроорганизмы. Многими отечественными и зарубежными учеными доказано, что неудовлетворительная гигиена полости рта существенно влияет на прогноз возникновения и развития кариеса. В большинстве современных исследований по колонизации микроорганизмами различных стоматологических материалов изучались сроки накопления и структурный состав зубного налета в области титановых, циркониевых и стальных конструкций [11–20].

Результаты исследования Júlio C. M. Souza и соавт. указывают на тенденцию к более высокому накоплению биопленок полости рта на кобальтохромовых протезных конструкциях по сравнению с конструкциями на основе титана и циркония. L. Rimondini и соавт. проанализировали адгезию и ингибирование роста микроорганизмов полости рта *in vitro* на цирконии по сравнению с титаном. A. Scarano и соавт. показали, что начало адгезии или бактериальной колонизации на поверхностях из циркония было значительно снижено по сравнению с титаном. В.С. Lee и соавт. также провели исследование по изучению адгезии *Streptococcus sanguis* к композиту, титану и цирконию при одинаковых условиях полировки поверхности. Композит показал более высокую адгезию *Streptococcus sanguis* по сравнению с титаном и цирконием. Исследования I. Abbas и соавт. демонстрируют, что коронки из циркония меньше накапливают *Streptococcus* по сравнению с коронками из дисиликата лития и золота. Исследование *in vitro* E. Jalalian и соавт. показали низкую бактериальную адгезию циркония по сравнению с другими материалами [21–32].

Часть исследований оценивают структуру и свойства зубного налета с помощью индексов. Флуоресцентная диагностика позволяет со значительно большей точностью выявить зубной налет на поверхностях зубов. В качестве критерия бактериальной активности зубного налета используется соотношение интенсивности флуоресценции в красной и зеленой областях спектра [33, 34].

Клинические признаки гингивита, интенсивность кариеса и индекс гигиены полости рта у пациентов с различными видами ортопедических конструкций изучены недостаточно.

Цель — уточнить индекс гигиены полости рта, клинические признаки гингивита и интенсивность кариеса зубов у пациентов с различными видами ортопедических конструкций в полости рта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 50 пациентов в возрасте от 18 до 40 лет (средний возраст — 28,7 лет), поровну мужчин и женщин. Все пациенты проходили ортопедическое лечение в учебно-клиническом стоматологическом центре СЗГМУ им. И.И. Мечникова, У всех пациентов групп исследования были ортопедические конструкции, не менее 5, в полости рта. В I группу включили 18 пациентов с металлокерамическими коронками, во II — 19 пациентов с керамическими коронками, в III — 13 пациентов с коронками на основе диоксида циркония. Контрольную IV группу составили 19 пациентов без искусственных коронок.

Всем пациентам в первое посещение проведена профессиональная гигиена полости рта. Критерии исключения из исследования: табакокурение, хроническая соматическая патология, прием антибактериальных препаратов. Критерии включения в исследование: наличие ортопедических конструкций, изготовленных не более 5 лет назад, отсутствие тяжелых форм пародонтита и рецессии десны.

Всем пациентам проводилось анкетирование по следующим вопросам:

- Вы регулярно посещаете стоматолога?
- Чистите зубы не менее 1 раза в день?
- По вашему мнению, вы хорошо чистите зубы?
- Вы перекусываете между основными приемами пищи?
- Вы пьете ежедневно напитки, содержащие сахар?

Индекс гигиены определялся как среднее арифметическое в области всех зубов. Индекс гигиены по O'Leary (1972) определяли путем окрашивания зубных отложений на всех поверхностях зуба, затем проводили расчет индекса.

$$PCR = \frac{\text{Количество областей, покрытых налетом}}{\text{Общее количество областей}} \times 100\%$$

Индекс КПУ определяли путем подсчета «К» — количество кариозных зубов, «П» — количество пломбированных зубов, «У» — количество удаленных зубов. Совокупность этих показателей позволяет определить интенсивности кариеса у пациента.

Определение pH ротовой жидкости проводили с использованием тестовых полосок для определения pH биологических жидкостей. Пипеткой наносили каплю нестимулированной слюны. Изменение цвета отмечали через 5 мин, сравнивая с цветовыми образцами. Интерпретацию результата проводили согласно шкале, предлагаемой производителем тестовых полосок.

Индекс РМА в модификации Parma (1960) — папиллярно-альвеолярно-маргинальный индекс определяли путем окрашивания десны раствором

Шиллера—Писарева. Индекс оценивали по следующим критериям:

- 0 — отсутствие воспаления;
- 1 — воспаление только десневого сосочка (Р);
- 2 — воспаление маргинальной десны (М);
- 3 — воспаление альвеолярной десны (А).

$$PMA = \frac{\sum \text{баллов}}{3n} \times 100\%.$$

Если значение было меньше 30%, то степень поражения считали легкой, 31–60% — средняя степень, 61% и больше — тяжелая степень. В норме индекс PMA равен 0.

Индекс Simple Hygiene Score, или SHS, представляет собой анализ, основанный на количестве красной флуоресценции, обнаруженной в изображении QLF на зубах (QLF — количественная светоиндуцированная флуоресценция; Дж. Кюхниц, Р. Генрих-Велтзиен, С. Транеус и соавт., 2001). Диапазон оценки индекса SHS находится в пределах от 0 до 5 баллов, где 0 означает отсутствие или очень небольшое количество красной флуоресценции, а 5 — большое количество (высокой интенсивности) красной флуоресценции. Значение от 0 до 5 фиксировалось у каждого зуба пациента, для каждого пациента получали среднее арифметическое из процента общей площади зуба в пределах контура, на котором отображается повышенная красная флуоресценция. Значение SHS, равное 0, означало (почти полное) отсутствие повышенной красной флуоресценции, что указывало на отсутствие или небольшую бактериальную активность и хорошую гигиену полости рта. Значение SHS, равное 5 означало множественную повышенную красную флуоресценцию, указывает на высокую бактериальную активность и плохую гигиену полости рта.

Статистическую обработку нормальности распределений количественных параметров проводили с помощью критерия Колмогорова—Смирнова с коррекцией Лилиефорса. Анализ качественных параметров выполняли с помощью χ^2 -критерия Пирсона.

Сравнение количественных переменных с качественными проводили с помощью критерия Манна—Уитни. Критерий Краскела—Уоллиса применяли при анализе сравнения количественных переменных с качественными более чем в двух группах. Статистически значимыми считали различия при $p \leq 0,05$

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что во всех группах пациенты посещали стоматолога достаточно регулярно:

- 92% пациентов с металлокерамическими коронками;
- 91% пациентов с керамическими коронками;
- 93% пациентов с циркониевыми коронками;
- 87% без коронок.

Во всех группах пациенты отмечали, что чистят зубы не менее 1 раза в день (табл. 1):

- пациенты с металлокерамическими коронками 91%;
- пациенты с керамическими коронками 94%;
- пациенты с циркониевыми коронками 93%;
- пациенты без коронок 92%.

Все исследуемые пациенты в 100% случаях ежедневно употребляли напитки, содержащие сахар, и перекусывали между основными приемами пищи. Также 100% исследуемых пациентов считали, что хорошо чистят зубы. Таким образом, анкетные данные показывают, что пищевые привычки и уход за полостью рта достоверно не отличались во всех обследуемых группах.

Значение индекса гигиены по O'Leary у пациентов с металлокерамическими коронками составило

Таблица 1. Результаты анкетирования пациентов с различными видами ортопедических конструкций

[Table 1. Results of questioning patients with various types of orthopedic structures]

	С металлокерамическими коронками (n=18)	С керамическими коронками (n=19)	С циркониевыми коронками (n=13)	Без коронок (n=19)
Регулярно посещают стоматолога	92	91	93	87
Чистят зубы не менее 1 раза	91	94	93	92
Самооценка качества чистки зубов	100	100	100	100
Перекусывают между основными приемами пищи	100	100	100	100
Ежедневно употребляют напитки с сахаром	100	100	100	100

Таблица 2. Показатели индекса гигиены, КПУ, состояние слизистой и анализ SNS у пациентов с различными видами ортопедических конструкций

[Table 2. Hygiene index, DMFT, mucosal status and SNS analysis in patients with various types of orthopedic structures]

Показатель	С металлокерамическими коронками (n=18)	С керамическими коронками (n=19)	С циркониевыми коронками (n=13)	Без коронок (n=19)
Индекс гигиены по O'Leary, %	93,76±4,65*	63,38±6,34*	48,18±4,65	54,32±7,35*
КПУ, баллы	8,32±0,32*	7,18±1,29*	7,34±0,97*	8,11±0,39*
pH ротовой жидкости	6,98±0,27*	7,18±0,87*	6,93±0,81*	7,03±0,36*
PMA, %	47,12±4,15*	46,24±5,19*	31,18±4,32*	32,39±4,65*
SHS, баллы	4,34±1,02*	2,27±0,78*	0,32±0,82*	1,52±1,02*

Примечание: * — межгрупповые различия статистически достоверно значимы ($p \leq 0,05$).

