

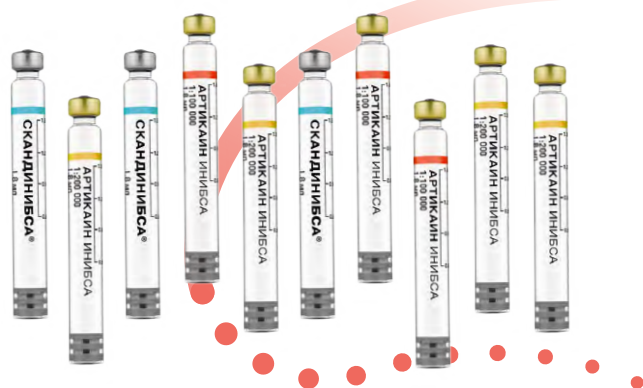
# КЛИНИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

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

 RUSPHARM

**6**

Повышение эффективности повторного эндодонтического лечения посредством механического удаления биопленки корневых каналов (обзор)

**25**

Подготовка нижней и верхней челюсти к имплантации при выраженной атрофии костной ткани

**48**

Цифровой анализ окклюзии в междисциплинарном подходе к дисфункции височно-нижнечелюстного сустава

**54**

Оценка восстановления эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти у пациентов с дисковыми нарушениями ВНЧС на этапе шинотерапии

**67**

Математическое прогнозирование вероятности возникновения и развития рецидива медикаментозноассоциированного остеонекроза челюсти

**132**

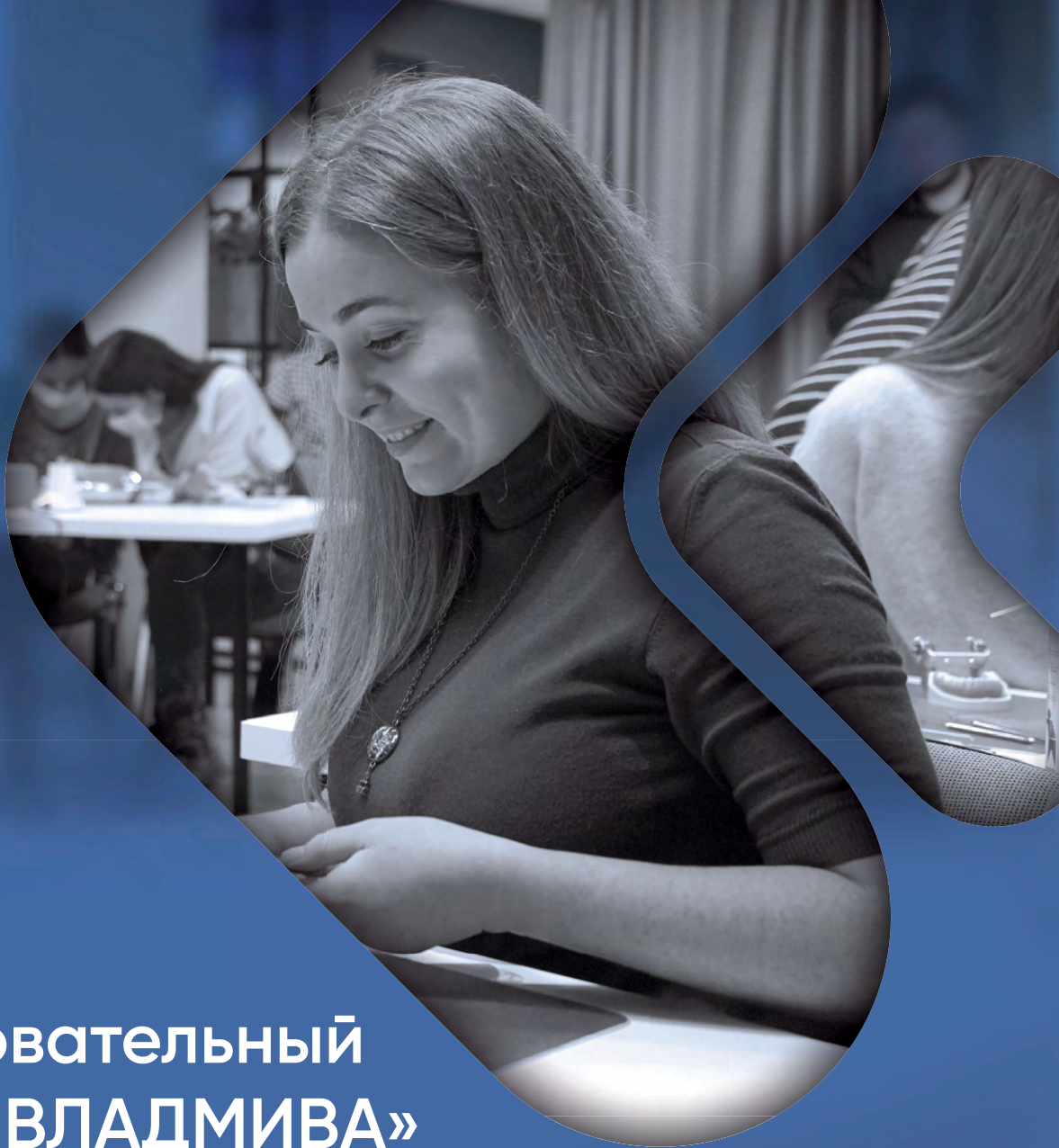
Психологические аспекты деятельности врача-стоматолога



9 771811 153001



образовательный центр  
«ВЛАДМИВА»



# Образовательный центр «ВЛАДМИВА»

Лицензия: Л035-01234-31/00234988



обучение по программам  
повышения квалификации  
(18, 36, 144\* ч)



удостоверения государственного  
образца для ВО и СПО



полное сопровождение  
по периодической аккредитации  
и работе с порталом [edu.rosminzdrav.ru](http://edu.rosminzdrav.ru)

☎ +7 (4722) 200-555 (доб. 213)  
+7 (995) 017-61-33

📍 308023, г. Белгород,  
ул. Садовая, д. 118

✉ [vmvstomedu@mail.ru](mailto:vmvstomedu@mail.ru)  
🌐 [www.edu-vladmiva.ru](http://www.edu-vladmiva.ru)

## SMART ORAL CARE ♦



БЕЗ ФТОРА



ЭНЗИМЫ



КСИЛИТ



НЕ СОДЕРЖИТ  
SLS



НЕ СОДЕРЖИТ  
ПАРАБЕНЫ



ОСОБОЕ ДЕЛИКАТНОЕ  
ОЧИЩЕНИЕ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ  
КОНСТРУКЦИЙ



ЗАЩИТА ОТ КАРИЕСА  
И ВОСПАЛЕНИЯ ДЕСЕН



УКРЕПЛЕНИЕ  
И РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ  
ЭМАЛИ



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДЕЛИКАТНЫЕ  
ГРАНУЛЫ УСИЛИВАЮТ  
ОЧИЩАЮЩИЕ СВОЙСТВА

## Зубная паста R.O.C.S.® PRO IMPLANTS

Уменьшает риск возникновения заболеваний в полости рта, которые могут быть связаны с наличием ортопедических конструкций (имплантаты, коронки, виниры). Позволяет пролонгировать период качественной эксплуатации и сохранить их внешний вид.



rocs\_russia



rocs.smart.toothpaste



rocsrussia



@rocs\_official



toothpasterocs

www.rocs.ru





*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 «Шибя», Тель-ха-Шомер, Израиль.

**■ ЭНДОДОНТИЯ**

- 6 Е.В. Иванова, Е.Г. Сабанцева, Е.В. Петушкова  
Повышение эффективности повторного эндодонтического лечения посредством механического удаления биопленки корневых каналов (обзор)
- 13 В.В. Глинкин, И.В. Чайковская  
Микроструктура и краевое прилегание эндогерметиков, используемых при лечении зубов с разрушенной апикальной констрикцией

**■ ИМПЛАНТОЛОГИЯ**

- 20 И.М. Байриков, Д.В. Монаков, В.А. Монаков, М.Г. Самуткина, К.Д. Рудак  
Оценка стабильности и остеоинтеграции денальных внутрикостно-накостных имплантатов со сквозной пористостью в условиях атрофии костной ткани с использованием аппарата Periotest S
- 25 Н.В. Калакуцкий, Ю.В. Иванов, И.В. Журавлев  
Подготовка нижней и верхней челюсти к имплантации при выраженной атрофии костной ткани
- 32 Е.Ю. Дьячкова, С.В. Тарасенко, В.В. Фадеев, Ю.Л. Васильев, Е.Е. Киприянов, В.С. Ворожейкина, Е.Ю. Макеева, А.И. Кузнецов  
Анализ результатов денальной имплантации по данным анкетирования врачей-стоматологов на примере отдельных субъектов Российской Федерации
- 38 С.Б. Мохначева, Н.И. Васильев  
Существующие методики ведения лунки удаленного зуба для отсроченной установки денального имплантата (обзор)

**■ ГНАТОЛОГИЯ**

- 48 М.А. Никулина  
Цифровой анализ окклюзии в междисциплинарном подходе к дисфункции височно-нижнечелюстного сустава
- 54 Л.В. Дубова, Л.В. Коркин, Г.В. Максимов, М.С. Соколова  
Оценка восстановления эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти у пациентов с дисковыми нарушениями ВНЧС на этапе шинотерапии

**■ ОРТОДОНТИЯ**

- 60 С.А. Ларина, А.О. Гегамян, Л.Р. Сарап, Е.А. Подзорова, А.А. Лыткина, Ю.Н. Шилова  
Применение компьютерной томографии для изучения анатомо-морфологических особенностей подскулового гребня при ортодонтической микроимплантации

**■ ХИРУРГИЯ**

- 67 Н.Г. Виноградова, Ю.В. Сакулина, М.П. Харитонова, К.В. Львов  
Математическое прогнозирование вероятности возникновения и развития рецидива медикаментозноассоциированного остеонекроза челюсти
- 76 Т.З. Чкадуа, З.Ю. Висайтова, Н.В. Верещагина  
Методы хирургического устранения мягкотканых дефектов после удаления доброкачественных новообразований околоушной слюнной железы
- 84 Л.К. Абрамян, А.М. Цициашвили, А.М. Панин, Д.А. Лежнев, К.Г. Гуревич  
Характеристика плотных внутрикостных включений, обнаруженных у пациентов при плановом стоматологическом обследовании, по данным конусно-лучевой компьютерной томографии
- 90 В.В. Полевой, Н.С. Скичко, С.С. Иванов, Н.Ф. Ямуркова  
Реконструкция дистального отдела альвеолярного отростка верхней челюсти методом межкортикальной остеотомии и синус-лифтинга с удалением кисты верхнечелюстной пазухи. Клинический случай
- 98 А.А. Кулаков, Р.А. Ижаев, А.Р. Долова  
Свободный нервно-мышечный трансплантат малой грудной мышцы: доклиническое топографо-анатомическое исследование

**■ БОЛЕЗНИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА**

- 104 У.Б. Бекаева, О.П. Галкина, А.В. Выдашенко  
Оральные кандидозы, сочетанные с COVID-19 (обзор литературы)
- 112 Е.А. Горбатова, М.В. Козлова, Е.С. Герштейн, Н.Е. Кушлинский, Л.С. Дзиковицкая  
Антиген плоскоклеточной карциномы — биомаркер в определении прогноза плоского лишая полости рта
- 120 З.З. Хапсирокова, А.А. Пономарев  
Сравнительная оценка эффективности различных методик лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита

**■ ОРГАНИЗАЦИЯ**

- 126 Ф.Ф. Лосев, Л.Е. Смирнова  
Оценка функциональных направлений деятельности в медицинской организации в условиях внедрения системы контроля качества и безопасности медицинской деятельности
- 132 М.Ю. Саакян, А.В. Якунина, Е.Д. Божкова, А.Е. Мазанова, В.Д. Якунина  
Психологические аспекты деятельности врача-стоматолога

**■ ЮБИЛЕИ**

- 140 ВладМиВа — 30 лет на страже технологического суверенитета

Учредители

**ВЛАДМИВА**

Группа компаний «ВладМиВа»

**TBI**  
**COMPANY**

ООО «ТБИ Компания»

Издается при поддержке



Стоматологической Ассоциации России



Ассоциации торговых и промышленных предприятий стоматологии «Стоматологическая индустрия»

**РЕДАКЦИЯ**Шеф-редактор — **М. В. Елисеева**  
**melis1@yandex.ru, editor@kstm.ru**  
**+7 916 596-89-62**Литературный редактор, корректор — **Е.И. Макеева**  
Технический редактор, верстальщик, дизайнер — **А.А. Капитанников****АДРЕС РЕДАКЦИИ**119002, Москва, Сивцев вражек, 29/16, оф. 205  
Тел.: +7 916 596-89-62ПОДПИСАТЬСЯ 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. Свидетельство 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)

№ 3/2022

*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).

**■ ENDODONTICS**

- 6** E.V. Ivanova,  
E.G. Sabantseva, E.V. Petushkova  
Increasing the effectiveness of repeated endodontic treatment by mechanical removal of root canal biofilm — a review
- 13** V.V. Glinkin, I.V. Chaikovskaya  
The microstructure and marginal fitting of materials used in treatment of teeth with fractured apical constriction

**■ IMPLANTOLOGY**

- 20** I.M. Bayrikov, D.V. Monakov,  
V.A. Monakov, M.G. Samutkina, K.D. Rudak  
To assess the stability and osseointegration of dental endosseous-subperiosteal implant with a through porosity in the conditions of atrophy of the bone tissue using the apparatus Periotest S
- 25** N.V. Kalakutsky, Yu.V. Ivanov, I.V. Zhuravlev  
Augmentation alveolar ridge of the jaws to dental implantation in case of significant bone atrophy
- 32** E.Yu. Diachkova, S.V. Tarasenko,  
V.V. Fadeev, Yu.L. Vasil'ev,  
E.E. Kipriianov, V.S. Vorozheykina,  
E.Yu. Makeeva, A.I. Kuznetsov  
Analysis of the results of dental implantation according to a survey of dentists on the example of some regions of the Russian Federation
- 38** S.B. Mokhnacheva, N.I. Vasiliev  
Existing methods of maintaining the well of a removed tooth for delayed installation of a dental implant (review)

**■ GNATHOLOGY**

- 48** M.A. Nikulina  
Digital analysis of occlusion in the interdisciplinary approach to dysfunction of the temporomandibular joint
- 54** L.V. Dubova, L.V. Korkin,  
G.V. Maximov, M.S. Sokolova  
Recovery assessment of eccentric occlusal lower jaw movements in patients with TMJ disc disorders at the stage of splint therapy

**■ ORTHODONTICS**

- 60** S.A. Larina, A.O. Gegamyan, L.R. Sarap,  
E.A. Podzorova, A.A. Lytkina, Yu.N. Shilova  
Computer tomography application for infra zygomatic region examination for orthodontics mini screw install

**■ SURGERY**

- 67** N.G. Vinogradova, J.V. Sakulina,  
M.P. Kharitonova, K.V. Lvov  
Mathematical prediction of probability and development of recurrence of medication-related osteonecrosis of the jaw
- 76** T.Z. Chkadua, Z.Yu. Visaitova,  
N.V. Vereshchagina  
Surgical methods of absorption of soft tissue defects after removal of benign neoplasms of the parotid gland
- 84** L.K. Abrahamyan, A.M. Tsitsiashvili,  
A.M. Panin, D.A. Lezhnev, K.G. Gurevich  
Characteristics of dense intraosseous inclusions found in patients during routine dental examination according to cone-beam computed tomography
- 90** V.V. Polevoy, N.S. Skichko,  
S.S. Ivanov, N.F. Yamurkova  
The reconstruction of atrophic posterior maxilla by split osteotomy technique and sinus lift with mucous retention cyst removal. Clinical case
- 98** A.A. Kulakov, R.A. Izhaev, A.R. Dolova  
Free neuromuscular graft of the small pectoral muscle: a preclinical topographic-anatomical study

**■ ORAL MUCOSAL DISEASES**

- 104** U.B. Bekaeva, O.P. Galkina, A.V. Vydashenko  
Oral candidiasis combined with COVID-19 (literature review)
- 112** E.A. Gorbatova, M.V. Kozlova, E.S. Gerstein,  
N.E. Kushlinskii, L.S. Dzikovitskaya  
Squamous cell carcinoma antigen is a biomarker in determining the prognosis of lichen planus of the oral mucosa
- 120** Z.Z. Khapsirokova, A.A. Ponomarev  
Comparative evaluation of the efficiency of different treatment methods of the chronic recurrent aphthous stomatitis

**■ ORGANIZATION**

- 126** F.F. Losev, L.E. Smirnova  
Assessment of functional areas of activity in a medical organization in the context of the introduction of a quality control system and safety of medical activities
- 132** M.Yu. Sahakyan,  
A.V. Yakunina, E.D. Bozhkova,  
A.E. Mazanova, V.D. Yakunina  
Psychological aspects in a dentist's work

**■ ANNIVERSARIES**

- 140** VladMiVa — 30 years  
of technological sovereignty

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@kstom.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: +7 916 596-89-62FOREIGN 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 № 77-1934All 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 adver-  
tising materials content. The article's authors  
are responsible for the accuracy of the infor-  
mation 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\_3\_6

[Е.В. Иванова,](#)д.м.н., профессор кафедры  
терапевтической стоматологии[Е.Г. Сабанцева,](#)д.м.н., доцент кафедры терапевтической  
стоматологии[Е.В. Петушкова,](#)аспирант кафедры терапевтической  
стоматологии

РМАНПО, 125993, Москва, Россия

## Повышение эффективности повторного эндодонтического лечения посредством механического удаления биопленки корневых каналов (обзор)

**Реферат.** Осложнение в виде хронического апикального периодонтита после первичного эндолечения в среднем возникает у 2% пациентов, что указывает на необходимость улучшения качества как первичного, так и повторного эндодонтического лечения. Были изучены источники литературы последних лет по теме повторного эндодонтического лечения зубов с хроническим апикальным периодонтитом. **Результаты и обсуждение.** На качество повторного лечения корневых каналов зубов влияет множество факторов, в том числе анатомические особенности корневых каналов. Множество затруднений, возникающих во время эндодонтического лечения, непосредственно связаны с недостаточной осведомленностью врачей-клиницистов об анатомо-морфологических особенностях корневых каналов (о наличии плавников, дельт, разветвлений и искривлений). Главная задача эндодонтии — элиминация инфекции из системы корневых каналов. Микроорганизмы в них находятся в виде биопленки, фиксированной к стенкам основного канала, в анастомозах и в латеральных каналах. Эта биопленка становится постоянным источником инфицирования периапикальных тканей. Ирригацию корневых каналов выполняют 3—5%-ным раствором гипохлорита натрия, 2,2%-ным раствором хлоргексидина, 17%-ным раствором ЭДТА. Для механической обработки корневых каналов производители выпускают эндодонтические системы для первичного прохождения каналов, их расширения и качественной очистки, а также для удаления пломбировочного материала из каналов. На рынке представлены гибкие инструменты со способностью запоминания формы для работы с прямыми и изогнутыми корневыми каналами. Последние исследования

эффективности данных систем проводили *in vitro*: сравнивали степень разрушающего действия файлов на стенку корневых каналов, визуальное обнаружение остаточного пломбировочного материала и удаление *E. faecalis*, искусственно введенных в корневые каналы. Мало данных об отдаленных результатах применения этих эндосистем и исследований, характеризующих их эффективность в условиях полости рта. **Заключение.** Исследования современных эндодонтических систем, предназначенных исключительно для удаления пломбировочного материала, таких как Reciproc (VDW), XP-endo Retreatment (FKG), R-Endo (Micro-Mega), в большинстве своем проводились *in vitro*. Немногочисленны данные о влиянии этих систем на состав биопленки корневых каналов *in vivo* после механической обработки. Отсутствует сравнение эффективности обработки корневых каналов (удаления пломбировочного материала и биопленки) в условиях полости рта и анализ отдаленных результатов их применения у пациентов, что делает исследование в данной области актуальным.