93,76±4,65%, у пациентов с керамическими коронками — 63,38±6,34%, у пациентов с циркониевыми коронками — 48,18±4,65%, у пациентов без коронок — 54,32±7,35% (табл. 2).

Среднее значение индекса КПУ у пациентов с металлокерамическими коронками составило 8,32±0,32, у пациентов с керамическими коронками — 7,18±1,29, у пациентов с циркониевыми коронками — 7,34±0,97, у пациентов без коронок — 8,11±0,39.

pH ротовой жидкости у пациентов у пациентов с металлокерамическими коронками равнялся 7,0±0,3, с керамическими коронками — 7,2±0,9, у пациентов с циркониевыми коронками — 6,9±0,8, у пациентов без коронок — 7,0±0,4.

Значение индекса РМА у пациентов с металлокерамическими коронками составило 47,12±4,15%, у пациентов с керамическими коронками — 46,24±5,19% у пациентов с циркониевыми коронками — 31,18±4,32%, у пациентов без коронок — 32,39±4,65%.

Величина индекса SHS у пациентов у пациентов с металлокерамическими коронками составила 4,34±1,02 балла, у пациентов с керамическими коронками — 2,27±0,78 балла, у пациентов с циркониевыми коронками — 0,32±0,82 балла, у пациентов без коронок — 1,52±1,02 балла.

Нами проведена светоиндуцированная флуоресцентная диагностика в области всех зубов исследуемых пациентов. Например, на рисунке видно, что в области металлокерамических коронок и рядом стоящих зубов определяется значительное количество кариесогенного зубного налета (розовым подсвечены порфирины зубного налета)

Результаты данного исследования коррелируют с результатами других авторов, в частности Е. Jalalian и соавт. свидетельствуют об улучшении гигиены полости рта у пациентов с коронками из диоксида циркония. Также наше исследование подтверждает данные I. Abbas и соавт. о более низкой выраженности воспаления



Пациентка Е., 40 лет, протезирование коронками на основе диоксида циркония в 2017 г. Светоиндуцированная лазерная флуоресценция в области зуба 1.1 и 2.1: в пришеечной области определяется зубной налет. Индекс O'Leary=49,05, КПУ=7,56, pH=7, РМА=32,03, SHS=0 [Light-induced laser fluorescence in the area of the tooth 1.1 and 2.1, in the cervical region, plaque is determined. Patient E., 40 years old. Prosthetic crowns based on zirconium dioxide were performed in 2017. O'Leary index=49.05, KPU=7.56, pH=7, PMA=32.03, SHS=0]

тканей пародонта у пациентов с коронками из диоксида циркония по сравнению с коронками, изготовленными из других материалов [21—23].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Индекс гигиены полости рта у пациентов с коронками из диоксида циркония достоверно лучше, чем у пациентов с металлокерамическими и керамическими коронками. Интенсивность кариеса у пациентов с различными видами коронок в полости рта не имеет достоверных различий. Значения индекса РМА у пациентов с коронками из диоксида циркония были достоверно ниже по сравнению с аналогичными показателями у пациентов с металлокерамическими и керамическими коронками.

Достоверность различий между группами по показателям КПУ и pH ротовой жидкости невысока. Достоверность различий между группами по индексам O'Leary, РМА и SHS высокая.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 19.02.2022 **Принята в печать:** 10.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 19.02.2022 **Accepted:** 10.05.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Смирнова Л.Е., Бочковская Е.О. Экспертиза качества оказания стоматологической ортопедической помощи. — *Клиническая стоматология*. — 2017; 3 (83): 72—77. [eLibrary ID: 29960550](#)
2. Бочковская Е.О. Роль и значение медицинской документации для экспертизы качества стоматологической помощи. Обзор литературы (часть 1). — *Клиническая стоматология*. — 2017; 2 (82): 74—79. [eLibrary ID: 29276243](#)
3. Курсеков К.А. Гигиена полости рта при ортопедическом лечении. — *Научное обозрение. Медицинские науки*. — 2017; 3: 47—50. [eLibrary ID: 28769800](#)

REFERENCES:

1. Smirnova L.E., Bochkovskaya E.O. Examination of orthopedic dental care quality. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2017; 3 (83): 72—77 (In Russ.). [eLibrary ID: 29960550](#)
2. Bochkovskaya E.O. Role and significance of medical documentation for dental care quality review. Literature review (part 1). *Clinical Dentistry (Russia)*. 2017; 2 (82): 74—79 (In Russ.). [eLibrary ID: 29276243](#)
3. Kursekov K.A. Factors physiological adaptation to orthopedic constructions. *Scientific Review. Medical sciences*. 2017; 3: 47—50 (In Russ.). [eLibrary ID: 28769800](#)

4. Паршин Ю.В., Сапронова О.Н., Медведев А.Ю. Особенности ортопедического лечения металлокерамическими и цельнокерамическими зубными протезами (обзор литературы). — *Институт стоматологии*. — 2013; 1 (58): 87—89. [eLibrary ID: 22134621](#)
5. Лебеденко И.Ю., Хван В.И., Деев М.С., Лебеденко А.И. Опыт применения диоксида циркония в стоматологии. Часть II. — *Российский стоматологический журнал*. — 2008; 5: 60—64. [eLibrary ID: 11679036](#)
6. Лебеденко И.Ю., Хван В.И., Деев М.С., Лебеденко А.И. Цирконий, циркон, диоксид циркония. — *Российский стоматологический журнал*. — 2008; 4: 50—54. [eLibrary ID: 11682862](#)
7. Захаров Д.З. Modern ceramic materials used in prosthetic stomatology for dentures making. — *Стоматология*. — 2009; 2: 80—82. [eLibrary ID: 13332470](#)
8. Жолудев Д.С. Керамические материалы в ортопедической стоматологии. Керамика на основе оксида алюминия. — *Проблемы стоматологии*. — 2012; 5: 8—14. [eLibrary ID: 18267543](#)
9. Ланина О.А., Лебеденко А.И., Румянцев М.А., Хван В.И. Точность прилегания опорных коронок цельнокерамических зубных протезов. — *Российский стоматологический журнал*. — 2007; 4: 8—10. [eLibrary ID: 9566506](#)
10. Трезубов В.Н., Сапронова О.Н., Колесов О.Ю., Розов Р.А., Петраков Д.С., Кусевский Л.Я. Клинические осложнения при протезировании несъемными конструкциями. — *Институт стоматологии*. — 2007; 3 (36): 44—45. [eLibrary ID: 15267545](#)
11. Grivet M., Morrier J.J., Benay G., Barsotti O. Effect of hydrophobicity on in vitro streptococcal adhesion to dental alloys. — *J Mater Sci Mater Med*. — 2000; 11 (10): 637—42. [PMID: 15348088](#)
12. Hahnel S., Rosentritt M., Handel G., Bürgers R. Surface characterization of dental ceramics and initial streptococcal adhesion in vitro. — *Dent Mater*. — 2009; 25 (8): 969—75. [PMID: 19278720](#)
13. Nabert-Georgi C., Rodloff A.C., Jentsch H., Reissmann D.R., Schaumann R., Stingu C.S. Influence of oral bacteria on adhesion of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis* to dental materials. — *Clin Exp Dent Res*. — 2018; 4 (3): 72—77. [PMID: 29955390](#)
14. Лебеденко И.Ю., Киткина Т.Б., Дубова Л.В., Вавилова Т.П. Исследование состояния маргинальной десны в области опорных зубов пациентов, длительно пользующихся несъемными металлокерамическими конструкциями на основе сплавов благородных и неблагородных металлов. — *Российский стоматологический журнал*. — 2011; 6: 13—16. [eLibrary ID: 17260271](#)
15. Воложин А.И., Денисов А.Б., Лебеденко И.Ю., Дубова Л.В., Диева С.В., Киткина Т.Б., Михайлов А.Н. Адаптационные реакции зубочелюстной системы пациентов при протезировании (биохимические и иммунологические аспекты). — *Российский стоматологический журнал*. — 2004; 1: 4—9. [eLibrary ID: 17108202](#)
16. Стафеев А.А., Зиновьев Г.И. Биопленка на границе конструкционный материал — фиксирующий материал — ткань зуба. — *Институт стоматологии*. — 2012; 2 (55): 76—77. [eLibrary ID: 17994865](#)
17. Луцкая И.К., Щавелева М.В., Зиновенко О.Г. Оптимизация оценки стоматологического здоровья пациентов при наличии в полости рта искусственных коронок. — *Вопросы организации и информатизации здравоохранения*. — 2014; 2 (79): 67—71. [eLibrary ID: 29925572](#)
18. Бабаева П.Р. Характер и уровень заболеваемости слизистой оболочки, краевого пародонта, твердых тканей зубов при различных видах и методах изготовления ортопедических конструкций. — *Вестник стоматологии*. — 2011; 1 (74): 64—66. [eLibrary ID: 22823022](#)
19. Ипполитов Е.В., Николаева Е.Н., Царев В.Н. Биопленка полости рта — индукторы сигнальных систем врожденного иммунитета. — *Стоматология*. — 2017; 4: 58—62. [eLibrary ID: 29910294](#)
4. Parshin Yu.V., Saponova O.N., Medvedev A.Yu. Features of prosthetic treatment with metalceramic and all-ceramic artificial crowns and bridges (literature review). *The Dental Institute*. 2013; 1 (58): 87—89 (In Russ.). [eLibrary ID: 22134621](#)
5. Lebedenko I.Yu., Khvan V.I., Deyev M.S., Lebedenko A.I. Experience in the use of zirconium dioxide in dentistry. Part. *Russian Journal of Dentistry*. 2008; 5: 60—64 (In Russ.). [eLibrary ID: 11679036](#)
6. Lebedenko I.Yu., Khvan V.I., Deyev M.S., Lebedenko A.I. Zirconium, zircon, and zirconium dioxide. *Russian Journal of Dentistry*. 2008; 4: 50—54 (In Russ.). [eLibrary ID: 11682862](#)
7. Zakharov D.Z. Modern ceramic materials used in prosthetic stomatology for dentures making. *Stomatology*. 2009; 2: 80—82 (In Russ.). [eLibrary ID: 13332470](#)
8. Zholudev D.S. Ceramic materials in prosthetic dentistry. Ceramic based on aluminum oxide (review). *Actual Problems in Dentistry*. 2012; 5: 8—14 (In Russ.). [eLibrary ID: 18267543](#)
9. Lanina O.A., Lebedenko A.I., Rumyantsev M.A., Khvan V.I. The accuracy of the conformity of the supporting crowns of whole-ceramic dental prostheses. *Russian Journal of Dentistry*. 2007; 4: 8—10 (In Russ.). [eLibrary ID: 9566506](#)
10. Trezubov V.N., Saponova O.N., Kolesov O.Y., Rozov R.A., Petrakov D.S., Kusevitsky L.Ya. Clinical complications of prosthetics with fixed structures. *The Dental Institute*. 2007; 3 (36): 44—45 (In Russ.). [eLibrary ID: 15267545](#)
11. Grivet M., Morrier J.J., Benay G., Barsotti O. Effect of hydrophobicity on in vitro streptococcal adhesion to dental alloys. *J Mater Sci Mater Med*. 2000; 11 (10): 637—42. [PMID: 15348088](#)
12. Hahnel S., Rosentritt M., Handel G., Bürgers R. Surface characterization of dental ceramics and initial streptococcal adhesion in vitro. *Dent Mater*. 2009; 25 (8): 969—75. [PMID: 19278720](#)
13. Nabert-Georgi C., Rodloff A.C., Jentsch H., Reissmann D.R., Schaumann R., Stingu C.S. Influence of oral bacteria on adhesion of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis* to dental materials. *Clin Exp Dent Res*. 2018; 4 (3): 72—77. [PMID: 29955390](#)
14. Lebedenko I.Yu., Kitkina T.B., Dubova L.V., Vavilova T.P. Evaluation of the state of the marginal gum in the vicinity of the abutment teeth of the patients using for a long time unremovable metaloceramic constructions based on the alloys of noble and base metals. *Russian Journal of Dentistry*. 2011; 6: 13—16 (In Russ.). [eLibrary ID: 17260271](#)
15. Volozhin A.I., Denisov A.B., Lebedenko I.Yu., Dubova L.V., Diyeva S.V., Kitkina T.B., Mikhaylova A.N. Adaptation reactions of patients to dental-maxillary bridges in tooth replacement (biochemical and immunological aspects). *Russian Journal of Dentistry*. 2004; 1: 4—9 (In Russ.). [eLibrary ID: 17108202](#)
16. Stafeyev A.A., Zinovyev G.I. Biofilm on the border of the tooth structure fixing material (cement) constructive material. *The Dental Institute*. 2012; 2 (55): 76—77 (In Russ.). [eLibrary ID: 17994865](#)
17. Lutskaya I.K., Schaveleva M.V., Zinovenko O.G. Optimization of patient dental health rating in the presence of artificial dental crowns. *Issues of organization and informatization of healthcare*. 2014; 2 (79): 67—71 (In Russ.). [eLibrary ID: 29925572](#)
18. Babaeva P.R. The character and the level of morbidity of mucous membrane, marginal periodontium, osseous hard tissues at different types and methods of orthopedic devices production. *Dentistry bulletin*. 2011; 1 (74): 64—66 (In Russ.). [eLibrary ID: 22823022](#)
19. Ippolitov E.V., Nikolaeva E.N., Tsarev V.N. Oral biofilm: inductors of congenital immunity signal pathways. *Stomatology*. 2017; 4: 58—62 (In Russ.). [eLibrary ID: 29910294](#)