**Ключевые слова:** хронический апикальный периодонтит, корневые каналы, повторная ревизия, биопленка, эндодонтические системы, анатомия корневых каналов

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Иванова Е.В., Сабанцева Е.Г., Петушкова Е.В. Повышение эффективности повторного эндодонтического лечения посредством механического удаления биопленки корневых каналов (обзор). — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 6—12. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_6

[E.V. Ivanova,](#)PhD in Medical Sciences, full professor  
of the Therapeutic dentistry Department[E.G. Sabantseva,](#)PhD in Medical Sciences, associate professor  
of the Therapeutic dentistry Department[E.V. Petushkova,](#)postgraduate at the Therapeutic dentistry  
DepartmentRussian Medical Academy  
of Continuous Professional Education,  
125993, Moscow, Russia

## Increasing the effectiveness of repeated endodontic treatment by mechanical removal of root canal biofilm — a review

**Abstract.** Complication of chronic apical periodontitis after primary endodontic treatment occurs in an average of 2% of patients, which indicates the need to improve the quality of both primary and repeated endodontic treatment. Recent literature sources on the topic of repeated endodontic treatment of teeth with chronic apical periodontitis were studied. **Results and discussion.** Many factors influence the quality of root canal re-treatment. A lot of difficulties during endodontic treatment are directly related to the lack of awareness of clinicians about the anatomical and morphological features of root canals: the presence of fins, deltas, ramifications and curvatures. The main task of endodontics is the elimination of infection from the root canal system. Microorganisms in the root canal are in the form of biofilm, fixed to the walls of the main canal, in the anastomosis



and lateral canals, which becomes a permanent source of infection of periapical tissues. Choice of instruments and irrigants. Root canal irrigation is carried out using 3–5% sodium hypochlorite solution, 2.2% of chlorhexidine solution, 17% of EDTA solution. For mechanical treatment of the root canals, manufacturers produce endodontic systems for primary root canal passage, for their enlargement, for removal of the filling material from the canals, and for their qualitative cleaning. There are flexible “shape memory” tools for straight and curved root canals on the market. Recent studies on the effectiveness of these systems were conducted in vitro, comparing the degree of destructive action of the files on the root canal wall, visual detection of residual restorative material, and removal of artificially introduced into the root canals microorganisms, namely *E. faecalis*. There is little data on the long-term results of these endosystems and studies describing their effectiveness in the oral environment. **Conclusions.** Studies of modern endodontic systems designed exclusively for the removal of filling material, such as Reciproc (VDW), XP-endo Retreatment (FKG), R-Endo (Micro-Mega)

have mostly been conducted in in vitro conditions, the effectiveness of removal of filling material from root canals and artificially created biofilm has been studied. There are few data on the effect of these systems on the composition of the biofilm of root canals in vivo after mechanical treatment. There is no comparison of their effectiveness of root canal treatment (removal of filling material and biofilm) in oral conditions and analysis of long-term results of their use in patients, which certainly makes the research in this area relevant.

**Key words:** chronic apical periodontitis, root canals, revision, biofilm, endodontic systems, root canal anatomy

#### FOR CITATION:

Ivanova E.V., Sabantseva E.G., Petushkova E.V. Increasing the effectiveness of repeated endodontic treatment by mechanical removal of root canal biofilm — a review. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 6—12 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_6

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день эндодонтическое лечение, возможно, является одним из самых сложных и непредсказуемых видов терапевтического стоматологического лечения. Надо отметить, что осложнение в виде хронического апикального периодонтита после первичного эндолечения в среднем возникает у 2% от числа всех обратившихся за стоматологической помощью пациентов [1]. Это довольно большая цифра, говорящая о необходимости улучшения качества как первичного, так и повторного эндодонтического лечения.

Ортоградная ревизия корневых каналов зачастую осложняется не только наличием в них пломбировочного материала или штифтов (анкерных, стекловолоконных), но и вариативностью анатомии: наличием дополнительных каналов, дельт, плавников, S- и C-образных каналов, дентиклей [2]. Успех ее проведения напрямую зависит от качественного и количественного изменения состава биопленки корневых каналов, достигаемого при их механической и химической обработке [3]. Все вышеназванное обосновывает целесообразность совершенствования диагностики, проводимой перед повторным лечением корневых каналов, широкого ассортимента инструментария у врача, знаний об эффективности применения той или иной системы эндодонтических инструментов в каждом конкретном случае.

В последнее время в ответ на запросы клиницистов стоматологический рынок стали пополнять многочисленные файлы с различными, по словам производителей, положительными свойствами (гибкость, износостойкость, простота использования и т.д.). Однако их влияние на качество удаления пломбировочного материала из корневых каналов и воздействия на биопленку in vivo изучено недостаточно. Исходя из этого уточнение эффективности имеющихся на рынке технологий и поиск наиболее действенной из них в контексте повторного эндодонтического лечения является актуальной задачей.

## ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

Анатомия корневых каналов разнообразна и специфична для каждого зуба. На практике встречаются как простые варианты расположения каналов в корнях зубов, так и сложные, с различными особенностями строения: плавниками, дельтами, разветвлениями и искривлениями. Множество затруднений, возникающих во время эндодонтического лечения, непосредственно связаны с недостаточной осведомленностью врачей-клиницистов об анатомо-морфологических особенностях корневых каналов [4]. Известно, что в разных группах зубов системы корневых каналов по своему строению отличаются друг от друга и могут иметь магистральные, дополнительные и латеральные каналы. Данные каналы примерно в 50% случаев могут располагаться на любом уровне, но чаще они встречаются в апикальной трети корня, имеют различную конфигурацию — от простой к сложной. Впервые дополнительные каналы были описаны в 1970 г. Майером, который отметил, что в 70—90% случаев потоки веществ, поступающих в пульпу, проходят через латеральные каналы [5].

В большинстве случаев, учитывая множественные боковые ответвления, структура корневых каналов затрудняет проведение полноценной механической обработки. Чаще всего встречаются каналы с вестибуло-оральным искривлением [6]. Данная особенность может вызывать сложности при эндодонтическом лечении, поскольку она не заметна на стандартной двухмерной рентгенограмме и учесть ее на этапе планирования невозможно [7]. Для обнаружения изгибов, их направления, угла и диаметра зачастую требуется применение различных угловых проекций прицельных рентгеновских снимков и конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) [8]. Искривление корня может быть постепенным по всей длине канала или представлять собой резкий изгиб около верхушки. Иногда в практике стоматологов-терапевтов встречается двойной изгиб S-образной формы. Наибольшее внимание заслуживает

двойной дистально-нёбный изгиб каналов боковых верхних резцов и изгиб в щечную сторону нёбных корней верхних моляров; данная особенность может ввести эндодонтиста в заблуждение, поскольку обзор апикальной части таких каналов на рентгеновском снимке затруднен, а это может привести к неправильному выбору инструментов. В свою очередь повышается риск возникновения перфораций и уступов — осложнений, которые тяжело исправить [9, 10].

Мелкие каналы, которые простираются в горизонтальном, вертикальном или боковом направлениях от пульпарного пространства к периодонту, называются дополнительными. В 74% случаев они находятся в апикальной трети корня, в 11% случаев — в средней и в 15% — в пришеечной трети [11].

С внедрением КЛКТ стали обнаруживать гораздо больше нестандартных корневых каналов, их анатомические особенности могут вызывать сложности при эндодонтическом лечении [12]. Первыми, на которые надо обратить внимание, являются C-shape-каналы [13]. Свое название они получили благодаря специфичной форме на поперечном распиле зуба. Определяется лентовидное устье в виде дуги, равной или превышающей 180°, которая на примере нижних моляров, начинается в мезиолингвальном углу [14] и распространяется щечно- или язычно-циркулярным образом, заканчиваясь в непосредственной близости от дистальной стенки [15]. Строение ниже устьевой части может иметь две анатомические вариации. Первая группа: имеется единый лентовидный C-образный канал, продолжающийся от устья к верхушке; представители второй группы имеют три отдельных канала под C-образным устьем (встречается значительно чаще) [16].

От знаний анатомии корневых каналов, особенностей строения каждого зуба, нюансов выбора инструментов, диагностики, в том числе с применением КЛКТ [17] и рентгенологического исследования в разных проекциях, зависит исход первичного лечения и, как следствие, вероятность развития периапикальных изменений, с необходимостью реализации ортоградной ревизии корневых каналов.

### ЭТИОЛОГИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ПУЛЬПЕ И В ПЕРИАПИКАЛЬНЫХ ТКАНЯХ. МИКРОБНАЯ БИОПЛЕНКА

Продукты жизнедеятельности микроорганизмов являются основным этиологическим фактором развития воспалительных процессов в пульпе и в периапикальных тканях. Анатомические особенности каждого зуба, образующие узкие щелевидные пространства в пористой структуре корня, создают идеальные условия для развития микрофлоры: постоянная влажность, высокая температура, замкнутое пространство и питательные вещества. Сами зубы расположены в особой среде полости рта, содержащей множество микроорганизмов [18].

Главная задача эндодонтии — элиминация инфекции из системы корневых каналов. Микроорганизмы

в корневом канале находятся в виде биопленки, фиксированной к стенкам основного канала, в анастомозах и в латеральных каналах. Устранить ее в десятки раз сложнее, чем обычную бактериальную взвесь, так как биопленку необходимо предварительно подвергнуть дезагрегации.

Таким образом, при наличии сформированной биопленки в корневом канале он становится постоянным источником инфицирования периапикальных тканей [19]. В тканях периодонта развивается сначала острый, а затем хронический воспалительный процесс, приводящий к нарушению функции зуба, деструкции костной ткани, образованию очага хронической инфекции и интоксикации организма [20]. Более 2/3 выделенной микрофлоры при периодонтите состоит из облигатно-анаэробных и микроаэрофильных видов. К ним относятся стрептококки, пептострептококки, пептококки, пропионибактерии, актиномицеты, актинобациллы, вейллонеллы, бактериоиды, фузобактерии и другие грамотрицательные анаэробные палочки.

Представители ряда грамположительных анаэробных видов встречаются тоже довольно часто: микроаэрофильные и строго анаэробные стрептококки — *S. sanguis*, *S. mutans*, *S. intermedius*, *Peptostreptococcus spp.* — обнаруживаются более чем у 60% пациентов, а *S. milleri* и *Peptococcus nigery* — у 18,8 и 12,5% соответственно. В 66,6% случаев также выявляются актиномицеты *Actinomyces israelii*, *A. naeslundii*, *A. odontolyticus* и *A. viscosus*. С помощью ПЦР-диагностики установлена значительная частота пародонтопатогенных видов: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* и *Tannerella forsythia* у 21,9%, *Prevotella intermedia* у 71,9%, *Porphyromonas gingivalis* у 34,4% и *Treponema denticola* у 40,6% обследованных [21]. В корневых каналах пациентов с хроническим периодонтитом частота обнаруживаемых фузобактерий составляла 71,8%. На факультативно-аэробную группу бактерий приходится менее 12% от общего числа выделенных штаммов. Значительной оказалась частота обнаружения грибов *Candida albicans* — примерно у 46,9% пациентов. У 18,8% выделяется более редкий вид — *C. krusei* [22]. Грибковому обсеменению корневых каналов могут способствовать иммунодефицитные состояния, внутриканальные медикаменты, некорректное использование местных и системных антибиотиков, беспорядочный прием гормональных препаратов, некачественное первичное эндодонтическое лечение [23].

Количество бактериальных клеток в эндодонтически пролеченных зубах с апикальным периодонтитом варьирует от  $10^3$  до  $10^7$  в одном канале [24]. В результате нескольких исследований было выявлено, что *E. faecalis* — это самый часто обнаруживаемый вид микроорганизмов в корневых каналах леченых зубов, с распространенностью до 90% случаев. *E. faecalis* встречается в пролеченных корневых каналах зубов в 9 раз чаще, чем при первичных инфекциях. Можно сделать предположение, что другие представители смешанного бактериального консорциума, существующего при первичных инфекциях, могут подавлять данный вид, однако

условия среды в obturированных каналах не препятствуют его выживанию. Данный вид микроорганизмов часто обнаруживается в зубах, пролеченных в несколько посещений или оставленных открытыми для дренажа. Возможно, именно он является резистентным к лечению возбудителем вторичной инфекции, способным к колонизации [25]. Вместе с тем следует иметь в виду, что данный вид является наиболее устойчивым при переносе из биоматериала на питательные среды и легче культивируется, поэтому данные о частоте его выделения могут быть сильно завышены.

Другие виды микроорганизмов, выявленные в эндодонтически пролеченных зубах с апикальным периодонтитом, представлены стрептококками и некоторыми видами анаэробов, такими как *P. alactolyticus*, *Propionibacterium*, *Filifactor alocis*, *Dialister pneumosintes*, *Dialister invisus*, *Tannerella*, *P. micra*, *Prevotella intermedia* и *Treponema denticola*. Грибы периодически обнаруживают при первичных инфекциях, однако *Candida* определяется в пролеченных корневых каналах зубов в 18% случаев. Грибы проникают в корневые каналы во время эндодонтического лечения (вторичная инфекция) или появляются после неэффективного применения внутриканальных лекарственных препаратов, вызывающих дисбаланс в основной эндодонтической микрофлоре [26]. Таким образом, зоны, где бактерии присутствуют в виде планктонных клеток как единое целое в основном канале корня зуба, обычно легко устраняются с применением ручных инструментов, ирригантов, стандартно используемых во время эндодонтического лечения [27]. Что касается микробной биопленки, находящейся на стенках каналов и перешейках, для их удаления может потребоваться применение инновационных методов механической и медикаментозной обработки канала [28].

Таким образом, микрофлора корневого канала и периапикальных тканей при периодонтите является основным источником для инфицирования окружающих тканей. Появляется риск развития гнойно-воспалительных процессов, начиная от поднадкостничных абсцессов и заканчивая остеомиелитом, разлитыми флегмонами и медиастинитом [29]. Решение задачи микробной деконтаминации корневого канала и периапикальных тканей при эндодонтическом лечении сегодня является одной из основных в стоматологии.

### ВЫБОР ИНСТРУМЕНТАРИЯ И ИРРИГАНТОВ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОБРАБОТКИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

На данный момент в стоматологии представлен широкий ассортимент не только инструментов для механической обработки корневых каналов, но и антисептических средств для медикаментозной обработки. Ирригация корневых каналов имеет определенный протокол с использованием нескольких основных медикаментозных средств, таких как 3–5%-ный раствор гипохлорита натрия, 2,2%-ный раствор хлоргексидина,

17%-ный раствор ЭДТА. [30] Пломбирование корневых каналов в основном осуществляется с применением гуттаперчи и силера на основе эпоксидных смол.

При повторной ревизии корневых каналов используют ручные, машинные и реципрокные файлы по отдельности или в разных сочетаниях [31]. На данный момент различные производители выпускают машинные эндодонтические системы для первичного прохождения каналов — PathFile (Dentsply Maillefer), для их расширения — Protaper (Dentsply), Mtwo (VDW) и удаления пломбировочного материала из каналов, их качественной очистки — XP-endo Retreatment (FKG), Gentlefile Brush (MedicNRG), Reciproc (VDW), Mtwo R (VDW), Protaper R (Dentsply). На рынке представлены гибкие инструменты со способностью запоминания формы для работы с прямыми и изогнутыми корневыми каналами: Gentlefile (MedicNRG), Protaper Gold, Universal (Dentsply), Ni-Ti files (Geosoft). Для последовательной чистки определенных участков корневых каналов: верхней, средней и верхушечной трети — представлены файлы R-Endo (Micro-Mega).

Выбор ротационных машинных или реципрокных никель-титановых инструментов для повторного лечения корневых каналов зависит от личных предпочтений стоматолога и анализа анатомических особенностей зуба [32]. Такие инструменты используются отдельно или в комбинации с ручными файлами [33]. Данные последних исследований систем никель-титановых вращающихся инструментов, предназначенных для повторной ревизии корневых каналов Reciproc, XP-endo Retreatment, MTwo R и ProTaper, основываются на степени разрушающего действия различных файлов на стенку корневых каналов *in vitro* [34–36], визуального обнаружения остаточного пломбировочного материала [37–40] и удаления искусственно введенных в корневые каналы микроорганизмов, а именно *E. faecalis* [41, 42]. Кроме того, *in vitro* сравниваются Pro Taper, ручные, машинные и ручные K-файлы [43].

При сравнении систем Reciproc Blue и XP-endo Retreatment в полости рта определяется их способность изменять микрофлору корневых каналов при обработке без отдаленных результатов в зубах с первичным периодонтитом [44]. На сегодняшний день отсутствуют исследования, характеризующие качество механической обработки корневых каналов *in vivo* системами Reciproc, XP-endo Retreatment и R-Endo за счет определения разницы в составе бактериальной флоры в корневом канале до и после механической обработки этими системами, т.е. степени воздействия на биопленку корневых каналов. К тому же недостаточно информации об отдаленных результатах ортоградной ревизии корневых каналов с использованием данных систем при механической обработке каналов и изменений клинической картины течения хронического апикального периодонтита. Все это делает проблему повторного лечения корневых каналов актуальной и требует дальнейших исследований.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Согласно данным изученных источников, проблема повторного эндодонтического лечения сегодня остается актуальной. На качество повторного лечения корневых каналов зубов влияет множество факторов, один из основных — изменение качественного и количественного состава биопленки корневых каналов, что в дальнейшем предотвращает развитие и возникновение периапикальных изменений. Современные эндодонтические системы предназначены для всех типов и конфигураций корневых каналов, в том числе исключительно для удаления пломбировочного материала, например Reciproc (VDW), XP-endo Retreatment (FKG), R-Endo (Micro-Mega). Применение обозначенного инструментария в значительной степени может сократить время

врача-стоматолога, затрачиваемое на эндодонтическое лечение. Однако данные об их влиянии на состав биопленки корневых каналов *in vivo* после механической обработки немногочисленны, а также отсутствуют сравнение данных систем по эффективности обработки корневых каналов (удаление пломбировочного материала и биопленки), анализ отдаленных результатов использования современного инструментария, что, безусловно, делает исследование в данной области актуальным.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 02.07.2022      **Принята в печать:** 02.08.2022

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.  
**Received:** 02.07.2022      **Accepted:** 02.08.2022

**ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:**

- Иванова Е.В., Сабанцева Е.Г., Петушкова Е.В. Повторное эндодонтическое лечение в структуре обращаемости по обязательному медицинскому страхованию на примере городской стоматологической поликлиники. — *Эндодонтия Today*. — 2021; 3: 148—152  
[Ivanova E.V., Sabantseva E.G., Petushkova E.V. Endodontic retreatment in the appealability structure of the compulsory medical insurance on the example of the state dental practice. — *Endodontics Today*. — 2021; 3: 148—152 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 47392064](#)
- Ahmed H.M.A., Versiani M.A., De-Deus G., Dummer P.M.H. A new system for classifying root and root canal morphology. — *Int Endod J*. — 2017; 50 (8): 761—770. [PMID: 27578418](#)
- Zhang D., Shen Y., de la Fuente-Núñez C., Haapasalo M. In vitro evaluation by quantitative real-time PCR and culturing of the effectiveness of disinfection of multispecies biofilms in root canals by two irrigation systems. — *Clin Oral Investig*. — 2019; 23 (2): 913—920. [PMID: 29948281](#)
- Григорьев С.С., Сорокоумова Д.В., Чернышева Н.Д., Чагай А.А., Епишова А.А. Морфология корневых каналов. Эндодонтический доступ: методические рекомендации. — Екатеринбург: Тираж, 2019. — С. 15—35.  
[Grigoriev S.S., Sorokoumova D.V., Chernysheva N.D., Chagai A.A., Episheva A.A. Morphology of root canals. Endodontic access: guidelines. — Yekaterinburg: Tirazh, 2019. — Pp. 15—35 (In Russ.)]. [DOI: 10.18481/textbook\\_5ddce2a6a72d65.25995047](#)
- Харгривз К.М., Берман Л.Г. Эндодонтия. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — С. 164—175.  
[Hargreaves K.M., Berman L.H. Cohen's pathways of the pulp. — Elsevier, 2015. — Pp. 165—176 (In Russ.)].
- Paqué F., Balmer M., Attin T., Peters O.A. Preparation of oval-shaped root canals in mandibular molars using nickel-titanium rotary instruments: a micro-computed tomography study. — *J Endod*. — 2010; 36 (4): 703—7. [PMID: 20307747](#)
- Espir C.G., Nascimento C.A., Guerreiro-Tanomaru J.M., Bonetti-Filho I., Tanomaru-Filho M. Radiographic and micro-computed tomography classification of root canal morphology and dentin thickness of mandibular incisors. — *J Conserv Dent*. — 2018; 21 (1): 57—62. [PMID: 29628649](#)
- Rossi-Fedele G., Ahmed H.M. Assessment of root canal filling removal effectiveness using micro-computed tomography: A systematic review. — *J Endod*. — 2017; 43 (4): 520—526. [PMID: 28214018](#)
- Torres H.M., Arruda J.J., Silva-Filho J.M.D., Faria D.L.B., Nascimento M.C.C., Torres É.M. Maxillary canine morphology: comparative and descriptive analysis from periapical radiographs and cone beam computed tomography. — *Gen Dent*. — 2017; 65 (3): 37—41. [PMID: 28475083](#)
- Nosrat A., Verma P., Hicks M.L., Schneider S.C., Behnia A., Azim A.A. Variations of palatal canal morphology in maxillary molars: A case series and literature review. — *J Endod*. — 2017; 43 (11): 1888—1896. [PMID: 28673493](#)
- Янушевич О.О., Максимовский Ю.М., Максимовская Л.Н., Орехова Л.Ю. Терапевтическая стоматология. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. — С. 54—83.  
[Yanushevich O.O., Maksimovskaya L.N., Orekhova L.Yu. Therapeutic dentistry. — Moscow: GEOTAR-Media, 2016. — Pp. 54—83 (In Russ.)].
- Zheng Q., Zhang L., Zhou X., Wang Q., Wang Y., Tang L., Song F., Huang D. C-shaped root canal system in mandibular second molars in a Chinese population evaluated by cone-beam computed tomography. — *Int Endod J*. — 2011; 44 (9): 857—62. [PMID: 21599707](#)
- Solomonov M., Paqué F., Fan B., Eilat Y., Berman L.H. The challenge of C-shaped canal systems: a comparative study of the self-adjusting file and ProTaper. — *J Endod*. — 2012; 38 (2): 209—14. [PMID: 22244638](#)
- de Pablo O.V., Estevez R., Heilborn C., Cohenca N. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: clinical implications and recommendations. — *Quintessence Int*. — 2012; 43 (1): 15—27. [PMID: 22259805](#)
- Македонова Ю.А., Фирсова И.В., Поройский С.В., Тригolos Н.Н., Марымова Е.Б. Клинико-рентгенологические особенности строения полости зуба и корневых каналов зубов нижней челюсти. — *Современные проблемы науки и образования*. — 2015; 1—1: 1308  
[Makedonova Yu.A., Firsova I.V., Poroykiy S.V., Trigolos N.N., Marymova E.B. Clinical-radiological features of the structure

- of the tooth cavity and root canals of the lower jaw. — *Modern Problems of Science and Education*. — 2015; 1—1: 1308 (In Russ.]. [eLibrary ID: 25325042](#)
16. Migliau G., Pepla E., Besharat L.K., Gallottini L. Resolution of endodontic issues linked to complex anatomy. — *Ann Stomatol (Roma)*. — 2014; 5 (1): 34—40. [PMID: 24753800](#)
  17. Rodríguez G., Patel S., Durán-Sindreu F., Roig M., Abella F. Influence of cone-beam computed tomography on endodontic retreatment strategies among general dental practitioners and endodontists. — *J Endod*. — 2017; 43 (9): 1433—1437. [PMID: 28689702](#)
  18. Румянцев В.А., Родионова Е.Г., Некрасов А.В., Чердзиева Ф.Б., Куприянова М.С. Биопленка в эндодонтии Часть I. Свойства и методы изучения (обзор литературы). — *Эндодонтия Today*. — 2018; 1: 17—21  
[Rumyantsev V.A., Rodionova E.G., Nekrasov A.V., F.B. Cherdzhieva, Kupriyanova M.S. Biofilm in endodontics Part I. Properties and methods of study (review of the literature). — *Endodontics Today*. — 2018; 1: 17—21 (In Russ.]. [eLibrary ID: 35001909](#)
  19. Когина Э.Н. Микробиологическое исследование содержимого корневых каналов в динамике лечения деструктивных форм периодонтита. — *Казанский медицинский журнал*. — 2018; 1: 161—166  
[Kogina E.N. Microbiological study of root canal content in dynamics of treatment of destructive forms of periodontitis. — *Kazan Medical Journal*. — 2018; 1: 161—166 (In Russ.]. [eLibrary ID: 32327850](#)
  20. Ricucci D., Huang G.T.J., Lin L.M. Endodontic infections in incompletely developed teeth. — In: Fouad A.F. (ed.) *Endodontic microbiology*. — Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017. — Pp. 311—339. [DOI: 10.1002/9781119080343.ch14](#).
  21. Царев В.Н. (ред.) Микробиология, вирусология, иммунология полости рта. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — С. 567—578.  
[Tsarev V.N. (ed.) *Oral microbiology, virology, and immunology*. — Moscow: GEOTAR-Media, 2019. — Pp. 567—578. (In Russ.].
  22. Зуолу М.Л., Керлакян Д., де Меллу Ж.Э., де Карвальу М.К., Фагундес М.И. Повторное эндодонтическое лечение. — М.: Азбука, 2016. — С. 10—18.  
[Zuolo M.L., Kherlakian D., de Mello J.E., Carvalho M.C., Fagundes M.I. Reintervention in Endodontics. — Quintessence, 2014. — Pp. 10—18 (In Russ.].
  23. Румянцев В.А., Некрасов А.В., Моисеев Д.А., Задорожный Д.В., Панкин П.И. Биопленка в эндодонтии. Часть II. Методы борьбы с биопленкой при эндодонтическом лечении зубов (обзор литературы). — *Эндодонтия Today*. — 2018; 2: 38—42  
[Rumyantsev V.A., Nekrasov A.V., Moiseev D.A., Zadorozhny D.V., Pankin P.I. Biofilm in endodontics. Part II. Methods of struggle against biofilm in endodontic treatment of teeth (review of literature). — *Endodontics Today*. — 2018; 2: 38—42 (In Russ.]. [eLibrary ID: 35575636](#)
  24. Aveiro E., Chiarelli-Neto V.M., de-Jesus-Soares A., Zaia A.A., Ferraz C.C.R., Almeida J.F.A., Marciano M.A., Feres M., Gomes B.P.F.A. Efficacy of reciprocating and ultrasonic activation of 6% sodium hypochlorite in the reduction of microbial content and virulence factors in teeth with primary endodontic infection. — *Int Endod J*. — 2020; 53 (5): 604—618. [PMID: 31879958](#)
  25. Pourhajbagher M., Ghorbanzadeh R., Bahador A. Culture-dependent approaches to explore the prevalence of root canal pathogens from endodontic infections. — *Braz Oral Res*. — 2017; 31: e108. [PMID: 29267669](#)
  26. Sun X., Yang Z., Nie Y., Hou B. Microbial communities in the extraradicular and intraradicular infections associated with persistent apical periodontitis. — *Front Cell Infect Microbiol*. — 2021; 11: 798367. [PMID: 35096647](#)
  27. Wilkoński W., Jamróz-Wilkońska L., Zapotoczny S., Opiła J., Krupiński J., Pytko-Polończyk J. The effects of alternate irrigation of root canals with chelating agents and sodium hypochlorite on the effectiveness of smear layer removal. — *Adv Clin Exp Med*. — 2020; 29 (2): 209—213. [PMID: 32101646](#)
  28. Царев В.Н., Митронин А.В., Подпорин М.С. Микробная биопленка корневых каналов и новые подходы к диагностике и лечению хронических форм пульпита с использованием фотоактивируемой дезинфекции и ультразвуковой обработки. — *Эндодонтия Today*. — 2016; 3: 19—23  
[Tsarev V.N., Mitronin A.V., Podporin M.S. Microbial biofilm root canals and new approaches to the diagnosis and treatment of the chronic forms of pulpitis using a photoactivatable disinfection and ultrasonic treatment. — *Endodontics Today*. — 2016; 3: 19—23 (In Russ.]. [eLibrary ID: 27544500](#)
  29. Царев В.Н., Подпорин М.С., Ипполитов Е.В. Оценка эффективности эндодонтической дезинфекции корневых каналов зуба с применением сканирующей электронной микроскопии микробной биопленки. — *Бактериология*. — 2017; 1: 6—13  
[Tsarev V.N., Podporin M.S., Ippolitov E.V. Evaluating of the effectiveness of endodontic disinfection of root channels by using scanning electron microscopy of microbial biofilms. — *Bacteriology*. — 2017; 1: 6—13 (In Russ.]. [eLibrary ID: 35005307](#)
  30. Романенко А.А., Чуев В.В., Бузов А.А., Чуев В.П. Клинико-лабораторная оценка эндодонтических материалов фирмы «ВладМиВа». Часть 1: жидкости для обработки корневых каналов. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 2 (94): 24—30  
[Romanenko A.A., Chuev V.V., Buzov A.A., Chuev V.P. Clinical-laboratory evaluation of “VladMiVa” endodontic materials. Part 1: Liquids for root canal treatment. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 2 (94): 24—30 (In Russ.]. [eLibrary ID: 43125600](#)
  31. Токмакова С.И., Луницына Ю.В., Семенов В.А. Сравнительная оценка качества механической обработки корневых каналов зубов системами вращающихся никель-титановых инструментов. — *Проблемы стоматологии*. — 2015; 1: 20—22  
[Tokmakova S.I., Lunitsyna Y.V., Semenov V.A. Comparative assessment of machining of root channels of the teeth by systems rotating nickel-titanium tools. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2015; 1: 20—22 (In Russ.]. [eLibrary ID: 23731218](#)
  32. Khademi A., Saatchi M., Shokouhi M.M., Baghaei B. Scanning electron microscopic evaluation of residual smear layer following preparation of curved root canals using hand instrumentation or two engine-driven systems. — *Iran Endod J*. — 2015; 10 (4): 236—9. [PMID: 26523137](#)
  33. Prati C., Zamparini F., Spinelli A., Pelliccioni G.A., Pirani C., Gandolfi M.G. Secondary root canal treatment with Reciproc Blue and k-file: Radiographic and ESEM-EDX analysis of dentin and root canal filling remnants. — *J Clin Med*. — 2020; 9 (6): E1902. [PMID: 32570806](#)
  34. Ahn S.Y., Kim H.C., Kim E. Kinematic effects of nickel-titanium instruments with reciprocating or continuous rotation motion: A systematic review of in vitro studies. — *J Endod*. — 2016; 42 (7): 1009—17. [PMID: 27185740](#)

35. Bürklein S., Tsotsis P., Schäfer E. Incidence of dentinal defects after root canal preparation: reciprocating versus rotary instrumentation. — *J Endod.* — 2013; 39 (4): 501—4. [PMID: 23522545](#)
36. Topçuoğlu H.S., Demirbuga S., Tuncay Ö., Pala K., Arslan H., Karataş E. The effects of Mtwo, R-Endo, and D-RaCe retreatment instruments on the incidence of dentinal defects during the removal of root canal filling material. — *J Endod.* — 2014; 40 (2): 266—70. [PMID: 24461416](#)
37. Aksel H., Küçükkaya Eren S., Askerbeyli Örs S., Serper A., Ocak M., Çelik H.H. Micro-CT evaluation of the removal of root fillings using the ProTaper Universal Retreatment system supplemented by the XP-Endo Finisher file. — *Int Endod J.* — 2019; 52 (7): 1070—1076. [PMID: 30715732](#)
38. AlOmari T., Mustafa R., Al-Fodeh R., El-Farraj H., Khaled W., Jamleh A. Debris extrusion using Reciproc Blue and XP Endo Shaper systems in root canal retreatment. — *Int J Dent.* — 2021; 2021: 6697587. [PMID: 33833804](#)
39. Bramante C.M., Fidelis N.S., Assumpção T.S., Bernardineli N., Garcia R.B., Bramante A.S., de Moraes I.G. Heat release, time required, and cleaning ability of MTwo R and ProTaper universal retreatment systems in the removal of filling material. — *J Endod.* — 2010; 36 (11): 1870—3. [PMID: 20951303](#)
40. Machado A.G., Guilherme B.P.S., Provenzano J.C., Marceliano-Alves M.F., Gonçalves L.S., Siqueira J.F. Jr, Neves M.A.S. Effects of preparation with the Self-Adjusting File, TRUShape and XP-endo Shaper systems, and a supplementary step with XP-endo Finisher R on filling material removal during retreatment of mandibular molar canals. — *Int Endod J.* — 2019; 52 (5): 709—715. [PMID: 30417931](#)
41. Gorduysus M., Nagas E., Torun O.Y., Gorduysus O. A comparison of three rotary systems and hand instrumentation technique for the elimination of *Enterococcus faecalis* from the root canal. — *Aust Endod J.* — 2011; 37 (3): 128—33. [PMID: 22117720](#)
42. Carvalho M.C., Zuolo M.L., Arruda-Vasconcelos R., Marinho A.C.S., Louzada L.M., Francisco P.A., Pecorari V.G.A., Gomes B.P.F.A. Effectiveness of XP-Endo Finisher in the reduction of bacterial load in oval-shaped root canals. — *Braz Oral Res.* — 2019; 33: e021. [PMID: 31508722](#)
43. Matos Neto M., Santos S.S., Leão M.V., Habitante S.M., Rodrigues J.R., Jorge A.O. Effectiveness of three instrumentation systems to remove *Enterococcus faecalis* from root canals. — *Int Endod J.* — 2012; 45 (5): 435—8. [PMID: 22211829](#)
44. Rodrigues R.C., Antunes H.S., Neves M.A., Siqueira J.F. Jr, Rôças I.N. Infection control in retreatment cases: In vivo antibacterial effects of 2 instrumentation systems. — *J Endod.* — 2015; 41 (10): 1600—5. [PMID: 26234543](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_13

[В.В. Глинкин,](#)аспирант кафедры ортопедической  
стоматологии[И.В. Чайковская,](#)д.м.н., профессор кафедры  
стоматологии факультета интернатуры  
и последипломного образованияДонНМУ им. М. Горького,  
283003, Донецк, ДНР

## Микроструктура и краевое прилегание эндогерметиков, используемых при лечении зубов с разрушенной апикальной констрикцией

**Реферат.** Качественная obturation корневого канала и правильный выбор герметика являются основными факторами его реинфицирования. Широкий просвет апикального отверстия, чаще воспалительного генеза, фактически исключает возможность герметизации корневого канала. **Материалы и методы.** С помощью сканирующего электронного микроскопа и энергодисперсионного спектрометра исследовали морфологию obturation корневого канала зубов с разрушенной апикальной констрикцией и воздействия пломбировочного материала на дентин корня эндогерметиков Foredent, Sealapex и Триоксидент. Для каждого герметика были подготовлены шлифы 15 корней удаленных зубов. **Результаты.** В Foredent были обнаружены повсеместно короткие, но довольно широкие микрощели (~16,9 мкм) и много мелких микропор размером ~0,87 мкм, расположенных на стыке крупных и мелких микрочастиц — это может быть результатом усадки при отверждении материала. Sealapex — материал однородной консистенции с незначительным количеством микрощелей (~7,32 мкм), но с большим содержанием микропор (~0,86 мкм). В Триоксиденте встречались единичные микрощели (~1,11 мкм), а микропоры между частицами заполнены гелеподобной массой, т.е., в отличие от предыдущих материалов, они не являлись пустотами. Процесс полимеризации пломбировочных материалов приводит к усадке и образованию в них микротрещин и микропор. Влажная среда в периапикальном пространстве способствует сохранению

влажности в пломбировочном материале Триоксидент и, соответственно, его упрочнению. Процесс гидратации в цементе Триоксидент, его плотное прилегание к стенкам корневого канала позволяет нам предположить, что его использование для ортоградного пломбирования корневого канала будет препятствовать рассасыванию пломбировочного материала в апикальной части корня зуба и предупреждать прогрессирование патологического процесса в периодонте. **Заключение.** Наличие процесса гидратации в цементе Триоксидент, качественная obturation апикальной зоны, его плотное прилегание к твердым тканям корня позволяют рекомендовать данный материал для ортоградного пломбирования корневого канала зубов с разрушенной апикальной констрикцией. Этот пломбировочный материал создает своего рода моноблок, прочно соединяясь со стенкой корневого канала.

**Ключевые слова:** периодонтит, апикальная констрикция, эндогерметики, Триоксидент

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Глинкин В.В., Чайковская И.В. Микроструктура и краевое прилегание эндогерметиков, используемых при лечении зубов с разрушенной апикальной констрикцией. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 13—18. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_13

V.V. Glinkin

postgraduate at the Prosthodontics  
Department

I.V. Chaikovskaya,

PhD in Medical sciences, full professor  
of the Dentistry DepartmentDonetsk National Medical  
University, 283003, Donetsk, DPR

## The microstructure and marginal fitting of materials used in treatment of teeth with fractured apical constriction

**Abstract.** Good quality obturation of the root canal and the right choice of cement is the main factor of its reinfection. A wide apical lumen, more often of inflammatory genesis, virtually eliminates the possibility of root canal sealing. **Materials and methods.** The morphology of root canal obturation of teeth with destroyed apical constriction and the effect of restorative material on the root dentin of Foredent, Sealapex and Trioxident endohermetics were studied using a scanning electron microscope and an energy dispersive spectrometer. Slices of 15 roots of extracted teeth were prepared for each sealant. **Results.** Foredent showed ubiquitous short but fairly wide micro-gaps (~16.9 μm) and many small micropores of ~0.87 μm, located at the junction of large and small

microparticles, this may be the result of shrinkage during material curing. Sealapex is a homogeneous consistency material with a small number of micropores (~7.32 μm), but a high content of micropores (~0.86 μm). In Trioxident, there were single micropores (~1.11 μm), and the micropores between the particles were filled with a gel-like mass, i.e., unlike previous materials, they were not voids. The polymerization process of restorative materials leads to shrinkage and the formation of microcracks and micropores in them. The moist environment in the periapical space contributes to the retention of moisture in the Trioxident filling material and, therefore, contributes to its hardening. The presence of the process of hydration in Trioxident cement, its tight adhesion to the walls

of the root canal allows us to assume that its use for orthograde filling the root canal will prevent the resorption of filling material in the apical part of the tooth root and prevent the progression of the pathological process in the periodontium. **Conclusions.** The presence of the hydration process in the Trioxident cement, qualitative obturation of the apical zone, tight adhesion of Trioxident to the hard tissues of the root allow recommending the use of this material for orthograde filling of root canals of teeth with destroyed apical constriction. This filling material creates a kind of a monoblock firmly bonded to the root canal wall.

## ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на то что современная эндодонтия предоставляет стоматологам различные варианты лечения зубов [1–6], частота обращаемости больных в связи с необходимостью эндодонтического лечения зубов с деструктивными периодонтитами не имеет тенденции к снижению и составляет 30–45% от общего числа обратившихся за эндодонтической помощью [7]. А.В. Дурова считает, что на амбулаторном стоматологическом приеме эти формы периодонтитов составляют 20–56% [8]. Эндодонтическое лечение сегодня является высокотехнологичной процедурой, решающей медицинские задачи, включающие разработку алгоритма профилактики осложнений на этапах лечения [9–11]. Успех эндодонтического лечения основывается на трех основополагающих принципах: тщательной очистке, эффективной дезинфекции и obturации корневых каналов [12]. Качественная obturация корневого канала и правильный выбор герметика являются основными факторами, предупреждающими его реинфицирование [13, 14]. Это в свою очередь позволяет получить стойкий терапевтический эффект в отдаленные сроки лечения, а во многих случаях даже добиться регенерации тканей периодонта [15–17]. Сегодня диагноз диктует план лечения, от правильного выбора которого зависят регенераторные процессы в периодонте [18]. Для выбора оптимальной методики лечения деструктивных форм периодонтита врач должен понимать, какой эндогерметик необходимо применять в том или ином случае. Foredent по настоящее время применяется в стоматологической практике как один из самых доступных эндогерметиков [19]. Учитывая токсический эффект от формальдегида, использование подобного рода пломбировочных материалов нежелательно при периапикальной патологии [20].

Долгосрочный прогноз при лечении зубов с разрушенной апикальной констрикцией зависит от многих факторов, в том числе от герметизирующей способности эндодонтического материала [21]. Но на сегодняшний день поиск пломбировочного материала, способного к идеальной трехмерной obturации корневого канала, остается недостижимым идеалом [22]. Поэтому необходимы другие обоснования для применения того или иного пломбировочного материала в конкретно взятой ситуации. Например, способность эндогерметика влиять на процессы регенерации за счет биосовместимости или

**Key words:** periodontitis, apical constriction, fillers, Trioxident

## FOR CITATION:

Glinkin V.V., Chaikovskaya I.V. The microstructure and marginal fitting of materials used in treatment of teeth with fractured apical constriction. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 13–18 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_13

содержания кальция. Высокая обращаемость за эндодонтической помощью, низкий процент излечиваемости зубов с разрушенной апикальной констрикцией [23, 24], отсутствие конкретных рекомендаций для применения различных эндогерметиков, недостаточность клинически ориентированных исследований [25, 26] делают актуальной разработку более четких показаний при выборе корневых пломбировочных материалов в различных клинических ситуациях.

**Цель** — с помощью сканирующей электронной микроскопии изучить морфологию эндогерметиков, используемых при лечении деструктивных периодонтитов с разрушенной апикальной констрикцией.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под сканирующим электронным микроскопом JSM-6490LV (JEOL, Япония), с энергодисперсионным спектрометром INCA Penta FETx3 (Oxford, Англия) изучали строение и микроструктуру obturации корневых и воздействия на дентин корня трех пломбировочных материалов:

- I — паста Foredent (SpofaDental, Чехия);
- II — Sealapex (Kerr, США) с гуттаперчевыми конусными штифтами Dia-Pro ISO plus методом латеральной конденсации, который ранее показал себя наиболее эффективным [2];
- III — ортоградное введение цемента Триоксидент (Владимира, Россия) в корневые каналы [27].

Для этого по авторской методике [28] были подготовлены шлифы 15 корней зубов с разрушенной апикальной констрикцией, удаленных в стадии обострения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На шлифах зубов при 15–50-кратном увеличении трудно оценить качество пломбирования: на всех образцах видно одинаково плотное прилегание пломбировочного материала к стенкам корневого канала и апикального отверстия. Однако при увеличении до 1000–5000 отчетливо проявляются микрощели и поры.

В запломбированных пастой Foredent каналах повсеместно были обнаружены короткие, но довольно широкие микрощели 16,9 мкм и много мелких микропор размером 0,87 мкм на стыке крупных и мелких микрочастиц. По нашему мнению, это может быть результатом усадки при отверждении материала.



Sealapex — материал однородной консистенции с незначительным количеством микрощелей (~7,32 мкм), но с большим содержанием микропор (~0,86 мкм). Было отмечено, что микропоры в первых двух силлерах примерно одного размера. Ранее проведенные исследования по применению различных систем obturation корневых каналов гуттаперчей продемонстрировали увеличение пористости материала уже через год и, как следствие, увеличение проникновения жидкости организма в систему корневого канала [30]. Поскольку конструкции полостей не повлияли на подготовку корневого канала, мы предполагаем, что образование таких микрощелей связано с усадкой пломбировочного материала, а это может привести к реинфицированию [31].

Несмотря на включение в Триоксидент крупных микрочастиц, в нем встречались единичные микрощели (~1,11 мкм), а микропоры между частицами были заполнены гелеподобной массой, т.е., в отличие от предыдущих материалов, они не являлись пустотами. Кроме того, при исследовании Триоксидента мы обнаружили процесс гидратации с образованием кристаллогидратов. Для нормального протекания процессов твердения цементного теста в качестве одного из условий набора прочности необходимо поддерживать определенный уровень влажности. Влажная среда в периапикальном пространстве способствует сохранению влажности в пломбировочном материале и, соответственно, его упрочнению.

При исследовании *in vitro* зубов с разрушенной апикальной констрикцией, запломбированных Foredent и Sealapex, вытекание эндогерметика из апикального отверстия наблюдали повсеместно, а при использовании Триоксидента — только в 40% случаев (табл. 1). Только Триоксидент плотно прилегал к анатомической верхушке корня зуба. Средние размеры щелей между эндогерметиком и тканью зуба в области апикального

отверстия при использовании Foredent составили  $27,13 \pm 3,58$  мкм, Sealapex —  $66,81 \pm 3,57$  мкм (в том числе за счет выведения гуттаперчевых штифтов); Триоксидента —  $6,51 \pm 3,55$  мкм (рис. 1, табл. 2).

На СЭМ видно вытекание эндогерметика во всех трех случаях. Но при пломбировании Foredent и Sealapex материал образует выпуклость над уровнем верхушки корня, а в случае использования гуттаперчи она выводится на значительную глубину в периапикальное пространство. При использовании Триоксидента материал плотно прикреплен к поверхности корня даже при наличии крупных апикальных отверстий (рис. 1с).

Была проанализирована плотность прилегания материала к стенкам канала после пломбирования и полного отверждения материала. На шлифах зубов, запломбированных исследуемыми материалами, при малых увеличениях невозможно оценить качество пломбирования. Но при использовании больших увеличений во всех образцах были обнаружены микрощели. Самое плохое пристеночное прилегание повсеместно отмечено при использовании Foredent. Микрощели расположены в разных местах, по всей длине корневого канала. В корневых каналах зубов, запломбированных этим материалом, обнаружено самое большое количество микропор и микрощелей как в толще материала, так и в пристеночной области. При этом расстояние между стенкой корневого канала и пломбировочным материалом составило  $\sim 6,99 - 26,22$  мкм (рис. 2).

При использовании Sealapex с гуттаперчевыми штифтами в 80% случаев в незначительном количестве обнаружены микрощели размером  $\sim 7,17 - 14,07$  мкм между дентином и силлером. В основном отмечали

Таблица 1. Микроскопические характеристики эндогерметиков в массе

Table 1. Microscopic characteristics of solidified fillers

Материал	Микрощели		Микропоры	
	диаметр, мкм	встречаемость	диаметр, мкм	встречаемость
Foredent	16,90	повсеместно	0,87	большая
Sealapex + Dia-Pro	7,32	незначительно	0,86	большая
Триоксидент	1,10	единичные	—	—

Таблица 2. Зазор между эндогерметиком и тканью зуба в области апикального отверстия после полного отверждения, мкм

Table 2. Gap between the filler and the tooth tissue in the apical area after full solidification,  $\mu\text{m}$

Материал	Зазор между эндогерметиком и тканью зуба, мкм
Foredent	$27,13 \pm 3,58$
Sealapex + Dia-Pro	$66,81 \pm 3,57$
Триоксидент	$6,51 \pm 3,55$

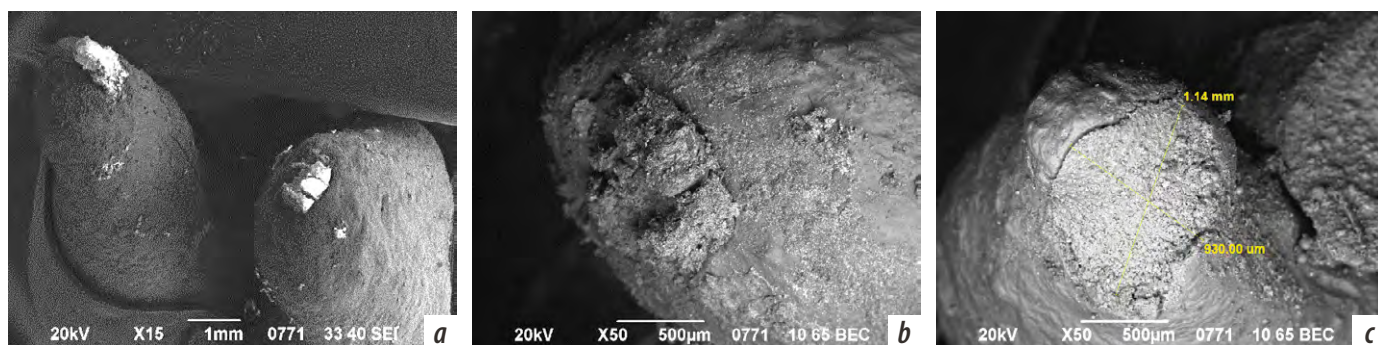


Рис. 1. Вытекание эндогерметика из апикального отверстия: а) Foredent,  $\times 15$ ; б) Sealapex с гуттаперчевым штифтом,  $\times 50$ ; в) Триоксидент,  $\times 50$   
Fig. 1. Filler leakage out of apex orifice: a) Foredent,  $\times 15$ ; b) Sealapex with gutta-percha pin,  $\times 50$ ; c) Trioxidant,  $\times 50$

плотное прилегание пломбировочного материала к стенке канала на всем протяжении, но в области широких апикальных отверстий это прилегание было неплотным. На всем протяжении отмечено плотное сцепление между гуттаперчевыми штифтами и силлером. Ранее проведенные исследования по применению различных систем obturation корневых каналов гуттаперчей продемонстрировали увеличение пористости материала уже через год и, как следствие, увеличение проникновения жидкости организма в систему корневого канала [29].

В корневых каналах, заполненных Триоксидентом, неплотное прилегание к стенке канала отмечено в 1–2 местах в 40% корней на незначительном протяжении и небольшой ширины (~0,84–1,63 мкм) в средней трети корневых каналов. По нашему мнению, это связано с недостатком жидкости, необходимой для упрочнения материала на этом участке. Этот материал наиболее плотно obturировал широкие апикальные отверстия. Влажная среда в периапикальном пространстве способствует сохранению влажности в пломбировочном материале и, соответственно, его упрочнению. Это позволяет предположить, что при ортоградном пломбировании корневых каналов Триоксидентом со временем увеличиваются не только прочностные характеристики материала, благодаря своим физическим свойствам данный эндогерметик будет препятствовать фильтрации жидкости из периодонта в корневой канал.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс полимеризации пломбировочного материала приводит к усадке и образованию в нем микротрещин и микропор. Мы предполагаем, что возникновение большого количества микрощелей при использовании Foredent и Sealapex может привести к прогрессированию патологического процесса в периодонте и в самом зубе. Процесс гидратации в цементе Триоксидент, качественная obturation апикальной зоны, его плотное прилегание к твердым тканям корня позволяют рекомендовать

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Берхман М.В., Козлова С.С., Просин А.И., Черненко О.В. Апикальная микрохирургия vs повторное ортоградное лечение корневых каналов: критерии выбора метода лечения. Часть I. — *Эндодонтия Today*. — 2019; 2: 59—64. [eLibrary ID: 39322274](#)

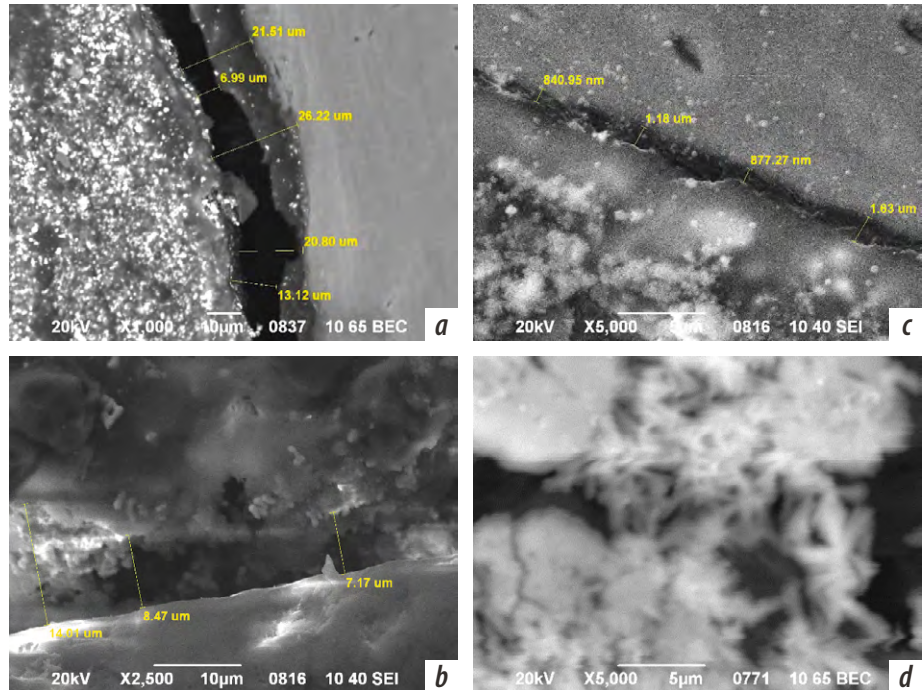


Рис. 2. Микрощель между стенкой канала и пломбировочным материалом: а) Foredent,  $\times 1000$ ; б) Sealapex,  $\times 2500$ ; в) Триоксидент,  $\times 5000$ ; д) процесс гидратации с образованием кристаллогидратов в цементе Триоксидент в апикальной части корневого канала,  $\times 5000$

Fig. 2. Microgap between the canal wall and the filling material: a) Foredent,  $\times 1000$ ; b) Sealapex,  $\times 2500$ ; c) Trioxident,  $\times 5000$ ; d) hydration with the formation of crystalline hydrates inside root canal apex,  $\times 5000$

данный материал для ортоградного пломбирования корневых каналов зубов с разрушенной апикальной констрикцией. Этот пломбировочный материал создает своего рода моноблок, прочно соединяясь со стенкой корневого канала.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Сотрудникам отдела физики и диагностики перспективных материалов Донецкого физико-технического института им. А.А. Галкина за использование электронного микроскопа и энергодисперсионного спектрометра.

## ACKNOWLEDGEMENTS

To the staff of the Physics and Diagnostics Department at the Donetsk Institute of Physics and Technology for their help with the electron microscope and energy dispersive spectrometer.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 08.07.2022      **Принята в печать:** 22.07.2022

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.  
**Received:** 08.07.2022      **Accepted:** 22.07.2022

## REFERENCES:

1. Berkman M.V., Kozlova S.S., Prosin A.I., Chernenko O.V. Apical microsurgery vs repeated orthograde treatment of root canals: criteria for selection of a method of treatment. Part I. *Endodontics Today*. 2019; 2: 59—64 (In Russ.). [eLibrary ID: 39322274](#)

2. Aktemur Türker S., Kaşıkçı S., Uzunoğlu Özyürek E., Olcay K., Elmas Ö. The effect of radiotherapy delivery time and obturation materials on the fracture resistance of mandibular premolars. — *Clin Oral Investig.* — 2021; 25 (3): 901—905. [PMID: 32472255](#)
3. Schünemann F.H., Canani S.H., Lohbauer U., et al. Filling of small oval root canals: influence of sealer placement and filling technique. — *Quintessence Int.* — 2021; 52 (1): 8—19. [PMID: 32901240](#)
4. Türker S.A., Uzunoğlu-Özyürek E., Kaşıkçı S., Öndeş M., Geneci F., Çelik H.H. Filling quality of several obturation techniques in the presence of apically separated instruments: A Micro-CT study. — *Microsc Res Tech.* — 2021; 84 (6): 1265—1271. [PMID: 33378798](#)
5. Crozeta B.M., Lopes F.C., et al. Retreatability of BC Sealer and AH Plus root canal sealers using new supplementary instrumentation protocol during non-surgical endodontic retreatment. — *Clin Oral Investig.* — 2021; 25 (3): 891—899. [PMID: 32506324](#)
6. Tavares S.J.O., Gomes C.C., et al. Supplementing filling material removal with XP-Endo Finisher R or R1-Clearsonic ultrasonic insert during retreatment of oval canals from contralateral teeth. — *Aust Endod J.* — 2021; 47 (2): 188—194. [PMID: 33030235](#)
7. Розенбаум А.Ю. Оптимизация комплексного лечения пациентов с хроническим апикальным периодонтитом: автореф. дис. ... к.м.н. — Самара, 2016. — 25 с.
8. Дурова А.В., Пантелеев В.Д. Отдаленные результаты консервативного лечения ортофосфатами кальция апикальных периодонтитов с крупными очагами поражения. — *Клиническая стоматология.* — 2018; 1 (85): 20—23. [eLibrary ID: 32759406](#)
9. Прийма Н.В. Патоморфологическая характеристика изменений в периапикальных тканях при хроническом периодонтите. — *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії.* — 2013; 4 (44): 161—164. [eLibrary ID: 20886030](#)
10. Silva E.J.N.L., de Lima C.O., et al. Efficacy of an arrow-shaped ultrasonic tip for the removal of residual root canal filling materials. — *Aust Endod J.* — 2021; 47 (3): 467—473. [PMID: 33729635](#)
11. Dhaimy S., Kim H.C., Bedida L., Benkiran I. Efficacy of reciprocating and rotary retreatment nickel-titanium file systems for removing filling materials with a complementary cleaning method in oval canals. — *Restor Dent Endod.* — 2021; 46 (1): e13. [PMID: 33680902](#)
12. Li G.H., et al. Quality of obturation achieved by an endodontic core-carrier system with crosslinked gutta-percha carrier in single-rooted canals. — *J Dent.* — 2014; 42 (9): 1124—34. [PMID: 24769108](#)
13. Ricucci D., Lin L.M., Spångberg L.S. Wound healing of apical tissues after root canal therapy: a long-term clinical, radiographic, and histopathologic observation study. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* — 2009; 108 (4): 609—21. [PMID: 19716731](#)
14. Gillen B.M., Looney S.W., Gu L.S., et al. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. — *J Endod.* — 2011; 37 (7): 895—902. [PMID: 21689541](#)
15. Estrela C., Holland R., Estrela C.R., Alencar A.H., Sousa-Neto M.D., Pécora J.D. Characterization of successful root canal treatment. — *Braz Dent J.* — 2014; 25 (1): 3—11. [PMID: 24789284](#)
16. Rao M.R., Kumar P.P., Sathish M., Preethi P.L., Rao D.R. The pernicious dilemma — endo-perio lesion. — *IP International Journal of Periodontology and Implantology.* — 2017; 2 (3): 83—86.
17. Прилукова Н.А. Оптимизация лечения хронического апикального периодонтита и факторы, влияющие на его развитие: автореф. дис. ... к.м.н. — Пермь, 2013. — 24 с.
2. Aktemur Türker S., Kaşıkçı S., Uzunoğlu Özyürek E., Olcay K., Elmas Ö. The effect of radiotherapy delivery time and obturation materials on the fracture resistance of mandibular premolars. — *Clin Oral Investig.* 2021; 25 (3): 901—905. [PMID: 32472255](#)
3. Schünemann F.H., Canani S.H., Lohbauer U., et al. Filling of small oval root canals: influence of sealer placement and filling technique. — *Quintessence Int.* 2021; 52 (1): 8—19. [PMID: 32901240](#)
4. Türker S.A., Uzunoğlu-Özyürek E., Kaşıkçı S., Öndeş M., Geneci F., Çelik H.H. Filling quality of several obturation techniques in the presence of apically separated instruments: A Micro-CT study. — *Microsc Res Tech.* 2021; 84 (6): 1265—1271. [PMID: 33378798](#)
5. Crozeta B.M., Lopes F.C., Menezes Silva R., Silva-Sousa Y.T.C., Moretti L.F., Sousa-Neto M.D. Retreatability of BC Sealer and AH Plus root canal sealers using new supplementary instrumentation protocol during non-surgical endodontic retreatment. — *Clin Oral Investig.* 2021; 25 (3): 891—899. [PMID: 32506324](#)
6. Tavares S.J.O., Gomes C.C., et al. Supplementing filling material removal with XP-Endo Finisher R or R1-Clearsonic ultrasonic insert during retreatment of oval canals from contralateral teeth. — *Aust Endod J.* 2021; 47 (2): 188—194. [PMID: 33030235](#)
7. Rosenbaum A.Yu. Optimization of complex treatment of patients with chronic apical periodontitis: master's thesis abstract. Samara, 2016. 25 p. (In Russ.).
8. Durova A.V., Panteleev V.D. Long-term results of conservative treatment with calcium orthophosphates of apical periodontitis with large lesions. — *Clinical Dentistry (Russia).* 2018; 1 (85): 20—23 (In Russ.). [eLibrary ID: 32759406](#)
9. Priyma N.V. Pathomorphological characteristics of changes in periapical tissues in chronic periodontitis. — *Actual Problems of Contemporary Medicine News of the Ukrainian Medical Stomatological Academy.* 2013; 4 (44): 161—164 (In Russ.). [eLibrary ID: 20886030](#)
10. Silva E.J.N.L., de Lima C.O., et al. Efficacy of an arrow-shaped ultrasonic tip for the removal of residual root canal filling materials. — *Aust Endod J.* 2021; 47 (3): 467—473. [PMID: 33729635](#)
11. Dhaimy S., Kim H.C., Bedida L., Benkiran I. Efficacy of reciprocating and rotary retreatment nickel-titanium file systems for removing filling materials with a complementary cleaning method in oval canals. — *Restor Dent Endod.* 2021; 46 (1): e13. [PMID: 33680902](#)
12. Li G.H., et al. Quality of obturation achieved by an endodontic core-carrier system with crosslinked gutta-percha carrier in single-rooted canals. — *J Dent.* 2014; 42 (9): 1124—34. [PMID: 24769108](#)
13. Ricucci D., Lin L.M., Spångberg L.S. Wound healing of apical tissues after root canal therapy: a long-term clinical, radiographic, and histopathologic observation study. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 108 (4): 609—21. [PMID: 19716731](#)
14. Gillen B.M., Looney S.W., Gu L.S., et al. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. — *J Endod.* 2011; 37 (7): 895—902. [PMID: 21689541](#)
15. Estrela C., Holland R., Estrela C.R., Alencar A.H., Sousa-Neto M.D., Pécora J.D. Characterization of successful root canal treatment. — *Braz Dent J.* 2014; 25 (1): 3—11. [PMID: 24789284](#)
16. Rao M.R., Kumar P.P., Sathish M., Preethi P.L., Rao D.R. The pernicious dilemma endo-perio lesion. — *IP International Journal of Periodontology and Implantology.* 2017; 2 (3): 83—86.
17. Prilukova N.A. Optimization of the treatment of chronic apical periodontitis and factors influencing its development: master's thesis abstract. Perm, 2013. 24 p. (In Russ.).