20. Тец Г.В., Викина Д.С., Вечерковская М.Ф., Доморад А.А., Харламова В.В., Тец В.В. Новые подходы к изучению условно-патогенных бактерий микрофлоры ротовой полости человека. — *Стоматология*. — 2013; 1: 14–16. [eLibrary ID: 18876275](#)
21. Jalalian E., Mostofi S., Shafiee E., Nourizadeh A., Nargesi R. Adhesion of *Streptococcus mutans* to zirconia, titanium alloy and some other restorative materials: "An in-vitro study". — *Advances in Bioscience and Clinical Medicine*. — 2014; 3 (2): 13–9. [DOI: 10.7575/aiac.abcmed.15.03.02.04](#)
22. Abbas I., Sara H., Zuryati G. Bacterial adhesion on zirconia, lithium desilicated and gold crowns—in vivo study. — *Advances in Dentistry & Oral Health*. — 2016; 1 (5): 555574. [DOI: 10.19080/adoh.2016.01.555574](#)
23. Lee B.C., Jung G.Y., Kim D.J., Han J.S. Initial bacterial adhesion on resin, titanium and zirconia in vitro. — *J Adv Prosthodont*. — 2011; 3 (2): 81–4. [PMID: 21814616](#)
24. Scarano A., Assenza B., Piattelli M., Iezzi G., Leghissa G.C., Quaranta A., Tortora P., Piattelli A. A 16-year study of the microgap between 272 human titanium implants and their abutments. — *J Oral Implantol*. — 2005; 31 (6): 269–75. [PMID: 16447899](#)
25. Rimondini L., Cerroni L., Carrassi A., Torricelli P. Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces: an in vitro and in vivo study. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2002; 17 (6): 793–8. [PMID: 12507238](#)
26. Souza J.C., Mota R.R., Sordi M.B., Passoni B.B., Benfatti C.A., Magini R.S. Biofilm Formation on Different Materials Used in Oral Rehabilitation. — *Braz Dent J*. — 2016; 27 (2): 141–7. [PMID: 27058375](#)
27. Scarano A., Piattelli M., Caputi S., Favero G.A., Piattelli A. Bacterial adhesion on commercially pure titanium and zirconium oxide disks: an in vivo human study. — *J Periodontol*. — 2004; 75 (2): 292–6. [PMID: 15068118](#)
28. Manicone P.F., Rossi Iommetti P., Raffaelli L. An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications. — *J Dent*. — 2007; 35 (11): 819–26. [PMID: 17825465](#)
29. Meier R., Hauser-Gerspach I., Lüthy H., Meyer J. Adhesion of oral streptococci to all-ceramics dental restorative materials in vitro. — *J Mater Sci Mater Med*. — 2008; 19 (10): 3249–53. [PMID: 18470704](#)
30. Rosentritt M., Behr M., Bürgers R., Feilzer A.J., Hahnel S. In vitro adherence of oral streptococci to zirconia core and veneering glass-ceramics. — *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. — 2009; 91 (1): 257–63. [PMID: 19388092](#)
31. Северина Т.В., Овчаренко Е.С. Особенности роста зубной биопленки в зависимости от качества окончательной обработки поверхности композитной реставрации. — *Пародонтология*. — 2018; 4 (89): 48–54. [eLibrary ID: 37045908](#)
32. Bottino M.A., Pereira S., Amaral M., Milhan N., Pereira C.A., Camargo S., Carvalho A., Melo R.M. *Streptococcus mutans* Biofilm Formation and Cell Viability on Polymer-infiltrated Ceramic and Yttria-stabilized Polycrystalline Zirconium Dioxide Ceramic. — *Oper Dent*. — 2019; 44 (6): E271–E278. [PMID: 31373891](#)
33. Сатыго Е.А., Лими́на А.П. Индикация зубного налета с использованием камеры VistaCam. — *Стоматология для всех*. — 2019; 4 (89): 33–35. [eLibrary ID: 41510288](#)
34. Иванова М.А., Макарова М.В., Васильев Е., Александров М.Т., Пашков Е.П. Ускоренная идентификация микобактерий с помощью лазерной флуоресценции. — *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. — 2009; 3: 81–85. [eLibrary ID: 23087710](#)
20. Tets G.V., Vikina D.S., Vecherkovskaia M.F., Domorad A.A., Kharlamova V.V., Tets V.V. New approaches to oral cavity opportunistic microbiota study. *Stomatology*. 2013; 1: 14–16 (In Russ.). [eLibrary ID: 18876275](#)
21. Jalalian E., Mostofi S., Shafiee E., Nourizadeh A., Nargesi R. Adhesion of *Streptococcus mutans* to zirconia, titanium alloy and some other restorative materials: "An in-vitro study". *Advances in Bioscience and Clinical Medicine*. 2014; 3 (2): 13–9. [DOI: 10.7575/aiac.abcmed.15.03.02.04](#)
22. Abbas I., Sara H., Zuryati G. Bacterial adhesion on zirconia, lithium desilicated and gold crowns—in vivo study. *Advances in Dentistry & Oral Health*. 2016; 1 (5): 555574. [DOI: 10.19080/adoh.2016.01.555574](#)
23. Lee B.C., Jung G.Y., Kim D.J., Han J.S. Initial bacterial adhesion on resin, titanium and zirconia in vitro. *J Adv Prosthodont*. 2011; 3 (2): 81–4. [PMID: 21814616](#)
24. Scarano A., Assenza B., Piattelli M., Iezzi G., Leghissa G.C., Quaranta A., Tortora P., Piattelli A. A 16-year study of the microgap between 272 human titanium implants and their abutments. *J Oral Implantol*. 2005; 31 (6): 269–75. [PMID: 16447899](#)
25. Rimondini L., Cerroni L., Carrassi A., Torricelli P. Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces: an in vitro and in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002; 17 (6): 793–8. [PMID: 12507238](#)
26. Souza J.C., Mota R.R., Sordi M.B., Passoni B.B., Benfatti C.A., Magini R.S. Biofilm Formation on Different Materials Used in Oral Rehabilitation. *Braz Dent J*. 2016; 27 (2): 141–7. [PMID: 27058375](#)
27. Scarano A., Piattelli M., Caputi S., Favero G.A., Piattelli A. Bacterial adhesion on commercially pure titanium and zirconium oxide disks: an in vivo human study. *J Periodontol*. 2004; 75 (2): 292–6. [PMID: 15068118](#)
28. Manicone P.F., Rossi Iommetti P., Raffaelli L. An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications. *J Dent*. 2007; 35 (11): 819–26. [PMID: 17825465](#)
29. Meier R., Hauser-Gerspach I., Lüthy H., Meyer J. Adhesion of oral streptococci to all-ceramics dental restorative materials in vitro. *J Mater Sci Mater Med*. 2008; 19 (10): 3249–53. [PMID: 18470704](#)
30. Rosentritt M., Behr M., Bürgers R., Feilzer A.J., Hahnel S. In vitro adherence of oral streptococci to zirconia core and veneering glass-ceramics. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2009; 91 (1): 257–63. [PMID: 19388092](#)
31. Severina T.V., Ovcharenko E.S. Features of growth of tooth biofilms depending on the quality of final treatment of composite restoration surface. *Parodontologiya*. 2018; 4 (89): 48–54 (In Russ.). [eLibrary ID: 37045908](#)
32. Bottino M.A., Pereira S., Amaral M., Milhan N., Pereira C.A., Camargo S., Carvalho A., Melo R.M. *Streptococcus mutans* Biofilm Formation and Cell Viability on Polymer-infiltrated Ceramic and Yttria-stabilized Polycrystalline Zirconium Dioxide Ceramic. *Oper Dent*. 2019; 44 (6): E271–E278. [PMID: 31373891](#)
33. Satygo E.A., Limina A.P. Indication of plaque using camera VistaCam. *International Dental Review*. 2019; 4 (89): 33–35 (In Russ.). [eLibrary ID: 41510288](#)
34. Ivanova M.A., Makarova M.V., Vasilyev E., Aleksandrov M.T., Pashkov E.P. Rapid identification of mycobacteria using laser fluorescence. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 2009; 3: 81–85 (In Russ.). [eLibrary ID: 23087710](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_138

А.В. Акулович^{1,2},к.м.н., профессор кафедры
ортопедической стоматологии;
клинический директор R.O.C.S.Е.В. Бузова³,

к.м.н., врач-стоматолог

А.Б. Боровская⁴,

к.м.н., врач-стоматолог

Л.А. Якунина⁵,

врач-стоматолог

Т.В. Купец²,руководитель департамента науки
и медицинских программ R.O.C.S.С.К. Матело²,к.м.н., врач-стоматолог,
генеральный директор¹ РУДН, 117198, Москва, Россия² ГК «Диарси», 123592, Москва, Россия³ Стоматологическая клиника «Соната»,
620014, Екатеринбург, Россия⁴ Стоматологическая клиника «Дентал
Арт Студио», 119311, Москва, Россия⁵ Центр семейной медицины «Олимп
Здоровья», 394036, Воронеж, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Акулович А.В., Бузова Е.В., Боровская А.Б., Якунина Л.А., Купец Т.В., Матело С.К. Эффективность применения зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing у пациентов с ксеростомией. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (2): 138—143. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_138

Эффективность применения зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing у пациентов с ксеростомией

Реферат. Создание комфортного состояния слизистой полости рта и качества жизни у пациентов с ксеростомией — актуальная проблема как для клиницистов, которые постоянно отмечают этот симптом у многих пациентов, так и для производителей и поставщиков средств гигиены полости рта. Пациенты с симптомом «сухого рта», помимо заместительной симптоматической терапии искусственными аналогами слюны, нуждаются в оптимизации индивидуальной гигиены, потому как нарушение качественного или количественного уровня слюны, неизбежно приведет к ухудшению состояния тканей полости рта. Поэтому разработка отечественных средств ротовой гигиены, снижающих выраженность проявлений ксеростомии и экономически доступных, имеет большое значение в повышении качества жизни пациентов с сухостью рта. Данное исследование представляет результаты изучения ряда лабораторных и потребительских свойств зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing (увлажняющая) для пациентов с ксеростомией различной степени тяжести. Для оценки состояния полости рта до апробации пасты проведено клиническое обследование 43 человек (4 мужчины и 39 женщин) в возрасте от 23 до 67 лет. Далее участники наблюдались дважды: через 1 и 4 недели после начала применения увлажняющей зубной пасты. По данным рН-метрии, после курсового применения данной пасты отмечается выраженный сдвиг водородного показателя в щелочную сторону, что объясняется наличием буферной системы в составе пасты, способной нейтрализовать избыточную кислотность ротовой жидкости. Увеличение объема слюноотделения по данным сиалометрии за период применения пасты (в среднем на 0,6 мл) может быть связано с наличием в ее составе натуральной мятной слюностимулирующей отдушки. Анализ результатов исследования рН-метрии показал закисление ротовой жидкости по сравнению с общепринятой нормой рН при снижении объема слюны в полости рта. Наименьшее значение рН у наблюдаемых пациентов равнялось 4,7 при среднем показателе внутри группы 5,6. Оценка данных рН-метрии ротовой жидкости в динамике на фоне применения пасты показала сдвиг ее реакции в щелочную сторону. Наблюдение в течение месяца выявило постепенное восстановление кислотно-щелочного равновесия в полости рта, хотя возврата к рН в диапазон 6,8—7,4 и не происходило. Полученные результаты положительных динамических изменений обменных процессов в ротовой жидкости на фоне применения разработанной пасты дают основания к ее широкой рекомендации, чтобы в более короткие сроки нормализовать состояние слизистой полости рта и минеральный обмен в эмали у пациентов с симптомами ксеростомии.

Ключевые слова: «сухой рот», ксеростомия, слюна, сиалометрия, рН-метрия, R.O.C.S. PRO Moisturizing

A.V. Akulovich^{1,2},PhD in Medical Sciences,
professor of the Prosthodontics
department; R.O.C.S. clinical directorE.V. Buzova³,

PhD in Medical Sciences, dentist

A.B. Borovskaya⁴,

PhD in Medical Sciences, dentist

L.A. Yakunina⁵,

dentist

T.V. Kupets²,

head of R.O.C.S. science and medical programs

The effectiveness of the use toothpaste R.O.C.S. PRO Moisturizing in patients with xerostomia

Abstract. Creating a comfortable conditions of the oral mucosa and quality of life in patients with xerostomia is an urgent problem both for clinicians, who constantly note this symptom in many patients, and for manufacturers and suppliers of oral hygiene products. Patients with a symptom of «dry mouth», in addition to symptomatic replacement therapy with artificial analogues of saliva, need to optimize individual hygiene, because a violation of the qualitative or quantitative level of saliva will inevitably lead to a deterioration in the oral tissues. Therefore, the development of domestic oral hygiene products that reduce the severity of xerostomia manifestations and are economically affordable is of great importance in improving the quality of life of patients with dry mouth. This study presents the results of a study of a number of laboratory and consumer

S.K. Matelo²,
PhD in Medical Sciences,
dentist, general director

¹ RUDN University,
117198, Moscow, Russia

² DRC group, 123592, Moscow, Russia

³ "Sonata" Dental Clinic,
620014, Yekaterinburg, Russia

⁴ "Dental Art Studio" Dental Clinic,
119311, Moscow, Russia

⁵ "Olympus Health" Family Medicine
Center, 394036, Voronezh, Russia

properties of R.O.C.S. PRO Moisturizing toothpaste for patients with xerostomia of varying severity. To assess the oral cavity condition before testing the paste, a clinical examination of 43 people (4 men and 39 women) aged 23 to 67 years was carried out. Participants were followed up twice: 1 and 4 weeks after the start of moisturizing toothpaste. According to pH-metry, after the using of this paste, there is a pronounced shift in the pH to the alkaline side, which is explained by the presence of a buffer system in the composition of the paste, which can neutralize the excess acidity of the oral fluid. An increase in the volume of salivation according to sialometry over the period of application of the paste (by an average of 0.6 ml) may be due to the presence of a natural mint salivary stimulating fragrance in the composition of the paste. Analysis of the results of the pH-metry study, showed acidification of the oral fluid compared to the generally accepted pH standard with a decrease in the volume of saliva in the oral cavity. The lowest pH in the observed patients was 4.7, with an intragroup average of 5.6. The evaluation of the pH-metry data of the oral fluid in dynamics against the background of the use of the paste showed the presence of a shift in its reaction to the alkaline side. Observation during the month revealed a gradual restoration of acid-base balance in the oral cavity, although there was no return to pH in the range of 6.8—7.4. The obtained results of positive dynamic changes in metabolic processes in the oral fluid against the background of the use of the developed paste give grounds for its broad recommendation in order to normalize the state of the oral mucosa and mineral metabolism in the enamel in patients with symptoms of xerostomia in a shorter time.

Key words: "dry mouth", xerostomia, saliva, sialometry, pH-metry, R.O.C.S. PRO Moisturizing

FOR CITATION:

Akulovich A.V., Buzova E.V., Borovskaya A.B., Yakunina L.A., Kupets T.V., Matelo S.K. The effectiveness of the use toothpaste R.O.C.S. PRO Moisturizing in patients with xerostomia. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (2): 138—143 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_2_138

ВВЕДЕНИЕ

Количество пациентов с «сухим ртом», или ксеростомией, на клиническом приеме растет неуклонно. Жалобы на сухость предъявляет почти каждый пятый пациент на приеме у врача-стоматолога [1]. Снижение секреторной функции слюнных желез на 50% и более приводит к клинической манифестации ксеростомии [2, 3]. В классификации МКБ-10 это состояние относится к нарушению секреции слюнных желез — раздел K11.7.1.

Общая распространенность ксеростомии в мире составляет около 30% [4]. Причин увеличения количества пациентов с сухостью полости рта много [5]. С одной стороны, это следствие глобального старения населения планеты [6]. Возрастная инволюция секреторного аппарата слюнных желез неизбежна. Дистрофические изменения затрагивают и большие, и малые слюнные железы. В группу риска по возникновению гипосаливации входят женщины в период пре- и менопаузы и лица старше 65 лет [7, 8]. В возрастной категории старше 50 лет частота встречаемости ксеростомии составляет до 50% [5].

Тенденция последних лет — рост количества молодых пациентов с сухостью в полости рта. В возрасте 18—34 лет это состояние наблюдается в 10—25% случаев [4]. Причинами омоложения ксеростомии считается хронический стресс жителей мегаполисов и следующие за ним гормональные сбои, к которым очень чувствительна секреторная ткань слюнных желез [4].

С другой стороны, это последствие продолжающейся эпидемии сахарного диабета [9—11]. По данным ВОЗ,

с 1980 по 2014 г. количество людей, страдающих диабетом, выросло со 108 млн до 422 млн человек [12]. Характерно снижение количества слюны у 76,4% пациентов с 1-м и 2-м типом сахарного диабета [10]. Это результат нарушения иннервации и кровоснабжения слюнных желез, а также активного выведения жидкости из организма при гипергликемии и глюкозурии [12]. Уменьшается не только количество, изменяется и качественный состав слюны: характерен кислый pH и повышенное содержание глюкозы [13].

Кроме того, растет доля лекарственной ксеростомии в структуре факторов риска. Более 500 лекарственных препаратов (анальгетики, антихолинергические, антигистаминные средства, антидепрессанты, психотропные и гипотензивные препараты, диуретики и др.) имеют побочный эффект в виде снижения выработки слюны [14]. Поскольку часто несколько препаратов принимаются совместно, их побочное действие также суммируется [3, 14, 15].

«Сухой рот» — один из симптомов, сопровождающих COVID-19 [16—18]. Снижение выработки слюны отмечают до 80% людей во время острого периода и 30% в течение 3 месяцев после перенесенной ковидной инфекции [17, 18].

Сухость во рту как симптом сопровождает целый ряд состояний: повышенные речевые и физические нагрузки, осложнение при лучевой терапии опухолей головы и шеи и др. [2].

Ксеростомический синдром существенно нарушает качество жизни пациентов [19]. Степень гипосаливации определяет выраженность проблем: сложность приема

сухой пищи, невозможность говорить в течение длительного времени, жжение, частые инфекции в полости рта, частое травмирование слизистой, галитоз и др.

Современная концепция лечения ксеростомии включает заместительную симптоматическую терапию искусственными аналогами слюны, а также контроль риска развития кариеса и воспаления десны [4]. Важным моментом динамического наблюдения пациентов с ксеростомией является и оптимизация индивидуальной гигиены, поскольку по причине недостатка слюны и изменения ее свойств (снижение pH и буферной емкости) нарушается естественное самоочищение полости рта [1, 2]. Зубной налет накапливается с высокой скоростью и в большом количестве [15].

Средства гигиены для пациентов с сухостью полости рта на рынке РФ представлены ограничено, большинство из них зарубежного производства. Разработка отечественных средств, снижающих выраженность проявлений ксеростомии и экономически доступных, имеет большое значение в повышении качества жизни пациентов с ксеростомией.

Средства гигиены для пациентов с дефицитом слюны должны обладать рядом свойств. Во-первых, обеспечивать антимикробное действие. Применение таких антисептиков, как хлоргексидин, цетилпиридиния хлорид, хлорбутанол и др., в течение длительного времени не рекомендуется из-за риска развития дисбиотического сдвига [6, 16]. В этой связи внедрение в состав растительных экстрактов (ромашка, алоэ вера, мальва, семена нима, масло чайного дерева и др.) оказывают пролонгированное мягкое антибактериальное действие [19, 20].

Во-вторых, обеспечивать увлажнение слизистой полости рта. Данную задачу производители решают путем использования комплексных полимерных органических соединений: карбометилцеллюлозы, муцина, полиглицерилметакрилата, пироглутамат натрия и др. Данные вещества удерживают воду, трансформируясь в гелевую форму, создают прослойку на слизистой, увеличивая период увлажнения слизистой полости рта [21–23]. Вещество бетаин также предохраняет слизистую полости рта от потери воды, являясь осмопротектором, защищает клетки от дегидратации [24]. Производные бетаина (например кокамидопропилбетаин) функционируют как безопасные низкоаллергенные ПАВ, в отличие от известного пенообразователя лаурилсульфата натрия. Последний компонент вызывает более активную десквамацию эпителия, а также учащение рецидивов стоматита [25].