18. Mejare I.A., Axelsson S., Davidson T., et al. Diagnosis of the condition of the dental pulp: a systematic review. — *Int Endod J.* — 2012; 45 (7): 597—613. [PMID: 22329525](#)
19. Щербakov Я.Г. Изучение уровня обеспечения стоматологических учреждений новым оборудованием и материалами и разработка предложений по его совершенствованию: автореф. дис. ... к.м.н. — М., 2013. — 26 с.
20. Когина Э.Н., Герасимова Л.П., Саптаров Ю.Н. Сравнительная эффективность комплексной терапии и стандартного метода лечения деструктивных форм периодонтита на основании денситометрического и иммунологического методов исследования. — *Проблемы стоматологии.* — 2017; 3: 24—28. [eLibrary ID: 30109816](#)
21. Есяня З.В., Ракова Т.В., Лунев М.А. К эффективности терапевтического лечения верхушечных периодонтитов с применением некоторых пломбирочных материалов. — *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки.* — 2019; 6: 154—158. [eLibrary ID: 40381193](#)
22. Li G.H., Niu L.N., Zhang W., et al. Ability of new obturation materials to improve the seal of the root canal system: a review. — *Acta Biomater.* — 2014; 10 (3): 1050—1063. [PMID: 24321349](#)
23. Krishnan V. Critical issues concerning root resorption: a contemporary review. — *World J Orthod.* — 2005; 6 (1): 30—40. [PMID: 15794040](#)
24. Guzeler I., Uysal S., Cehreli Z.C. Treatment of severe inflammatory root resorption in a young permanent incisor with mineral trioxide aggregate. — *J Can Dent Assoc.* — 2011; 77: b108. [PMID: 21846458](#)
25. Shamszadeh S., Asgary S., Nosrat A. Regenerative Endodontics: A Scientometric and Bibliometric Analysis. — *J Endod.* — 2019; 45 (3): 272—280. [PMID: 30803534](#)
26. Токмакова С.И., Луницына Ю.В., Бондаренко О.В., Чечина И.Н., Беседина И.С. Сравнительное исследование эффективности методики пломбирования корневых каналов зубов холодной высокотекучей гуттаперчей в эксперименте. — *Тихоокеанский медицинский журнал.* — 2020; 2 (80): 76—78. [eLibrary ID: 42896113](#)
27. Глинкин В.В. Анализ эффективности лечения зубов с периапикальной патологией и разрушенной апиальной констрикцией с использованием Триоксидента. — В сб. статей III Международного научно-исследовательского конкурса «Лучшие научные исследования 2021». — Пенза, 2021. — С. 114—119. [eLibrary ID: 47356058](#)
28. Глинкин В.В., Клемин В.А. Способ эндодонтической подготовки образцов in vitro и приготовления шлифов зубов для исследования на сканирующем электронном микроскопе. — *Университетская клиника.* — 2021; 1 (38): 114—117. [eLibrary ID: 46430733](#)
29. Iacono F., Pedulla E., Rapisarda E., Prati C., Gandolfi M.G. Long-term sealing ability of 3 endodontic obturation techniques. — *Gen Dent.* — 2014; 62 (2): 20—3. [PMID: 24598490](#)
30. Rover G., de Lima C.O., Belladonna F.G., Garcia L.F.R., Bortoluzzi E.A., Silva E.J.N.L., Teixeira C.S. Influence of minimally invasive endodontic access cavities on root canal shaping and filling ability, pulp chamber cleaning and fracture resistance of extracted human mandibular incisors. — *Int Endod J.* — 2020; 53 (11): 1530—1539. [PMID: 32754937](#)
18. Mejare I.A., Axelsson S., Davidson T., Frisk F., Hakeberg M., Kvist T., Norlund A., Petersson A., Portenier I., Sandberg H., Tranaeus S., Bergenholtz G. Diagnosis of the condition of the dental pulp: a systematic review. *Int Endod J.* 2012; 45 (7): 597—613. [PMID: 22329525](#)
19. Shcherbakov Ya.G. The study of the level of provision of dental institutions with new equipment and materials and the development of proposals for its improvement: master's thesis abstract. Moscow, 2013. 26 p. (In Russ.).
20. Kogina E.N., Gerasimova L.P., Saptarov Y.N. Comparative efficiency of complex therapy and standard method of treatment of destructive forms of a periodontitis on the basis of densitometric and immunologic methods of a research. *Actual Problems in Dentistry.* 2017; 3: 24—28 (In Russ.). [eLibrary ID: 30109816](#)
21. Yesayan Z.V., Rakova T.V., Lunev M.A. The effectiveness of therapeutic treatment of apical periodontitis with the use of certain filling materials. *Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences.* 2019; 6: 154—158 (In Russ.). [eLibrary ID: 40381193](#)
22. Li G.H., Niu L.N., Zhang W., Olsen M., De-Deus G., Eid A.A., Chen J.H., Pashley D.H., Tay F.R. Ability of new obturation materials to improve the seal of the root canal system: a review. *Acta Biomater.* 2014; 10 (3): 1050—1063. [PMID: 24321349](#)
23. Krishnan V. Critical issues concerning root resorption: a contemporary review. *World J Orthod.* 2005; 6 (1): 30—40. [PMID: 15794040](#)
24. Guzeler I., Uysal S., Cehreli Z.C. Treatment of severe inflammatory root resorption in a young permanent incisor with mineral trioxide aggregate. *J Can Dent Assoc.* 2011; 77: b108. [PMID: 21846458](#)
25. Shamszadeh S., Asgary S., Nosrat A. Regenerative Endodontics: A Scientometric and Bibliometric Analysis. *J Endod.* 2019; 45 (3): 272—280. [PMID: 30803534](#)
26. Tokmakova S.I., Lunitsyna Julia V., Bondarenko O.V., Chechina I.N., Besedina I.S. Comparative study of the effectiveness of methods of root canals filling with cold high-flow gutta-percha in the experiment. *Pacific Medical Journal.* 2020; 2 (80): 76—78 (In Russ.). [eLibrary ID: 42896113](#)
27. Glinkin V.V. Analysis of the efficiency of treatment of teeth with periapical pathology and destroyed apical constriction with the use of a Trioxident. In: Proceedings of the III International Scientific Research Contest "The Best Scientific Research 2021". Penza, 2021. Pp. 114—119 (In Russ.). [eLibrary ID: 47356058](#)
28. Glinkin V.V., Klyomin V.A. Method for endodontic preparation of samples in vitro and preparation of dental grinders for research on a scanning electronic microscope. *University Clinic.* 2021; 1 (38): 114—117 (In Russ.). [eLibrary ID: 46430733](#)
29. Iacono F., Pedulla E., Rapisarda E., Prati C., Gandolfi M.G. Long-term sealing ability of 3 endodontic obturation techniques. *Gen Dent.* 2014; 62 (2): 20—3. [PMID: 24598490](#)
30. Rover G., de Lima C.O., Belladonna F.G., Garcia L.F.R., Bortoluzzi E.A., Silva E.J.N.L., Teixeira C.S. Influence of minimally invasive endodontic access cavities on root canal shaping and filling ability, pulp chamber cleaning and fracture resistance of extracted human mandibular incisors. *Int Endod J.* 2020; 53 (11): 1530—1539. [PMID: 32754937](#)

# ПЛОМБИРОВАНИЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ



ДЛЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ  
ПУЛЬПИТА ИЛИ АПИКАЛЬНОГО ПЕРИОДОНТИТА

## • ТРИОКСИДЕНТ



## • НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОКСИДОВ Ca, Si, Al (МТА)

## • ОКСИДЕНТ



DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_20

[И.М. Байриков,](#)

д.м.н., профессор, член-кор. РАН,  
зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии  
и стоматологии

[Д.В. Монаков,](#)

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

[В.А. Монаков,](#)

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

[М.Г. Самуткина,](#)

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

[К.Д. Рудак,](#)

ординатор кафедры челюстно-лицевой  
хирургии и стоматологии

СамГМУ, 443001, Самара, Россия

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Байриков И.М., Монаков Д.В., Монаков В.А., Самуткина М.Г., Рудак К.Д. Оценка стабильности и остеоинтеграции дентальных внутрикостно-накостных имплантатов со сквозной пористостью в условиях атрофии костной ткани с использованием аппарата Periotest S. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 20—24. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_20

## Оценка стабильности и остеоинтеграции дентальных внутрикостно-накостных имплантатов со сквозной пористостью в условиях атрофии костной ткани с использованием аппарата Periotest S

**Реферат.** Одним из наиболее весомых критериев удачного и длительного функционирования дентальных имплантатов считается стабильность, выражающаяся в процессе остеоинтеграции в послеоперационном периоде и на дальнейших этапах функционирования. Вопросы, возникающие при определении уровня первичной стабильности имплантатов в костной ткани и времени начала активного нагружения имплантатов до сих пор не решены в полной мере. В такой связи объективная оценка уровня стабильности дентальных имплантатов играет важную роль в выборе формы имплантата, сроков начала ортопедического этапа, прогнозировании качества ортопедической реабилитации. **Цель работы** — исследование эффективности использования дентальных имплантатов со сквозной пористостью в лечении пациентов с частичным отсутствием зубов и атрофией костной ткани. **Материалы и методы.** В исследование включены пациенты с частичным отсутствием зубов, которым был установлен 81 дентальный внутрикостно-накостный имплантат авторской конструкции с втулкой из нетканого титанового материала со сквозной пористостью. Стабильность имплантатов через 1, 2, 4, 6 и 12 месяцев после установки оценивали клинически, рентгенологически и по измерениям прибора Periotest S. **Результаты.** По данным Periotest была достигнута хорошая стабильность интегрированных дентальных внутрикостно-накостных имплантатов со сквозной пористостью. Среднее значение Periotest снизилось (улучшилось) до  $-2,81 \pm 0,12$  через 6 месяцев после имплантации, и до  $-3,83 \pm 0,11$  через 1 год после функционирования имплантатов. Выявлена зависимость стабильности функционирующих имплантатов от значений первичной стабильности. **Заключение.** Прибор Periotest позволяет получить информацию о состоянии костной ткани вокруг имплантатов, уровне стабильности имплантата, определить характерные признаки дезинтеграции имплантатов. По этим данным можно прогнозировать результаты ортопедического лечения пациентов с использованием дентальных имплантатов в условиях атрофии костной ткани.

**Ключевые слова:** дентальный внутрикостно-накостный имплантат со сквозной пористостью, остеоинтеграция, стабильность, Periotest

[I.M. Bayrikov,](#)

Associate Member of the Russian Academy of Sciences, PhD in medical Sciences, full professor of the Maxillofacial dentistry Department

[D.V. Monakov,](#)

PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Maxillofacial dentistry Department

[V.A. Monakov,](#)

PhD in Medical sciences, associate professor of the Maxillofacial dentistry Department

[M.G. Samutkina,](#)

PhD in Medical sciences, associate professor of the Maxillofacial dentistry Department

[K.D. Rudak,](#)

resident at the Maxillofacial dentistry Department

Samara State Medical University,  
443001, Samara, Russia

## To assess the stability and osseointegration of dental endosseous-subperiosteal implant with a through porosity in the conditions of atrophy of the bone tissue using the apparatus Periotest S

**Abstract.** One of the more significant criteria for successful and long-term functioning of dental implants is considered to be stability, expressed in the process of osseointegration in the postoperative period and at further stages of functioning. The issues that arise when determining the level of primary stability of implants in bone tissue and the time of the start of active loading of implants have not yet been fully resolved. In this regard, an objective assessment of the level of stability of dental implants plays an important role in choosing the shape of the implant, the timing of the start of the orthopedic stage, predicting the quality of orthopedic rehabilitation. **The aim** of the work is to study the effectiveness of the use of dental implants with through porosity in the treatment of patients with partial absence of teeth and bone atrophy. **Materials and methods.** The study included patients with partial absence of teeth, who were fitted with 81 dental intraosseous-bone

implants of the author's design, with a sleeve made of non-woven titanium material with through porosity. The stability of the implants after 1, 2, 4, 6 and 12 months after installation was evaluated clinically, radiologically and by measurements of the Periotest S device. **Results.** According to Periotest, good stability of integrated dental intraosseous implants with through porosity was achieved. The average value of the Periotest decreased (improved) to  $-2.81 \pm 0.12$  6 months after implantation, and to  $-3.83 \pm 0.11$  1 year after the functioning of the implants. The dependence of the stability of functioning implants on the values of primary stability was revealed. **Conclusions.** The Periotest device allows you to get information about the state of the bone tissue around the implants, the level of stability of the implant, to determine the characteristic signs of disintegration of the implants. According to these data, it is possible

to predict the results of orthopedic treatment of patients using dental implants in conditions of bone atrophy.

**Keywords:** dental intraosseous implant with through porosity, osseointegration, stability, Periotest

**FOR CITATION:**

Bayrikov I.M., Monakov D.V., Monakov V.A., Samutkina M.G., Rudak K.D. To assess the stability and osseointegration of dental endosseous-subperiosteal implant with a through porosity in the conditions of atrophy of the bone tissue using the apparatus Periotest S. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 20—24 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_20

## ВВЕДЕНИЕ

Применение дентальных имплантатов в качестве опор искусственных зубов позволяет решать многочисленные проблемы протезирования больных с частичным или полным отсутствием зубов, повышая качество жизни пациентов [1—5]. Одним из наиболее важных критериев успешного и долговременного функционирования дентальных имплантатов является стабильность, выражающаяся в процессе остеоинтеграции в послеоперационном периоде и на последующих этапах функционирования. Под остеоинтеграцией понимают прямое структурное и функциональное соединение между окружающей жизнеспособной костью и нагружаемой поверхностью имплантата (Branemark, 2001). Этот процесс следует рассматривать как достижение оптимального взаимодействия между костью и поверхностью имплантата, без которого успех невозможен, поэтому основной упор делается на создание этого взаимодействия и его поддержание в дальнейшем. Несмотря на то что процесс остеоинтеграции изучен достаточно хорошо, эффективность имплантации до сих пор не является абсолютной: по данным разных авторов, успешность имплантации варьирует от 84 до 97% [6—8]. Вопросы, связанные с первичной фиксацией имплантатов в кости и сроками начала протезирования, до настоящего времени остаются окончательно не решенными.

При значительной атрофии костной ткани на челюстях проводятся дополнительные хирургические мероприятия, направленные на увеличение объема костной ткани. В таких случаях остеоинтеграционный период может продлиться до года, что является длительным процессом. В связи с этим сокращение сроков ортопедического лечения различных дефектов зубных рядов с использованием зубных имплантатов представляет большой интерес среди врачей-стоматологов [9, 10]. В связи с этим объективная оценка степени остеоинтеграции внутрикостных имплантатов имеет решающее значение для выбора формы имплантата, конструкции протеза, сроков функциональной нагрузки имплантатов, прогнозирования эффективности ортопедического

лечения. Для оценки степени остеоинтеграции применяли следующие методы [9, 10]:

- Клиническая оценка стабильности — выявление наличия или отсутствия подвижности имплантата и опирающихся на них протезов, а также оценка состояния тканей десневой «манжетки».
- Оценка убыли костной ткани по данным рентгенологического обследования — отражает степень вертикальной и горизонтальной резорбции, а также атрофии окружающей имплантат костной ткани.
- Оценки устойчивости имплантата к горизонтальной нагрузке по данным аппарата Periotest.

**Цель исследования** — определение эффективности использования дентальных имплантатов со сквозной пористостью в лечении пациентов с частичным отсутствием зубов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Критерием включения в исследование была атрофия костной ткани в зоне адентии. В исследование не включали пациентов с поливалентной лекарственной аллергией, острыми инфекционными заболеваниями, доброкачественными и злокачественными новообразованиями, болезнями крови и кроветворных органов, заболеваниями центральной и периферической нервной системы, иммунопатологическими синдромами, хроническими заболеваниями организма (туберкулез, ревматические системные заболевания соединительной ткани, венерические заболевания и др.).

В ходе исследования был установлен 81 дентальный внутрикостно-накостный имплантат (ДВНИ) с втулкой из нетканого титанового материала со сквозной пористостью (НТМСП; патент РФ на полезную модель № 162614 от 01.06.2016). Эндооссально-субпериостальный имплантат содержит внутрикостную и накостную части. Внутрикостная часть ДВНИ из НТМСП разработана на основе принципа действия дюбельной системы. Внутрикостная часть представлена внутрикостным полым цилиндром-втулкой, изготовленной из нетканого титанового материала со сквозной пористостью

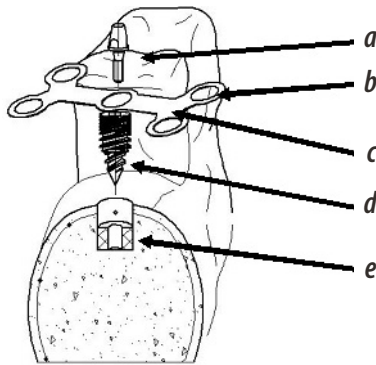


Рис. 1. Модель ДВНИ: а) абатмент; б) отверстия для дополнительной фиксации пластины; в) поднадкостничная пластинка; д) внутрикостная часть имплантата; е) втулка из НТМСП

Fig. 1. Model of a dental intraosseous implant: a) abutment; b) holes for additional fixation of the plate; c) subcostal plate; d) intraosseous part of the implant; e) sleeve made of non-woven titanium material with through porosity

и входящим в него штифтом-распоркой. Накостная часть включает поднадкостничную пластинку, снабженную сквозным отверстием и дополнительными отверстиями для ее закрепления дополнительными внутрикостными фиксаторами. Соединение внутрикостной и наkostной частей имплантата выполнено разборным способом (рис. 1).

Стабильность имплантатов измеряли прибором Periotest S, разработанным фирмой Siemens и Университетом Тюбингена (Германия), осуществляющим электронно-контролируемую и воспроизводимую перкуссию зуба или имплантата. Рабочим элементом является боек, содержащий пьезоэлемент. Бойку передается генерируемый механический ударный импульс, который, в свою очередь, анализируется микропроцессором. Регулирующая катушка обеспечивает постоянную скорость стучащего бойка 0,2 м/с с компенсацией трения и силы тяжести. В основе метода лежит регистрация механических колебаний, преобразованных в электрический импульс. Прибор дает количественную оценку прочности крепления дентальных имплантатов — коэффициент демпфирования. Показания прибора, основанные на динамическом воздействии, — это ответная реакция многопараметрической динамической системы «имплантат — костная ткань» на одно из возможных малых возмущений (удар, периодическую силу или какое-либо другое), вносимых при измерении.

Измерения стабильности имплантатов проводили через 1, 2, 4, 6 и 12 месяцев после установки ДВНИ со сквозной пористостью.

Статистическую обработку данных проводили методом однофакторного дисперсионного анализа.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Степень стабильности дентальных имплантатов непосредственно после их установки и в динамике определяли по величине показателей аппарата Periotest S в соответствии с инструкцией прибора и описанной интерпретацией значений:  $\leq 0$  — хорошая стабильность имплантата,

от 0 до +9 — необходим клинический контроль, при значении  $>10$  целесообразности сохранения имплантата нет (отторжение имплантата). Значения Periotest в течение 1 года после установки и активного функционирования имплантов изменялись (см. таблицу).

### Средние значения показаний Periotest S в различные сроки наблюдения Mean Periotest values in follow-up

Срок	Значение Periotest
1 месяц	$-2,63 \pm 0,08$
2 месяца	$-1,93 \pm 0,13$
4 месяца	$-0,58 \pm 0,05$
6 месяцев	$-2,81 \pm 0,12$
1 год	$-3,83 \pm 0,11$

Среднее начальное значение Periotest через 1 месяц составило  $-2,63 \pm 0,08$ , что говорит о хорошей первичной стабильности имплантатов. В последующем мы регистрировали ухудшение до  $-1,93 \pm 0,13$  на 2-м месяце, и до  $-0,58 \pm 0,05$  на 4-м месяце функционирования ДВНИ со втулкой из НТМСП. Увеличение подвижности в данном периоде связано с началом этапа активного функционирования имплантатов и нагружения через постоянные ортопедические конструкции и в результате резорбции кортикальной пластинки вокруг шейки имплантата и ложа имплантата.

В окончательном периоде наблюдений замеры Periotest показали снижение подвижности имплантатов. Среднее значение показателя через 6 месяцев снизилось (улучшилось) до  $-2,81 \pm 0,12$ , и до  $-3,83 \pm 0,11$  через 1 год после функционирования ДВНИ с втулкой из НТМСП. Стабилизацию имплантатов в данном периоде можно объяснить прекращением процессов ремоделирования костной ткани под воздействием жевательных нагрузок и нарастанием вторичной стабильности (рис. 2).

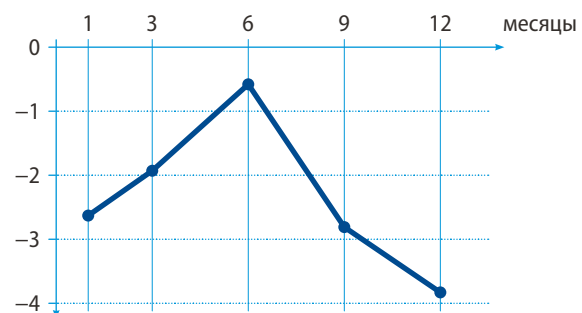


Рис. 2. Динамика показателей Periotest после имплантации  
Fig. 2. Dynamics of Periotest values after implantation

В ходе исследования выявлена зависимость степени стабильности функционирующих имплантатов от уровня первичной стабильности. Неудовлетворительная первичная стабильность, наблюдаемая при установке 7 имплантатов, в последующем привела к дезинтеграции



4 из них. Выбор индивидуальных сроков нагружения имплантатов на основе сравнительного анализа показателей Periotest в динамике позволил сохранить 3 имплантата из 4 при сомнительном для них прогнозе.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ показаний прибора Periotest S позволил получить информацию о состоянии костной ткани вокруг имплантатов, стабильности имплантата, выявить наличие признаков дезинтеграции имплантатов во всем периоде их функционирования, оценить эти показатели в динамике и дал возможность спрогнозировать результаты ортопедического лечения пациентов с использованием денальных имплантатов в условиях атрофии костной ткани.

Не выявлена закономерность между диаметром денального имплантата и показателями его стабильности, что было бы логично в связи с большим контактом широкого имплантата с кортикальной костью.

Несъемное протезирование с опорой на денальные имплантаты — приемлемый и прогнозируемый метод реабилитации пациентов с частичным отсутствием зубов в условиях атрофии костной ткани. Соблюдение стандартизированного хирургического протокола — важное условие обеспечения длительного клинического успеха при полной реабилитации полости рта у пациентов с частичным отсутствием зубов.

Анализ данных литературы по применению Periotest в имплантологии показывает перспективность метода при определении показаний к непосредственной

и ранней нагрузке и в динамике при комплексной оценке эффективности имплантации. Измерения на Periotest S предоставляют важную информацию о состоянии области соединения «имплантат—кость» на любом этапе лечения или при контрольных посещениях. С достаточной определенностью можно утверждать, что средние показатели Periotest при установке различных имплантатов, определяющие эффективность имплантации, находятся в границах от –1 и ниже. Исследование показало, что имплантаты с низкими значениями аппарата Periotest S на контрольных посещениях являются успешно интегрированными, в то время как высокие и увеличивающиеся значения аппарата Periotest S могут быть признаком неудачи имплантации.

### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Государственная программа Самарской области «Развитие образования и повышение эффективности реализации молодежной политики в Самарской области» на 2015—2024 годы.

### FUNDING

State program of the Samara region “Development of education and improving efficiency in the implementation of youth policy in the Samara region” for 2015—2024.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 28.06.2022     **Принята в печать:** 11.08.2022

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.  
**Received:** 28.06.2022     **Accepted:** 11.08.2022

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Дурново Е.А., Беспалова Н.А., Андреева М.В., Корсакова А.И. Современный взгляд на проблему эстетической реабилитации пациентов с использованием денальных имплантатов. — *Современные проблемы науки и образования*. — 2017; 5: 65. [eLibrary ID: 30457868](#)
2. Кулаков А.А., Гребнев Г.А., Брайловская Т.В., Багненко А.С., Ильин С.В., Ишниязова А.И. Отдаленные результаты денальной имплантации у военнослужащих. — *Стоматология*. — 2022; 2: 31—35. [eLibrary ID: 48239903](#)
3. Кулаков А.А., Бадалян В.А., Апоян А.А., Елфимова Н.В., Степанян З.М. Опыт применения методики сохранения объема альвеолярной кости путем использования фрагмента удаленного зуба для закрытия лунки у пациента с хроническим апикальным периодонтитом. — *Клиническая стоматология*. — 2018; 4 (88): 22—25. [eLibrary ID: 36517609](#)
4. Кулаков А.А., Гветадзе Р.Ш., Брайловская Т.В., Харькова А.А., Дзиковицкая Л.С. Современные подходы к применению метода денальной имплантации при атрофии и дефектах костной ткани челюстей. — *Стоматология*. — 2017; 1: 43—45. [eLibrary ID: 28795332](#)
5. Zhou X., Yang J., Wu L., Tang X., Mou Y., Sun W., Hu Q., Xie S. Evaluation of the effect of implants placed in preserved sockets versus fresh sockets on tissue preservation and esthetics: A meta-analysis

### REFERENCES:

1. Durnovo E.A., Bepalova N.A., Andreeva M.V., Korsakova A.I. Modern view on the problem of aesthetic rehabilitation of patients using dental implants. *Modern Problems of Science and Education*. 2017; 5: 65 (In Russ.). [eLibrary ID: 30457868](#)
2. Kulakov A.A., Grebnev G.A., Brailovskaya T.V., Bagnenko A.S., Ilyin S.V., Ishniyazova A.I. Long-term results of dental implantation in military personnel. *Stomatology*. 2022; 2: 31—35 (In Russ.). [eLibrary ID: 48239903](#)
3. Kulakov A.A., Badaljan V.A., Apojan A.A., Elfimova N.V., Stepanjan Z.M. Experience of using the technique of preserving the volume of the alveolar bone by using a fragment of the removed tooth to close the alveolar socket in a patient with chronic apical periodontitis. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2018; 4 (88): 22—25 (In Russ.). [eLibrary ID: 36517609](#)
4. Kulakov A.A., Gvetadze R.Sh., Brailovskaya T.V., Khar'kova A.A., Dzikovitskaya L.S. Modern approaches to dental implants placement in deficient alveolar bone. *Stomatology*. 2017; 1: 43—45 (In Russ.). [eLibrary ID: 28795332](#)
5. Zhou X., Yang J., Wu L., Tang X., Mou Y., Sun W., Hu Q., Xie S. Evaluation of the effect of implants placed in preserved sockets versus fresh sockets on tissue preservation and esthetics: A meta-analysis and systematic review. *J Evid Based Dent Pract*. 2019; 19 (4): 101336. [PMID: 31843184](#)

- and systematic review. — *J Evid Based Dent Pract.* — 2019; 19 (4): 101336. [PMID: 31843184](#)
6. Байриков И.М., Слесарев О.В., Овчинников П.А., Тюмина О.В., Волчков С.Е., Мальчикова Д.В., Бугаков А.И. Направленная регенерация костной ткани костей лицевого черепа. — *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* — 2020; 5: 129. [eLibrary ID: 44018734](#)
  7. Chrcanovic B.R., Kisch J., Albrektsson T., Wennerberg A. Analysis of risk factors for cluster behavior of dental implant failures. — *Clin Implant Dent Relat Res.* — 2017; 19 (4): 632—642. [PMID: 28332286](#)
  8. da Rosa J.C.M., Pértile de Oliveira Rosa A.C., Huwais S. Use of the immediate dentoalveolar restoration technique combined with osseodensification in periodontally compromised extraction sites. — *Int J Periodontics Restorative Dent.* — 2019; 39 (4): 527—534. [PMID: 31226191](#)
  9. Волков А.В., Смбалян Б.С., Назарян Д.Н., Мураев А.А. Новая морфометрическая номенклатура для оценки остеоинтеграции внутрикостных имплантатов. — *Современные технологии в медицине.* — 2018; 3: 7—13. [eLibrary ID: 36297429](#)
  10. Панахов Н.А., Махмудов Т.Г. Уровень стабильности зубных имплантатов в различные сроки функционирования. — *Проблемы стоматологии.* — 2018; 1: 89—93. [eLibrary ID: 32840697](#)
  6. Bayrikov I.M., Slesarev O.V., Ovchinnikov P.A., Tyumina O.V., Volchkov S.E., Malchikova D.V., Bugakov A.I. Guided regeneration of facial cranial bone tissue. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs.* 2020; 5: 129 (In Russ.). [eLibrary ID: 44018734](#)
  7. Chrcanovic B.R., Kisch J., Albrektsson T., Wennerberg A. Analysis of risk factors for cluster behavior of dental implant failures. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017; 19 (4): 632—642. [PMID: 28332286](#)
  8. da Rosa J.C.M., Pértile de Oliveira Rosa A.C., Huwais S. Use of the immediate dentoalveolar restoration technique combined with osseodensification in periodontally compromised extraction sites. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2019; 39 (4): 527—534. [PMID: 31226191](#)
  9. Volkov A.V., Smbatyan B.S., Nazaryan D.N., Murayev A.A. A Novel morphometric nomenclature to evaluate osseointegration of intraosseous implants. *Modern Technologies in Medicine.* 2018; 3: 7—13 (In Russ.). [eLibrary ID: 36297429](#)
  10. Panahov N.A., Mahmudov T.G. The stability level of dental implants in different periods of functioning. *Actual Problems in Dentistry.* 2018; 1: 89—93 (In Russ.). [eLibrary ID: 32840697](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_25

[Н.В. Калакуцкий,](#)

д.м.н., профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

[Ю.В. Иванов,](#)

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

[И.В. Журавлев,](#)

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

ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова,  
197022, Санкт-Петербург, Россия

## Подготовка нижней и верхней челюсти к имплантации при выраженной атрофии костной ткани

**Реферат.** Восстановление жевательной эффективности и устранение эстетического дефекта, связанного с отсутствием зубов, — актуальная проблема, особенно в тех случаях, когда наблюдается дефект костной ткани, связанный либо с давним удалением зуба и резорбцией кости, либо с травмой или опухолевым процессом. Предложено много методик, которые позволяют устранить подобные дефекты челюсти и провести реконструкцию альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюсти. Можно выделить 3 основные оперативные техники: использование аутокости и аутокостных блоков, использование принципов направленной тканевой регенерации (НКТ), а именно резорбируемых и нерезорбируемых мембран, и различные комбинации данных методик. **Цель исследования** — повысить эффективность лечения пациентов с дефектами альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюстей для проведения дальнейшей дентальной имплантации. **Материалы и методы.** В исследовании с 2019 по 2021 г. принимали участие 137 человек, 50 мужчин и 87 женщин. Всем им проведена костная пластика с использованием вышеуказанных методик. Проведено анкетирование 50 из них, которое отражает выраженность болевого синдрома в условных баллах и длительность послеоперационного отека. **Результаты.** У 134 пациентов достигнут хороший результат — объем полученной костной ткани позволил

установить дентальные импланты. В одном случае (НКТ) аугментат получился рыхлым, еще в двух случаях (винирная костная пластика) импланты пришлось удалить через 3—4 недели вследствие их подвижности и прогрессирующего лизиса кости. По данным анкетирования результаты практически не отличались, что может говорить о схожем дискомфорте, получаемом от данных операций. **Заключение.** Устранение дефектов кости при помощи вышеуказанных методик позволяет добиться хороших результатов при проведении дентальной имплантации в дальнейшем, однако использование аутокости и аутокостных блоков позволяет получить костный регенерат, который по физическим свойствам ближе к натуральной кости и в более короткие сроки.

**Ключевые слова:** костная пластика, аутогенный костный блок, костный дефект челюсти, направленная костная регенерация

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Калакуцкий Н.В., Иванов Ю.В., Журавлев И.В. Подготовка нижней и верхней челюсти к имплантации при выраженной атрофии костной ткани. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 25—31. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_25

[N.V. Kalakutsky,](#)

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

[Yu.V. Ivanov,](#)

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

[I.V. Zhuravlev,](#)

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

Pavlov University, 197022,  
Saint-Petersburg, Russia

## Augmentation alveolar ridge of the jaws to dental implantation in case of significant bone atrophy

**Abstract.** Restoration of chewing efficiency and elimination of aesthetic defect associated with the absence of teeth is an actual topic, especially in cases where there is a defect of bone tissue associated with either long-term tooth absence and bone resorption, or trauma or tumor process. Many techniques have been proposed to eliminate such defects of the jaw and reconstruct the alveolar process of the upper jaw or the alveolar part of the lower jaw. There are 3 main operative techniques: the use of autogenous bone chips and autogenous bone blocks, the use of the principles of guided bone regeneration (GBR) with resorbable and non-resorbable membranes and various combinations of these techniques. **Purpose of the study** — increase the effectiveness

of treatment for patients with defects of the alveolar process of the upper jaw and the alveolar part of the lower jaw for further dental implantation. **Materials and methods.** 137 people took part in the study from 2019 to 2021, 50 of them men and 87 women. Bone grafting was performed using the above techniques in all cases. 50 of these patients got a questionnaire, which reflects the severity of the pain syndrome in conditional points and the duration of postoperative tumor. **Results.** 134 patients achieved a good result; the volume of bone tissue was enough for dental implants. In one case (GBR), the augmentate turned out to be loose, in two more cases (bone block grafting), the implants had to be removed after 3–4 weeks, as a result of their mobility and progressive bone loss. According to the survey data, the results were practically no different from each other, both indicate a similar discomfort received from these 2 types of surgery. **Conclusion.** Reconstruction

of the alveolar bone allows to achieve good results for dental implantation in the future, however, the use of autogenous bone chips and autogenous bone blocks allows to get bone substitute, that close to natural bone and in a shorter time.

**Key words:** bone augmentation, autogenous bone graft, bone defect of the jaw, guided bone regeneration

**FOR CITATION:**

Kalakutsky N.V., Ivanov Yu.V., Zhuravlev I.V. Augmentation alveolar ridge of the jaws to dental implantation in case of significant bone atrophy. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 25—31 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_25

## ВВЕДЕНИЕ

Для проведения дентальной имплантации необходим достаточный объем костной ткани. Только при достаточной толщине и высоте кости имплантаты на протяжении длительного времени могут выдержать жевательную нагрузку и равномерно распределять давление на костные структуры, что в свою очередь обеспечит продолжительный срок службы ортопедической конструкции.

Аугментация кости при помощи костных трансплантатов — традиционный способ, который начали применять еще в начале XX в. Первая свободная пересадка кости для замещения переднего отдела нижней челюсти была выполнена В.М. Зыковым в 1900 г. [1]. Аутоотрансплантат длиной 4 см был взят из переднего отдела неизмененного участка нижней челюсти и перенесен в область дефекта. Концы трансплантата были помещены в углубления, сделанные в фрагментах нижней челюсти. Несмотря на большое количество донорских зон (латеральный край лопатки, малоберцовая кость и т.д.), в амбулаторной хирургии чаще донорской зоной является наружная косая линия или передний отдел нижней челюсти [2, 3].

О направленной тканевой регенерации в ортопедической хирургии стали говорить еще в 1959 г. Hurley и Lloyd [4, 5]. Это направление получило дальнейшее развитие в пародонтологии. Описаны принципы регенерации кости в конкуренции с мягкими тканями, особенности восстановления и перестройки альвеолярного гребня в месте удаленного зуба [6].

Было предложено несколько методик, которые позволяют добиться необходимого объема костной ткани для установки дентальных имплантов: использование костных блоков (винирная пластика, пластика по Кюри), использование мембран (резорбируемые, нерезорбируемые, в том числе ePTFE) [7–10], в свободном или фиксируемом пинами виде, а также комбинации мембран и титановой сетки. Как известно, титановая сетка обеспечивает лишь каркас, который удерживает костный аугментат, а резорбируемая мембрана обеспечивает костную регенерацию [11, 12].

У всех вышеуказанных методик есть преимущества и недостатки. Однако при планировании дентальной имплантации в индивидуальной клинической ситуации встает вопрос выбора методики: фиксация костных блоков, либо направленная костная регенерация (НКР), а также их сочетание [13–15].