В-третьих, пациенты с ксеростомией — в группе высокого риска развития кариеса [4]. Добавление в состав средств гигиены противокариозных агентов, а именно фторидов, у данной категории пациентов затруднено по причине риска раздражения чувствительной слизистой, к тому же горький вкус фторида натрия не позволяет применять его в терапевтической концентрации.

Альтернативным и эффективным противокариозным компонентом является ксилит. Он блокирует размножение патогенных микроорганизмов, в том числе кариесогенных, за счет торможения процессов

энергообмена в бактериальных клетках [7]. Дополнительно к бактерицидному действию выступает в качестве подсластителя (в 2 раза слаще сахарозы), а также снижает выработку бактериальной клеткой гликанов, обеспечивающих прикрепление бактериальной стенки к поверхности зуба [15].

ГК «Диарси» в 2020 г. выпустила зубную пасту R.O.C.S. PRO Moisturizing (увлажняющая) для пациентов с ксеростомией различной степени тяжести. Производителем было анонсировано ее увлажняющее и слюностимулирующее действие.

Цель исследования — оценить увлажняющий эффект зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing у пациентов с ксеростомией:

1. Изучить динамику изменения показателей сиалометрии до, во время и после применения увлажняющей зубной пасты.
2. Определить влияние компонентов зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing на показатели pH-метрии.
3. Оценить органолептические свойства данной зубной пасты на основании субъективной оценки пользователей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение свойств зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing проводилось в условиях клиники с целью определения ее профилактического действия и подтверждения заявленных производителем свойств: увлажняющее действие на слизистую полости рта и длительный очищающий и дезодорирующий эффект. Исследовательскими базами послужили клиники «Соната» (Екатеринбург), «Дентал Арт Студио» (Москва), «Олимп Здоровья» (Воронеж).

В соответствии с задачами было организовано исследование, в котором приняли участие 43 человека. Критерии включения: ксеростомия, наличие зубов в полости рта, возраст до 70 лет, возможность длительного мониторинга пациента. Критерии исключения: декомпенсированные соматические заболевания, злоупотребление наркотическими веществами (алкоголем), диагностированные рецидивы опухолей, инфекционные заболевания.

Для оценки состояния полости рта до апробации зубной пасты проведено клиническое обследование 43 человек (4 мужчины и 39 женщин) в возрасте от 23 до 67 лет (средний возраст — $42,8 \pm 11,3$ лет). Далее участники наблюдались дважды: через 1 и 4 недели после начала применения увлажняющей зубной пасты.

Общее состояние здоровья пациентов оценивалось по данным анкеты здоровья в медицинской карте. Всем пациентам проведено комплексное стоматологическое клиническое обследование по общепринятой схеме с учетом рекомендаций ВОЗ (1997) с использованием традиционных стоматологических методов исследования (сбор анамнеза, осмотр, зондирование, перкуссия и т.д.). Данные заносили в карты стоматологического обследования.

Для выявления субъективных признаков ксеростомии у женщин выясняли наличие жалоб на сухость в полости рта, болезненность в проекции больших слюнных желез, боли и жжение в слизистой оболочке полости рта, нарушение речи и снижение способности к общению, нарушение пережевывания и приема пищи. Сбор анамнеза позволял выявить длительность и периодичность появления установленных жалоб, регулярность ухода за зубами и его методы, наличие соматических заболеваний.

При внешнем осмотре обращали внимание на область слюнных желез: припухлость мягких тканей, гиперемия кожных покровов. При пальпации определяли напряжение и болезненность мягких тканей.

Состояние слизистой оболочки полости рта оценивали по цвету, увлажненности, наличию очагов ороговения, элементов поражения, нарушения целостности. В оценку слюны входили такие категории, как трудность при глотании, сухость во рту и субъективное ощущение тягучести слюны.

Определение рН ротовой жидкости проводилось с использованием индикаторных полосок (диапазон чувствительности рН 4,0–7,0). Индикаторную полоску погружали в собранную ротовую жидкость на 10 секунд. После чего извлекали ее и через 15 секунд сравнивали окрашивание с цветовой шкалой.

Объем нестимулированной ротовой жидкости в мл измеряли по методу М.М. Пожарицкой. Данный метод позволяет определить скорость смешанного нестимулированного слюноотделения в мл/мин после сплевывания пациентом в градуированную пробирку в течение 10 мин натошак (в норме за 10 мин выделяется 4,1 мл). Процедуру сбора слюны выполняли в стандартизированных условиях: утром с 8 до 10 часов, без предварительной чистки зубов. Качественный анализ секрета, цвет, прозрачность, наличие видимых включений определяли визуально.

Для изучения субъективной оценки эффективности увлажняющей зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing применяли метод анонимного анкетирования. Анкета селективного типа включала 13 вопросов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные определения рН ротовой жидкости и результаты сиалометрии в течение периода наблюдения представлены в таблице.

Среднее значение сиалометрии до применения пасты составило $1,92 \pm 1,18$, что несколько ниже нормы для рассматриваемой возрастной группы. Увеличение объема слюноотделения за период применения пасты на 0,6 мл может быть связано с наличием в составе пасты натуральной мятной слюностимулирующей отдушки. Органолептические свойства мяты создают ощущение свежести в полости рта, что важно для пациентов этой группы, так как сухость во рту часто сопровождается галитозом. Однако в литературе имеются сведения, что пациенты с ксеростомией предпочитают клубничным ароматизатор мятному.

Восстановление слюноотделения возможно и самопроизвольно, ввиду исключения повреждающего фактора. Например, нормализация секреции слюны после облучения в период ≥ 6 месяцев. Восстановление саливации происходит за счет аппарата слизистых ацинусов. Известно, что активность слюнных желез коррелирует с женским гормональным фоном. Калия альгинат, получаемый из морских водорослей, создает надежный влагоудерживающий защитный слой, способствует увлажнению и защите слизистой полости рта от повреждающих факторов.

Анализ результатов исследования рН-метрии показал закисление ротовой жидкости по сравнению с общепринятой нормой рН при снижении объема слюны в полости рта. Наименьшее значение рН у наблюдаемых пациентов равнялось 4,7, при среднем показателе внутри группы 5,6. Оценка данных рН-метрии ротовой жидкости в динамике на фоне применения пасты показала наличие сдвига ее реакции в щелочную сторону. Наблюдение в течение месяца выявило постепенное восстановление кислотно-щелочного равновесия в полости рта, хотя возврата к рН в диапазон 6,8–7,4 не происходило.

Помимо изменения количества ротовой жидкости, в литературе описаны качественные изменения слюны у данной группы пациентов: снижение амилазной активности, буферной емкости и водородного показателя, а также изменение ее электролитного состава по кальцию, фосфату и калию [17].

Снижение количества и повышение кислотности ротовой жидкости создают условия для роста кариесогенных микроорганизмов и способствуют формированию зубного налета. В связи с этим включение в состав пасты компонента ксилита обосновано и оправдано. Бактерии неспособны ферментировать этот спирт, как следствие, во рту уменьшается количество кислот. Одновременно ксилит придает пасте сладкий вкус.

Фермент бромелаин потенцирует эффект очищения без дополнительного повреждающего воздействия на эмаль по причине низкой абразивности (RDA=60) зубной пасты. У пациентов с дефицитом слюны выше риски развития воспалительных процессов в полости рта. С одной стороны, наличие стоматита в ротовой полости препятствует адекватной гигиене. После исчезновения явлений мукозита больные могут вернуться к обычному для них режиму питания и полноценным гигиеническим мероприятиям по уходу за полостью рта.