Аугментация с использованием костных блоков имеет ряд преимуществ:

- высокая вероятность приживления костного блока;
- формирование плотной кости в области альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюсти;
- получение кортикальной пластинки с обеих сторон имплантата;
- устанавливать имплантаты в костный блок можно спустя 4 месяца после операции [2].

Недостатки:

- создание обширной донорской зоны при заборе костного материала;
- в некоторых случаях объема аутоотрансплантата из одной внутриротовой анатомической зоны недостаточно.

Направленная костная регенерация часто применяется в хирургической стоматологии. Ее основное преимущество — возможность использовать ксеногенный или аллогенный костный материал, что уменьшает травматичность операции и ее продолжительность [16, 17].

Направленная костная регенерация не лишена недостатков, главный из них — большой риск отторжения костного материала. Для получения полноценного, состоятельного регенерата при протяженных дефектах требуется также аутогенная размельченная кость как источник остеогенеза [18]. Сочетанное использование ксеногенной и аутогенной кости позволяет снизить частоту осложнений [2, 18]. В свою очередь это вынуждает формировать дополнительно донорскую зону. Это значит, что послеоперационный период будет протекать схоже.

**Цель работы** — повысить эффективность лечения пациентов с дефектами альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюстей для проведения дентальной имплантации.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С января 2019 по май 2021 г. 137 пациентам была выполнена костная пластика альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюсти по методикам направленной костной регенерации или с использованием костного аутоблока (табл. 1). 13 пациентов в анамнезе имели гипертоническую болезнь: артериальное давление (АД) перед операцией измерялось, и при его высоких значениях операции переносятся до нормализации АД. Двое пациентов принимали антикоагулянты, до операции совместно с лечащим врачом-кардиологом проводилась коррекция приема препаратов.

Для исследования выраженности дезадаптации пациентов в ближайшем послеоперационном периоде проведено анкетирование 50 оперированных пациентов, у 25 из них проведен традиционный забор костного аутоблока с ретромолярной области пьезоинструментом [19], еще у 25 пациентов забор аутокости из донорской зоны осуществлен костным скребком.

Костный блок забирали при помощи пьезоинструмента, внутриротовым способом, из наружной косой линии нижней челюсти (рис. 1), через разрез по переходной складке в области 7–8-х зубов и ретромолярного пространства: распатором обнажали кортикальную пластинку наружной косой линии. Толщина костного блока варьировала от 2 до 4 мм, высота составляла 7–8 мм, длина соответствовала длине дефекта (10–40 мм).

В сочетанной методике (винирная техника с использованием костной аутостружки и коллагеновой мембраны) костный блок адаптировали в области дефекта и фиксировали микрошурупам.

Направленную костную регенерацию (НКР) проводили формированием и фиксацией ксено- или аллотрансплантата в сочетании с аутогенной костной стружкой при помощи резорбируемой коллагеновой мембраны. Мембрану фиксировали пинами. Главное преимущество НКР — неограниченный объем костного графта. Проанализировав вышесказанное, мы пришли к выводу о высокой эффективности при сочетании обоих методов реконструкции в одной операции.

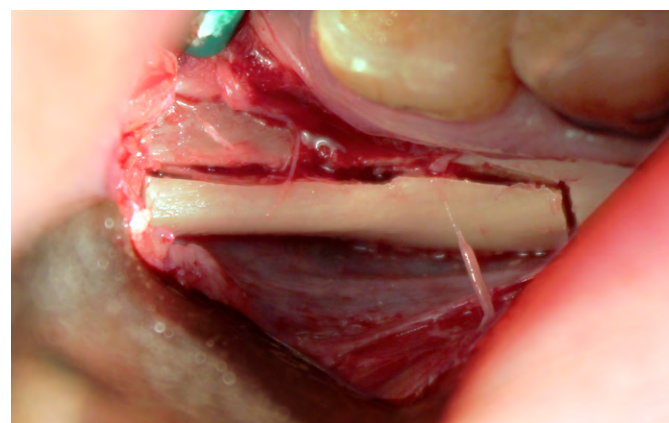
Комбинирование обеих методик подразумевает формирование трехстеночного каркаса из аутогенных костных блоков и введение между ним и альвеолярным отростком ксеногенной, аллогенной или аутогенной стружки (рис. 2). Таким образом, после ушивания раны, с надкостницей будет контактировать собственная кость, что будет приводить к ее более быстрому приживлению, а костный материал изолируется от мягких тканей и обеспечит этим свою стабильность, что уменьшит количество осложнений. При комбинированной методике создается полость с неподвижными стенками, внутрь вводится искусственный материал или измельченная аутокость. Такой механизм мы используем при лечении кист, заполняя полость графтом [20].

Можно использовать данную методику в двух вариантах:

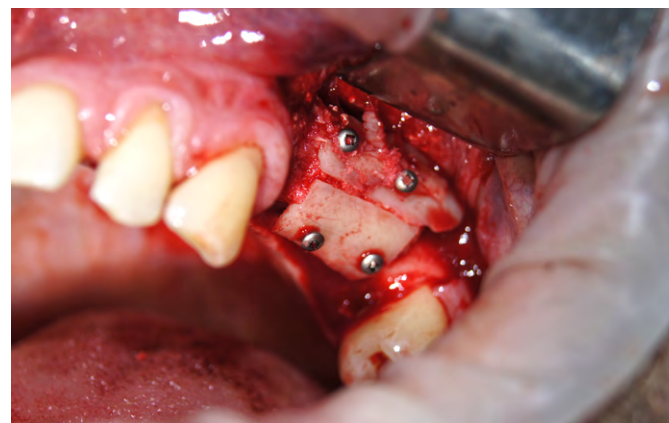
**Таблица 1. Локализация, объем хирургического вмешательства и способ костной пластики**

**Table 1. Localization, volume of surgical treatment and type of surgery**

	Возраст, лет				
	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70
Пол					
Мужчины	3	4	16	20	9
Женщины	4	5	35	28	13
Локализация					
Верхняя челюсть	4	3	6	9	5
Нижняя челюсть	3	6	45	39	17
1 зуб	5	5	8	3	1
2—3 зуба	2	2	38	37	15
4—5 зубов	0	2	5	8	6
Способ					
Винирная пластика с элементами НКР	4	8	44	45	11
НКР	3	1	7	3	11



**Рис. 1. Донорская зона: сформированы линии остеотомии для взятия трансплантата из наружной косой линии нижней челюсти**  
**Fig. 1. Donor site: 4 lines of osteotomies were performed (line oblique exterior)**



**Рис. 2. Увеличение высоты и ширины альвеолярного отростка верхней челюсти свободным расщепленным аутоотрансплантатом; в образовавшуюся полость введена аллогенная кость**  
**Fig. 2. Augmentation the high and the width of alveolar process with free splitted autogenous bone block; cavities was filled with allogenic bone chips**

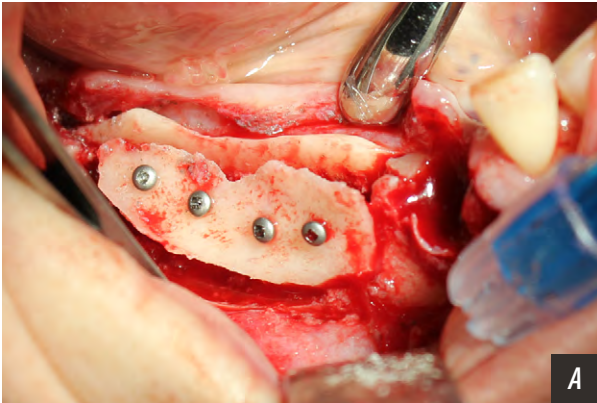


Рис. 3. Увеличение ширины альвеолярного гребня нижней челюсти вестибулярным смещением наружной кортикальной пластинки (А). В образовавшуюся полость введен ксеногенный костный материал (В)  
Fig. 3. Alveolar ridge of the lower jaw increased in width by vestibular displacement of an external cortical plate (A). Cavity was filled with xenogenous graft (B)

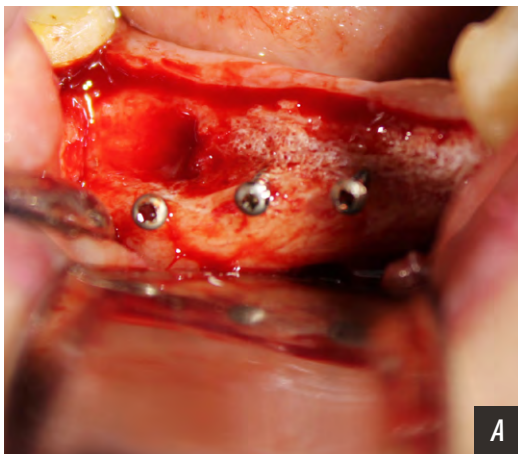


Рис. 4. Через 5 месяцев пересадки сочетанной техникой (костный блок из реципиентной зоны): А — видны микрошурупы, удерживающие костный блок (между ним и альвеолярным отростком введена аллогенная кость); В — после удаления микрошурупов формирования ложа для имплантов костная ткань кровотоцит, плотная на всем протяжении

Fig. 4. Recipient site after 5-month period combined surgery was performed (bone block from recipient site): А — microscrews hold bone block in a right position (allogenic bone chips filled the cavity); В — Microscrews were unscrewed, the bone was drilled for implant placement, recipient site is bleeding

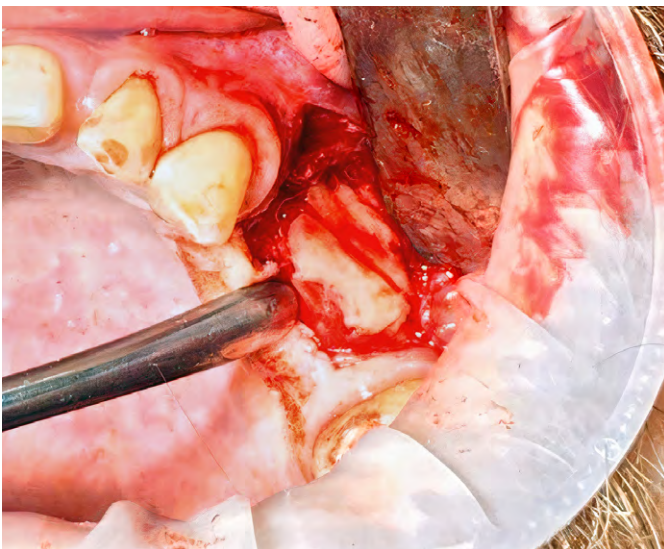


Рис. 5. Альвеолярный отросток через 6 месяцев после увеличения высоты и ширины альвеолярного отростка верхней челюсти свободным расщепленным трансплантатом  
Fig. 5. Recipient site after 6-month period after augmentation the high and the width of alveolar process with free splitted autogenous bone block

- 1) Использование аутокости из реципиентной зоны (расщепление с полным отделением блоков). Измельченный костный графт будет располагаться между наружной и внутренней кортикальной пластинками, фиксированными друг к другу в заданном положении микрошурупами (рис. 3, 4).
- 2) Использование аутокости из донорской зоны. В данном виде операции костная стружка, ксеногенный или аллогенный костный материал будет располагаться между наружной кортикальной пластинкой и аутогенным костным блоком (рис. 5, 6).

При выборе метода операции мы обычно склоняемся к забору костного блока и реже используем метод расщепления альвеолярного отростка (части). Это обусловлено более стабильным результатом из-за меньшего использования ксеногенного или аллогенного костного материала, сокращением времени операции, возможностью, при необходимости, одновременного моделирования высоты и ширины альвеолярной части челюсти.

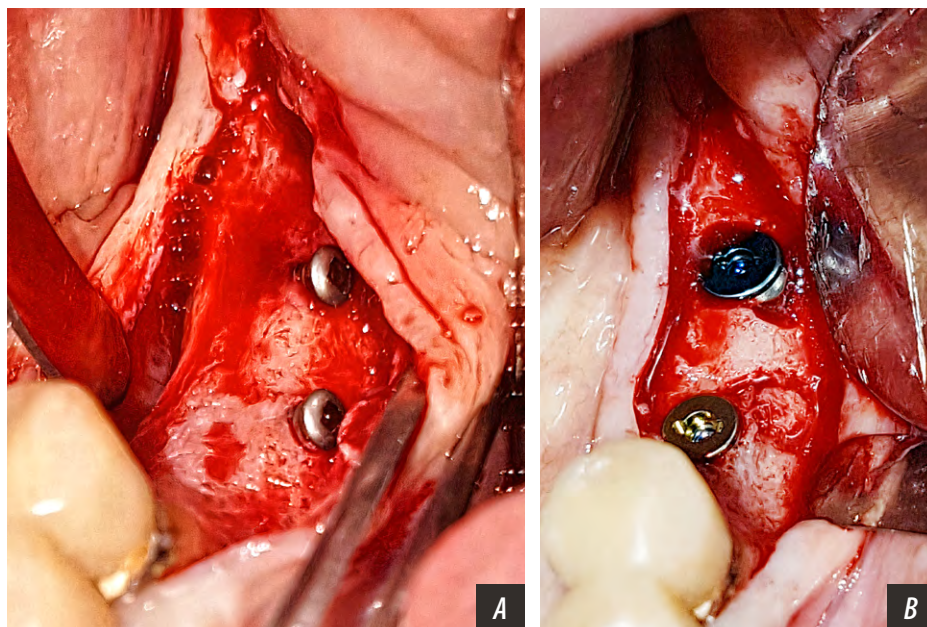


Рис. 6. Через 5 месяцев после проведения костной пластики (костный блок с донорской области): А — видны микрошурупы, удерживающие костный блок (между ним и альвеолярным отростком введена лиофилизированная кость); В — введены имплантаты, стабильность высокая (35 Н-см)

Pic 6. Recipient site after 5-month period combined surgery was performed (bone block from donor site): A — microscrews hold bone block in a right position (lyophilized bone chips filled the cavity); B — two dental implants were placed with a perfect stability (35 N-cm)

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Среднее время операции аугментации альвеолярного гребня свободным костным трансплантатом (блоком) составляет около 50 мин. Среднее время аугментации с забором костной стружки варьировало от 40 до 60 мин. Послеоперационные итоги — выраженность болевого синдрома и длительность отечности приведены в табл. 2.

Таблица 2. Выраженность послеоперационного болевого синдрома и длительность отечности

Table 2. Intensity of postoperative pain and swelling duration

Метод	Интенсивность боли по ВАШ, баллы	Выраженная отечность, дни
Винирная пластика и комбинированная методика	3–5 (в среднем 3,5)	3–4
НКР	2–6 (в среднем 3,5)	3–4

Пациентам после проведения пластики при помощи костных блоков импланты были установлены в срок 4 месяца после операции. Однако у 9 пациентов, у которых был использован костный блок с толщиной 3,5–4 мм и более, импланты были установлены спустя 6 месяцев после операции. У одного пациента после проведения НКР через 8 месяцев установка имплантата была невозможна из-за несостоятельности костного графта. У двух пациентов после винирной костной пластики пришлось удалить импланты в срок до 2 недель из-за их подвижности и лизиса костной ткани. На рис. 4 видно, как выглядят костные структуры после их реконструкции аутоотрансплантатами спустя 5 месяцев.

## ОБСУЖДЕНИЕ

В эстетически значимых областях крайне важна ранняя реабилитация пациентов. По возможности удаление зубов сочетают с одномоментной имплантацией и приемами костной пластики, достигая хороших косметических и функциональных результатов. По нашим наблюдениям при поздних обращениях больных и выраженной атрофии альвеолярной части или альвеолярного отростка челюсти в долгосрочной перспективе лучше использовать аутокость в виде блоков в сочетании с графтом (аутогенным, ксеногенным или аллогенным). Это дает прогнозируемый результат.

Забор костного блока при помощи ультразвукового инструмента одинаково хорошо переносится пациентами и не является более травматичной операцией по сравнению с применением костного скребка.

## ВЫВОДЫ

1. При выполнении комбинированной методики аугментации (использование кортикальной пластинки и графта) получается полноценная, хорошо кровоснабжаемая кость по типу ближе D2, так как присутствуют две кортикальные пластинки с губчатой костью между ними.
2. Комбинированная методика позволяет увеличивать объем альвеолярной части в трех плоскостях. Схожий объем костной ткани можно получить при помощи НКР.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 27.06.2022

Принята в печать: 04.08.2022

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

Received: 27.06.2022

Accepted: 04.08.2022

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Мирский М.Б. История отечественной трансплантологии. — М.: Медицина, 1985. — 240 с.
2. Калакуцкий Н.В., Садиллина С.В. Результаты аугментации альвеолярной части нижней челюсти методом расщепления при подготовке больных к протезированию на имплантатах. — *Институт стоматологии*. — 2016; 2 (71): 51—53. [eLibrary ID: 26388361](#)
3. Калакуцкий Н.В., Петропавловская О.Ю., Калакуцкий И.Н., Садиллина С.В. Латеральный край лопатки — новая донорская зона при реконструкции альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти при подготовке к имплантации. — *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. — 2017; 3: 66—73. [eLibrary ID: 32872906](#)
4. Smeets R., Matthies L., Windisch P., Gosau M., Jung R., Brodala N., Stefanini M., Kleinheinz J., Payer M., Henningsen A., Al-Nawas B., Knipfer C. Horizontal augmentation techniques in the mandible: a systematic review. — *Int J Implant Dent*. — 2022; 8 (1): 23. [PMID: 35532820](#)
5. Урбан И. Увеличение высоты и толщины альвеолярного гребня. — М.: Дентал-Азбука, 2017. — 386 с.
6. Luczyszyn S.M., Papalexiou V., Novaes A.B. jr, Grisi M.F., Souza S.L., Taba M. jr Acellular dermal matrix and hydroxyapatite in prevention of ridge deformities after tooth extraction. — *Implant Dent*. — 2005; 14 (2): 176—84. [PMID: 15968190](#)
7. Proussaefs P., Lozada J. Use of titanium mesh for staged localized alveolar ridge augmentation: clinical and histologic-histomorphometric evaluation. — *J Oral Implantol*. — 2006; 32 (5): 237—47. [PMID: 17069168](#)
8. Misch C.M., Jensen O.T., Pikos M.A., Malmquist J.P. Vertical bone augmentation using recombinant bone morphogenetic protein, mineralized bone allograft, and titanium mesh: a retrospective cone beam computed tomography study. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2015; 30 (1): 202—7. [PMID: 25615925](#)
9. Rocchietta I., Simion M., Hoffmann M., Trisciuglio D., Benigni M., Dahlin C. Vertical bone augmentation with an autogenous block or particles in combination with guided bone regeneration: A clinical and histological preliminary study in humans. — *Clin Implant Dent Relat Res*. — 2016; 18 (1): 19—29. [PMID: 25622713](#)
10. Chappuis V., Cavusoglu Y., Buser D., von Arx T. Lateral ridge augmentation using autogenous block grafts and guided bone regeneration: A 10-year prospective case series study. — *Clin Implant Dent Relat Res*. — 2017; 19 (1): 85—96. [PMID: 27476677](#)
11. Donkiewicz P., Benz K., Kloss-Brandstätter A., Jackowski J. Survival rates of dental implants in autogenous and allogeneic bone blocks: A systematic review. — *Medicina (Kaunas)*. — 2021; 57 (12): 1388. [PMID: 34946333](#)
12. Aloy-Prósper A., Carramolino-Cuéllar E., Peñarrocha-Oltra D., Soto-Peñaloza D., Peñarrocha-Diago M. Intraoral onlay block bone grafts versus cortical tenting technique on alveolar ridge augmentations: a systematic review. — *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. — 2022; 27 (2): e181-e190. [PMID: 35218647](#)
13. Тарасенко С.В., Кречина Е.К., Эйзенбраун О.В. Результаты исследования микроциркуляции слизистой оболочки альвеолярного гребня после выполнения туннельной техники костной пластики. — *Стоматология*. — 2018; 1: 47—49. [eLibrary ID: 32449469](#)