Для большинства пациентов импортные препараты (Biotene, BioExtra и др.) дороги и недоступны

Результаты оценки сиалометрии и рН слюны до и после применения зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing [The results of the assessment of sialometry and saliva pH before and after the use of R.O.C.S. PRO Moisturizing toothpaste]

Параметр	До профилактики	Через 7 дней	Через 4 недели
рН	5,6	5,7	5,9
Сиалометрия, мл	1,9	2,0	2,5

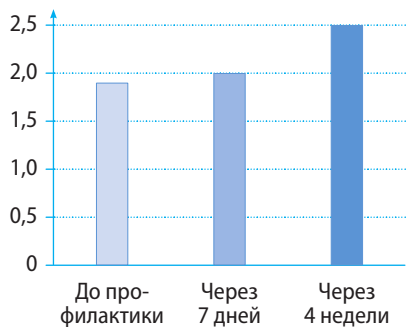


Рис. 1. Динамика показателей сиалометрии до, во время и после курсового применения зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing [Fig. 1. Dynamics of sialometry indicators before, during and after the application of R.O.C.S. PRO Moisturizing toothpaste]

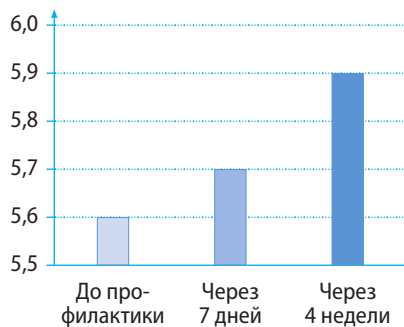


Рис. 2. Динамика показателей pH-метрии до, во время и после курсового применения зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing [Fig. 2. The dynamics of pH-metry indicators before, during and after the course application of R.O.C.S. PRO Moisturizing toothpaste]

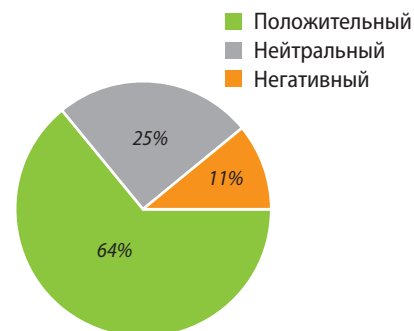


Рис. 3. Субъективная оценка эффективности применения зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing в течение 1 месяца на фоне ксеростомии [Fig. 3. Subjective assessment of the effectiveness of R.O.C.S. PRO Moisturizing toothpaste for 1 month due to xerostomia]

из-за отсутствия в широкой продаже. В связи с этим внедрение в клиническую практику доступных по цене и наличию в аптечных сетях отечественных препаратов-аналогов имеет большое значение для стоматологической реабилитации группы пациентов с ксеростомией. Разработанная ООО «Диарси» увлажняющая зубная паста позволяет оптимизировать лечения сухости в полости рта, по сравнению с известными на сегодняшний день аналогами.

Длительный эффект увлажнения слизистой полости рта обеспечивает введение в состав зубной пасты альгината калия из морских водорослей. Благодаря отсутствию этилового спирта композиция не оказывает токсическое и дегидратирующее действие на слизистую, что позволяет использовать ее при проявлениях мукозита в полости рта, в том числе химиолучевого генеза.

Форма профилактического средства должна быть удобна в применении для пациентов, поскольку данная группа в основном представлена пациентами пожилого возраста и высок процент инвалидизации среди контингента лиц, перенесших лучевую терапию опухолей челюстно-лицевой области.

Обобщая итоги клинического исследования эффективности зубной пасты R.O.C.S. PRO Moisturizing, можно отметить улучшение показателей состояния полости рта по сравнению с фоновым исследованием. При использовании данного средства гигиены отмечается выраженный сдвиг водородного показателя в щелочную сторону, что объясняется наличием буферной системы в составе пасты, способной нейтрализовать избыточную кислотность ротовой жидкости (рис. 2). Данное свойство имеет положительное значение в профилактике развития кариеса за счет восстановления механизмов

минерализации эмали, обеспечивающих равновесие процессов растворения кристаллов гидроксиапатита эмали и их образования.

Пациенты отмечают улучшение гигиенического состояния полости рта, что обусловлено увлажняющим действием пасты, а также повышением мотивации пациентов к поддержанию гигиены и улучшением ее качества (рис. 3).

Участовавшие в исследовании пациенты отметили в анкетах мятлый, слегка сладковатый, не ярко выраженный вкус зубной пасты, нежную приятную консистенцию, умеренное пенообразование, длительное ощущение свежести и увлажнения слизистой полости рта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные результаты положительных динамических изменений обменных процессов в ротовой жидкости на фоне применения разработанной пасты дают основания к ее широкой рекомендации, чтобы в более короткие сроки нормализовать состояние слизистой полости рта и минеральный обмен в эмали у пациентов с симптомами ксеростомии («сухого рта»), повысив у них резистентность эмали, что в дальнейшем дополнительно снизит риск развития рецидивного кариозного процесса и его осложнений.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 14.04.2022 **Принята в печать:** 24.05.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 14.04.2022 **Accepted:** 24.05.2022

ЛИТЕРАТУРА /
REFERENCES:

1. Аракелян М.Г. Сравнительная оценка средств, облегчающих проявления ксеростомии: дис. ... к.м.н. — М., 2017. — 134 с.
[Arakelyan M.G. Comparative assessment of means to alleviate xerostomia: master's thesis. — Moscow, 2017. — 134 p. (In Russ.).]
2. Аракелян М.Г., Тамбовцева Н.В., Арзуканян А.В. Основные причины и клинические проявления ксеростомии. — *Российский стоматологический журнал*. — 2016; 2: 74—78
[Arakelyan M.G., Tambovtseva N.V., Arzukanyan A.V. The main causes and clinical manifestations of xerostomia. — *Russian Journal of Dentistry*. — 2016; 2: 74—78 (In Russ.). [eLibrary ID: 26040390](#)]
3. Гетьман А.Д. Клинико-лабораторная характеристика состояния слюнных желез и органов полости рта у больных, получавших лучевое лечение по поводу злокачественных опухолей головы и шеи: дис. ... к.м.н. — Екатеринбург, 2007. — 123 с.
[Getman A.D. Clinical and laboratory characteristics of salivary glands and oral organs in patients who received radiotherapy for malignant head and neck tumors: master's thesis. — Yekaterinburg, 2007. — 123 p. (In Russ.).]
4. Millsop J.W., Wang E.A., Fazel N. Etiology, evaluation, and management of xerostomia. — *Clin Dermatol*. — 2017; 35 (5): 468—476. [PMID: 28916028](#)
5. Tanasiewicz M., Hildebrandt T., Obersztyń I. Xerostomia of Various Etiologies: A Review of the Literature. — *Adv Clin Exp Med*. — 2016; 25 (1): 199—206. [PMID: 26935515](#)
6. Gil-Montoya J.A., Silvestre F.J., Barrios R., Silvestre-Rangil J. Treatment of xerostomia and hyposalivation in the elderly: A systematic review. — *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. — 2016; 21 (3): e355—66. [PMID: 27031061](#)
7. Деркачева Е.И. Клинико-лабораторное обоснование использования нового средства для увлажнения полости рта при лекарственно индуцированной ксеростомии: дис. ... к.м.н. — Екатеринбург, 2016. — 123 с.
[Derkacheva E.I. Clinical and laboratory substantiation of a new oral moisturizer for drug-induced xerostomia: master's thesis. — Yekaterinburg, 2016. — 123 p. (In Russ.).]
8. Barbe A.G. Medication-induced xerostomia and hyposalivation in the elderly: Culprits, complications, and management. — *Drugs Aging*. — 2018; 35 (10): 877—885. [PMID: 30187289](#)
9. Hoseini A., Mirzapour A., Bijani A., Shirzad A. Salivary flow rate and xerostomia in patients with type I and II diabetes mellitus. — *Electron Physician*. — 2017; 9 (9): 5244—5249. [PMID: 29038704](#)
10. Mauri-Obradors E., Estrugo-Devesa A., Jané-Salas E., Viñas M., López-López J. Oral manifestations of diabetes mellitus. A systematic review. — *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. — 2017; 22 (5): e586-e594. [PMID: 28809366](#)
11. Montaldo L., Montaldo P., Papa A., Caramico N., Toro G. Effects of saliva substitutes on oral status in patients with Type 2 diabetes. — *Diabet Med*. — 2010; 27 (11): 1280—3. [PMID: 20950386](#)
12. Velasco-Ortega E., Delgado-Ruiz R.A., López-López J. Dentistry and Diabetes: The Influence of Diabetes in Oral Diseases and Dental Treatments. — *J Diabetes Res*. — 2016; 2016: 6073190. [PMID: 28119931](#)
13. López-Pintor R.M., Casañas E., González-Serrano J., Serrano J., Ramírez L., de Arriba L., Hernández G. Xerostomia, Hyposalivation, and Salivary Flow in Diabetes Patients. — *J Diabetes Res*. — 2016; 2016: 4372852. [PMID: 27478847](#)
14. Tan E.C.K., Lecomboon D., Sandborgh-Englund G., Haasum Y., Johnell K. Medications that cause dry mouth as an adverse effect in older people: A systematic review and metaanalysis. — *J Am Geriatr Soc*. — 2018; 66 (1): 76—84. [PMID: 29071719](#)
15. Donaldson M., Goodchild J.H. A systematic approach to xerostomia diagnosis and management. — *Compend Contin Educ Dent*. — 2018; 39 (suppl 5): 1—9; quiz 10. [PMID: 30605344](#)
16. Baghizadeh Fini M. Oral saliva and COVID-19. — *Oral Oncol*. — 2020; 108: 104821. [PMID: 32474389](#)
17. Fantozzi P.J., Pampena E., Di Vanna D., Pellegrino E., Corbi D., Mammucari S., Alessi F., Pampena R., Bertazzoni G., Minisola S., Mastroianni C.M., Polimeni A., Romeo U., Villa A. Xerostomia, gustatory and olfactory dysfunctions in patients with COVID-19. — *Am J Otolaryngol*. — 2020; 41 (6): 102721. [PMID: 32977063](#)
18. Farook F.F., Mohamed Nuzaim M.N., Taha Ababneh K., Alshammari A., Alkadi L. COVID-19 pandemic: oral health challenges and recommendations. — *Eur J Dent*. — 2020; 14 (S 01): S165-S170. [PMID: 33233004](#)
19. Martín M., Marín A., López M., Liñán O., Alvarenga F., Büchser D., Cerezo L. Products based on olive oil, betaine, and xylitol in the post-radiotherapy xerostomia. — *Rep Pract Oncol Radiother*. — 2017; 22 (1): 71—76. [PMID: 27920611](#)
20. Shang X., Pan H., Li M., Miao X., Ding H. *Lonicera japonica* Thunb.: ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology of an important traditional Chinese medicine. — *J Ethnopharmacol*. — 2011; 138 (1): 1—21. [PMID: 21864666](#)
21. Adamczak M.I., Martinsen Ø.G., Smistad G., Hiorth M. Polymer coated mucoadhesive liposomes intended for the management of xerostomia. — *Int J Pharm*. — 2017; 527 (1—2): 72—78. [PMID: 28522426](#)
22. Ballini A., Cantore S., Signorini L., Saini R., Scacco S., Gnoni A., Inchingolo A.D., De Vito D., Santacroce L., Inchingolo F., Dipalma G. Efficacy of sea salt-based mouthwash and xylitol in improving oral hygiene among adolescent population: A pilot study. — *Int J Environ Res Public Health*. — 2020; 18 (1): E44. [PMID: 33374694](#)
23. Corrocher R., Tedesco F., Rabusin P., De Sandre G. Effect of human erythrocyte stromata on complement activation. — *Br J Haematol*. — 1975; 29 (2): 235—41. [PMID: 33](#)
24. Collis R.W., Sheinbein D.M. Cocamidopropyl betaine is commonly found in hypoallergenic personal care products for children. — *J Am Acad Dermatol*. — 2020; 82 (5): 1245—1247. [PMID: 31874208](#)
25. Spirk C., Hartl S., Pritz E., Gugatschka M., Kolb-Lenz D., Leitinger G., Roblegg E. Comprehensive investigation of saliva replacement liquids for the treatment of xerostomia. — *Int J Pharm*. — 2019; 571: 118759. [PMID: 31622744](#)

ЖУРНАЛУ «КЛИНИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ» 25 ЛЕТ!

Седьмого апреля 2022 года состоялся юбилейный банкет по случаю 25-летия журнала «Клиническая стоматология». Накануне этого знаменательного события вышел из печати первый номер 25-го тома КС. К назначенному часу начала собираться редколлегия.



Первыми на заседание редакционной коллегии пришли профессора Ю.Л. Васильев, Д.А. Лежнев, С.А. Рабинович, С.Н. Гонтарев, В.Н. Царев, В.П. Чуев (слева направо)



Гостей встречает шеф-редактор Марина Васильевна Елисеева

С печатным вариантом нового номера знакомятся члены редколлегии:

Профессор Валентина Николаевна Олесова и Наталья Михайловна Шеина



Профессор Виктор Николаевич Царев



Ответственный секретарь журнала — профессор Юрий Леонидович Васильев



Началось обсуждение нового номера...



Банкет начался с торжественного приветствия учредителей

Юбилейную встречу открыл учредитель и основоположник журнала Иосиф Stanisлавович Бочковский



В.П. Чуев вручил И.С. Бочковскому как почетному президенту РоСИ диплом «За вклад в развитие российской стоматологии»



Учредитель журнала проф. Владимир Петрович Чуев поздравил всех с юбилеем



Главный редактор проф. Илья Михайлович Рабинович рассказал историю создания журнала



Наталья Михайловна Шеина поведала о первых заседаниях редколлегии и подарила фотографии первых собраний



Проф. Соломон Абрамович Рабинович рассказал о первых выпусках журнала, все вспомнили нашего уважаемого первого главного редактора журнала — проф. Евгения Власовича Боровского



Все высказывались горячо, с юмором, как всегда на заседаниях редколлегии:



Профессор Юрий Леонидович Васильев



Профессор Виктор Николаевич Царев



Профессор Валентина Николаевна Олесова



Профессор Валентин Николаевич Чиликин



Новый член редколлегии из Белгорода проф. Сергей Николаевич Гонтарев



О выездных сессиях журнала рассказала проф. Гульсара Бекеевна Оспанова



Проф. Дмитрий Анатольевич Лежнев, слева — молодой кандидат наук из Санкт-Петербурга Елена Олеговна Бочковская



Проф. И.М. Рабинович и проф. В.Н. Царев обсуждают содержание журнала



Многолетняя дружба связывает профессоров Тамару Николаевну Модину и Гульсару Бекеевну Оспанову



Творческий союз учредителей журнала продолжается многие годы



Валентина Николаевна Олесова в окружении членов редколлегии



Проф. Владимир Давыдович Вагнер и учредители внимательно слушают выступления членов редколлегии



Проф. Илья Михайлович Рабинович



Москва, Россия
26-29.09.2022



ДЕНТАЛ ЭКСПО

52-Й МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ
ФОРУМ И ВЫСТАВКА

Москва, Крокус Экспо, павильон 2
www.dental-expo.com




КРУПНЕЙШАЯ ВЫСТАВКА, ПЛОЩАДКА ОБУЧЕНИЯ И НЕТВОРКИНГА

Организатор:



DENTALEXPO®
+7 499 707 23 07 | info@dental-expo.com

Стратегический партнер:

 Стоматологическая
Ассоциация
России (СТАР)
СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ РОССИИ

Генеральный спонсор:

 **GREEN
DENT**

 vk.com/dentalexpomoscow
 t.me/dentalexporussia





VLADMIVA JOURNAL
ЖУРНАЛ ДЛЯ СТОМАТОЛОГОВ



С уважением к коллегам, с любовью к профессии



vk.com/vladmiva_journal



youtube.com/user/Vladmiva



t.me/vladmiva_journal



- Анестетик с самым высоким уровнем рН, обеспечивающий быстрое наступление анестезии и сохраняющий свою эффективность при воспалительных процессах
- Поршни карпул Septanest® изготовлены без использования латекса, что снижает риск аллергических реакций
- Каждую секунду в мире проводится 4 инъекции Septanest®

500
МИЛЛИОНОВ
ИНЪЕКЦИЙ
В ГОД
ПО ВСЕМУ
МИРУ
4 ИНЪЕКЦИИ
КАЖДУЮ СЕКУНДУ

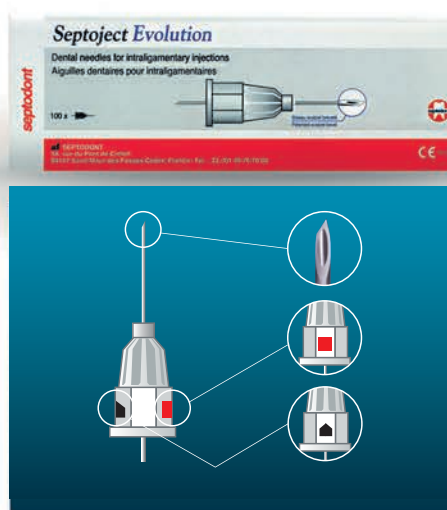


Septanest®

Единственный анестетик двойного цикла стерилизации, отвечающий всем требованиям фармацевтической отрасли в 170 странах мира

Septoject Evolution®

- Скос, имитирующий лезвие хирургического скальпеля
- Трехмерная конструкция кончика иглы
- Отсутствие колебаний иглы от точки вкола
- Равномерное распределение нагрузки без разрыва тканей



Отметка, обозначающая расположение скоса

Отметка, противоположная скосу. Предназначена для улучшения визуального контроля ориентации иглы

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ SEPTODONT В РОССИИ
123182, Москва, ул. Щукинская, 2, тел./факс: (495) 780-5245/46
бесплатный многоканальный телефон: 8-800-333-0646
www.stident.ru, mail@stident.ru

S.T.I.
DENT®