## REFERENCES:

1. Mirskiy M.B. History of Russian transplantology. Moscow: Medicine, 1985. 240 p. (In Russ.).
2. Kalakutsky N.V., Sadilina S.V. Results of mandibular augmentation by bone splitting technique in patients assigned for implant prosthodontics. *The Dental Institute*. 2016; 2 (71): 51—53. (In Russ.). [eLibrary ID: 26388361](#)
3. Kalakutskii N.V., Petropavlovskaya O.Ju., Kalakutskii I.N., Sadilina S.V. Lateral border of scapula a new bone-grafting site for alveolar ridge reconstruction prior to implant placement. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2017; 3: 66—73. (In Russ.). [eLibrary ID: 32872906](#)
4. Smeets R., Matthies L., Windisch P., Gosau M., Jung R., Brodala N., Stefanini M., Kleinheinz J., Payer M., Henningsen A., Al-Nawas B., Knipfer C. Horizontal augmentation techniques in the mandible: a systematic review. *Int J Implant Dent*. 2022; 8 (1): 23. [PMID: 35532820](#)
5. Urban I. Vertical and horizontal ridge augmentation. Quintessence, 2017. 400 p. (In Russ.).
6. Luczyszyn S.M., Papalexiou V., Novaes A.B. jr, Grisi M.F., Souza S.L., Taba M. jr Acellular dermal matrix and hydroxyapatite in prevention of ridge deformities after tooth extraction. *Implant Dent*. 2005; 14 (2): 176—84. [PMID: 15968190](#)
7. Proussaefs P., Lozada J. Use of titanium mesh for staged localized alveolar ridge augmentation: clinical and histologic-histomorphometric evaluation. *J Oral Implantol*. 2006; 32 (5): 237—47. [PMID: 17069168](#)
8. Misch C.M., Jensen O.T., Pikos M.A., Malmquist J.P. Vertical bone augmentation using recombinant bone morphogenetic protein, mineralized bone allograft, and titanium mesh: a retrospective cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015; 30 (1): 202—7. [PMID: 25615925](#)
9. Rocchietta I., Simion M., Hoffmann M., Trisciuglio D., Benigni M., Dahlin C. Vertical bone augmentation with an autogenous block or particles in combination with guided bone regeneration: A clinical and histological preliminary study in humans. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016; 18 (1): 19—29. [PMID: 25622713](#)
10. Chappuis V., Cavusoglu Y., Buser D., von Arx T. Lateral ridge augmentation using autogenous block grafts and guided bone regeneration: A 10-year prospective case series study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017; 19 (1): 85—96. [PMID: 27476677](#)
11. Donkiewicz P., Benz K., Kloss-Brandstätter A., Jackowski J. Survival rates of dental implants in autogenous and allogeneic bone blocks: A systematic review. *Medicina (Kaunas)*. 2021; 57 (12): 1388. [PMID: 34946333](#)
12. Aloy-Prósper A., Carramolino-Cuéllar E., Peñarrocha-Oltra D., Soto-Peñaloza D., Peñarrocha-Diago M. Intraoral onlay block bone grafts versus cortical tenting technique on alveolar ridge augmentations: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2022; 27 (2): e181-e190. [PMID: 35218647](#)
13. Tarasenko S.V., Krechina E.K., Eisenbraun O.V. The study results of the alveolar ridge mucosal microcirculation after bone augmentation using the Tunnel Technique method. *Stomatology*. 2018; 1: 47—49. (In Russ.). [eLibrary ID: 32449469](#)



14. Полупан П.В. Костная пластика и дентальная имплантация: взгляд на проблему. — *Медицинский алфавит*. — 2014; 13: 32—35. [eLibrary ID: 22800728](#)
15. Сипкин А.М., Модина Т.Н., Ченосова А.Д., Тонких-Подольская О.А. Морфологическая оценка костной структуры альвеолярного отростка при использовании аутокости и ксеноматериала с добавлением нестабилизированной гиалуроновой кислоты. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 2 (94): 67—72. [eLibrary ID: 43125607](#)
16. Langer B., Langer L., Sullivan R.M. Vertical ridge augmentation procedure using guided bone regeneration, demineralized freeze-dried bone allograft, and miniscrews: 4- to 13-year observations on loaded implants. — *Int J Periodontics Restorative Dent*. — 2010; 30 (3): 227—35. [PMID: 20386779](#)
17. Кулаков А.А., Амхадова М.А., Королев В.М., Кулаков Ал.А. Хирургические методы реабилитации пациентов с выраженной костной атрофией верхней и нижней челюстей. — *Пародонтология*. — 2006; 1 (38): 67—70. [eLibrary ID: 9305323](#)
18. Бадалян В.А., Шор Е.И., Елфимова Н.В., Апоян А.А., Багиров Т.М. Опыт применения немедленной дентоальвеолярной реконструкции в эстетически значимой зоне для сохранения объема костной и мягкой ткани. — *Клиническая стоматология*. — 2018; 4 (88): 26—29. [eLibrary ID: 36517610](#)
19. Ильин С.В. Оценка перспективы применения пьезохирургической техники при критической атрофии альвеолярного гребня челюстей. — *Стоматология*. — 2022; 3: 97—98. [eLibrary ID: 48615541](#)
20. Калакуцкий Н.В., Журавлев И.В., Иванов Ю.В. Реабилитация пациентов с объемными кистами челюстей. — *Институт стоматологии*. — 2017; 4 (77): 56—57. [eLibrary ID: 32302016](#)
14. Polupan P.V. Bone grafting and dental implants: View of a problem. *Medical alphabet*. 2014; 13: 32—35. (In Russ.). [eLibrary ID: 22800728](#)
15. Sipkin A.M., Modina T.N., Chenosova A.D., Tonkikh-Podolskaya O.A. Morphological assessment of the bone structure of the alveolar growth in the use of autocosticity and xenomaterial, with the addition of unstable hyaluronic acid. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2020; 2 (94): 67—72 (In Russ.). [eLibrary ID: 43125607](#)
16. Langer B., Langer L., Sullivan R.M. Vertical ridge augmentation procedure using guided bone regeneration, demineralized freeze-dried bone allograft, and miniscrews: 4- to 13-year observations on loaded implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2010; 30 (3): 227—35. [PMID: 20386779](#)
17. Kulakov A.A., Amkhadova M.A., Korolev V.M., Kulakov Al.A. Surgical methods of the patients rehabilitation with the expressed jaws bone atrophy. *Parodontologiya*. 2006; 1 (38): 67—70. (In Russ.). [eLibrary ID: 9305323](#)
18. Badalyan V.A., Shor E.I., Elfimova N.V., Apoyan A.A., Bagirov T.M. Experience of the immediate dentoalveolar reconstruction method in the aesthetically important zone in order to preserve volume of bone and soft tissue. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2018; 4 (88): 26—29 (In Russ.). [eLibrary ID: 36517610](#)
19. Ilyin S.V. Evaluation of prospects for piezosurgical technique in critical alveolar ridge atrophy. *Stomatology*. 2022; 3: 97—98 (In Russ.). [eLibrary ID: 48615541](#)
20. Kalakutsky N.V., Zhuravlev I.V., Ivanov Ju.V. Rehabilitation of patient with large jaw cyst. *The Dental Institute*. 2017; 4 (77): 56—57 (In Russ.). [eLibrary ID: 32302016](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_32

[Е.Ю. Дьячкова](#)<sup>1</sup>,

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии

[С.В. Тарасенко](#)<sup>1</sup>,

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

[В.В. Фадеев](#)<sup>1</sup>,

член-корр. РАН, д.м.н., профессор, зав. кафедрой эндокринологии № 1

[Ю.Л. Васильев](#)<sup>1</sup>,

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

[Е.Е. Киприянов](#)<sup>1</sup>,

студент III курса лечебного факультета

[В.С. Ворожейкина](#)<sup>1</sup>,

студент III курса лечебного факультета

[Е.Ю. Макеева](#)<sup>2</sup>,

преподаватель кафедры медицинской информатики

[А.И. Кузнецов](#)<sup>3</sup>,

главный врач

<sup>1</sup> Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, 119991, Москва, Россия

<sup>2</sup> МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 127473, Москва, Россия

<sup>3</sup> Стоматологическая клиника «Лазурит», 249035, Обнинск, Россия

## Анализ результатов дентальной имплантации по данным анкетирования врачей-стоматологов на примере отдельных субъектов Российской Федерации

**Реферат.** В последние годы успешность дентальной имплантации остается важной проблемой, особенно в свете увеличения числа пациентов с потерей зубов на фоне нарушений минерального обмена независимо от их возраста, расы и пола. Цель исследования — анализ результатов дентальной имплантации на основании анкетирования стоматологов-хирургов и стоматологов-ортопедов. **Материалы и методы.** В 5 регионах РФ проведено анонимное анкетирование врачей-стоматологов для оценки результатов имплантологического лечения пациентов при потере зубов, лечебной тактики при отторжении дентальных имплантатов и развитии других осложнений, назначения лабораторного дообследования, в том числе определение уровня витамина D<sub>3</sub> у пациентов моложе 50 лет. **Результаты.** Анализ данных показал отсутствие статистического различия общего числа осложнений дентальной имплантации на хирургическом и ортопедическом приеме и нахождение его в интервале от 0 до 3% ( $p < 0,05$ ), низкую частоту назначения лабораторной оценки минерального баланса у пациентов (до 20% случаев,  $p > 0,05$ ), преобладание регенеративных и резекционных методов лечения периимплантита над удалением дентальных имплантатов ( $p < 0,05$ ). **Заключение.** Проведенное исследование выявило низкую осведомленность стоматологов-хирургов и стоматологов-ортопедов о потенциальной связи дефицита витамина D<sub>3</sub> и развития осложнений при дентальной имплантации, что требует проведения дальнейшего анкетирования с последующим созданием клинических рекомендаций.

**Ключевые слова:** анкетирование, дентальная имплантация, витамин D<sub>3</sub>, стоматолог-хирург, стоматолог-ортопед, осложнение, отторжение дентального имплантат

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Дьячкова Е.Ю., Тарасенко С.В., Фадеев В.В., Васильев Ю.Л., Киприянов Е.Е., Ворожейкина В.С., Макеева Е.Ю., Кузнецов А.И. Анализ результатов дентальной имплантации по данным анкетирования врачей-стоматологов на примере отдельных субъектов Российской Федерации. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 32—37. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_32

[E.Yu. Diachkova](#)<sup>1</sup>,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Surgical dentistry Department, associate professor of Operative surgery and topographic anatomy Department

[S.V. Tarasenko](#)<sup>1</sup>,

PhD in Medical Sciences, full professor of the Maxillofacial surgery Department

[V.V. Fadeev](#)<sup>1</sup>,

Associate Member of the Russian Academy of Sciences, PhD in Medical Sciences, full professor of the Endocrinology Department no. 1

[Yu.L. Vasil'ev](#)<sup>1</sup>,

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

[E.E. Kipriianov](#)<sup>1</sup>,

3<sup>rd</sup> year student at the Medical faculty

## Analysis of the results of dental implantation according to a survey of dentists on the example of some regions of the Russian Federation

**Abstract.** Dental implantation success remains an important issue considering the increasing number of patients with tooth loss due to mineral metabolism disorders, regardless of age, race, and gender. Purpose of our study was to analyze the dental implantation results based on a survey. **Materials and methods.** In 5 regions of Russian Federation the dentists' anonymous survey was conducted to evaluate the implant treatment results, tactics in case of dental implants rejection and other complications, the appointment of laboratory additional examination, including determining the vitamin D<sub>3</sub> level in patients younger than 50 years. **Results.** Data analysis showed no statistical difference in the dental implantation complications total number during surgical and prosthetic visits with its being in the range 0—3% ( $p < 0.05$ ), a low frequency of prescribing a mineral balance laboratory assessment (up to 20% of cases,  $p > 0.05$ ), the regenerative and resection methods predominance for the peri-implantitis treatment over the dental implants' removal ( $p < 0.05$ ). **Conclusion.** The study revealed dentists' low awareness about the potential relationship

[V.S. Vorozheykina](#)<sup>1</sup>,  
3<sup>rd</sup> year student at the Medical faculty

[E.Yu. Makeeva](#)<sup>2</sup>,  
lecturer of the Medical informatics  
Department

[A.I. Kuznetsov](#)<sup>3</sup>,  
the head of clinic

<sup>1</sup> Sechenov University,  
119435, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Moscow State University of Medicine  
and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

<sup>3</sup> "Lazurite" Dental Clinic,  
249035, Obninsk, Russia

between vitamin D<sub>3</sub> imbalance and the development of dental implantation complications, which requires further questioning with the subsequent creation of clinical recommendations.

**Key words:** questionnaire, dental implantation, vitamin D<sub>3</sub>, oral surgeon, prosthetic dentist, complication, dental implant rejection

**FOR CITATION:**

Diachkova E.Yu., Tarasenko S.V., Fadeev V.V., Vasil'ev Yu.L., Kipriianov E.E., Vorozheykina V.S., Makeeva E.Yu., Kuznetsov A.I. Analysis of the results of dental implantation according to a survey of dentists on the example of some regions of the Russian Federation. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 32—37 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_32

## ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития стоматологии дентальная имплантация занимает лидирующее место в системе комплексной реабилитации пациентов с дефектами зубных рядов. Об успешности дентальной имплантации на уровне протезирования судят по адекватному функционированию и эстетике системы «имплантат–коронка» в течение 5 и 10 лет. Удовлетворенность пациентов тоже считается важным критерием, который включает наличие или отсутствие дискомфорта и парестезии, внешний вид имплантов и качество пережевывания пищи [1].

Имплантация зубов — сложная и травматичная процедура, после которой заживление не всегда протекает гладко: возможны отеки, кровотечения, болезненность из-за вмешательства в десну и челюстную кость, в том числе возможно отторжение импланта, которое усугубляется сопутствующими метаболическими нарушениями, такими как остеопения и остеопороз [2–4].

При дентальной имплантации хирург-стоматолог сталкивается с противопоказаниями и прогнозированием успешности — с выживаемостью имплантата в течение 5–10 лет.

В Российской Федерации и за рубежом все больше ученых обращает внимание на необходимость комплексного подхода при лечении пациентов с потерей зубов на фоне изменений обменных процессов, введения в лечебную группу врачей других специальностей и тесное сотрудничество с ними.

**Цель исследования** — анализ успешности дентальной имплантации на основании анкетирования врачей стоматологического профиля (стоматологов-хирургов и стоматологов-ортопедов) 5 субъектов Российской Федерации.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С февраля 2021 г. по май 2022 г. было проведено обсервационное исследование в виде анкетирования врачей-стоматологов в 4 регионах Российской Федерации:

Центральном, Северо-Западном и Приволжском федеральном округах, а также в Республике Татарстан. Всего в исследовании приняли участие 103 стоматолога (51 хирург и 52 ортопеда) от 29 до 53 лет. Средний возраст хирургов —  $37,0 \pm 10,3$  года, медианный — 36 лет; средний возраст ортопедов —  $42,6 \pm 12,6$  года, медианный — 42 года (рис. 1).

Для анализа результатов дентальной имплантации были составлены две отдельные анкеты — для стоматологов-хирургов и стоматологов-ортопедов, включавшие вопросы об успешности дентальной имплантации у пациентов молодого и среднего возраста (до 50 лет), ее осложнениях, методах их лечения, назначения развернутых анализов крови, в том числе гормонального статуса, сотрудничестве с эндокринологами.

При статистической обработке нормальность распределения выборки оценивали с помощью критерия Шапиро—Уилкса. Сравнение количественных показателей при ненормальном распределении проводили

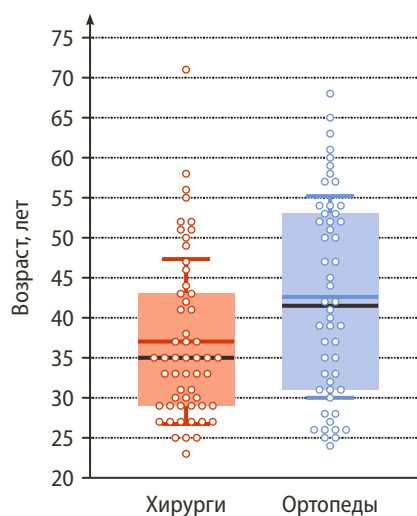


Рис. 1. Возраст респондентов среди стоматологов-хирургов и стоматологов-ортопедов  
Fig. 1. Age of respondents among oral surgeons and prosthetic dentists

с помощью критериев Манна—Уитни и Краскела—Уоллиса. При нормальном распределении применяли методы дисперсионного анализа и критерий Стьюдента. Статистически значимыми результатами считали при вероятности 95% ( $p < 0,05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Стаж респондентов варьировал от 5 до 30 лет, причем в среднем выше он был у ортопедов (15 лет), а не у хирургов (13 лет; рис. 2). Преобладающее большинство респондентов: 65% хирургов и 80% ортопедов — работает в государственных лечебно-профилактических учреждениях.

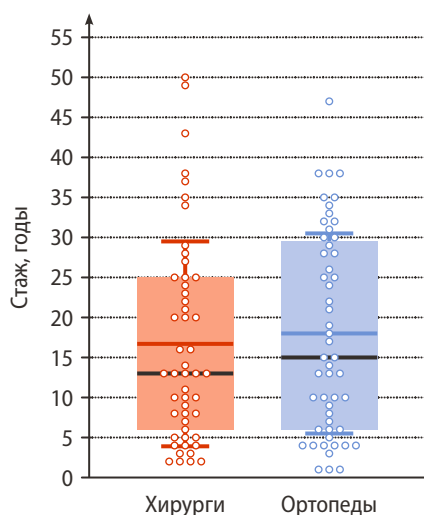


Рис. 2. Стаж респондентов  
Fig. 2. Experience of respondents

По среднему количеству установленных за год или послуживших опорой для протетических конструкций дентальных имплантатов между хирургами и ортопедами отмечено большое расхождение — около 120 имплантатов: 147 первых и 23,5 и импланта в год соответственно.

Осложнения чаще встречались у хирургов, а не у ортопедов — в 1,42 и 4,11% случаев соответственно (рис. 3).

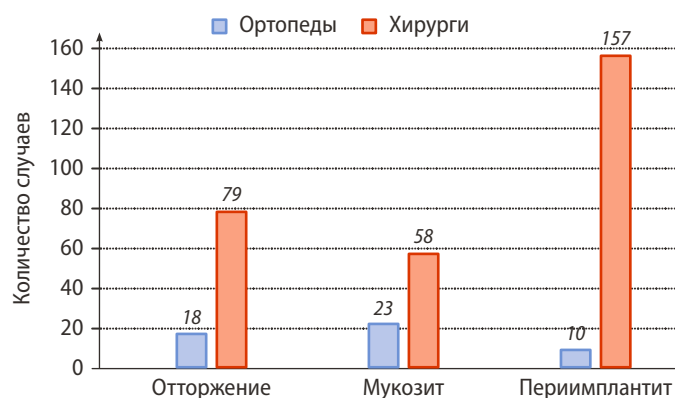


Рис. 3. Структура осложнений по данным анкетирования  
Fig. 3. The structure of complications according to the questionnaire

Отторжение имплантов встречалось одинаково часто у стоматологов-ортопедов и стоматологов-хирургов — в 0,5 и 1,3% случаев соответственно ( $p < 0,001$ ). Опрошенные отметили низкую частоту развития мукозита (0,64 и 0,95% соответственно,  $p > 0,05$ ). На этапе хирургического лечения периимплантит случался чаще по сравнению с ортопедическим (0,28 и 2,6% соответственно,  $p < 0,001$ ), однако его частота не превышала общеизвестный уровень.

При лечении осложнений дентальной имплантации на хирургическом приеме удаление имплантов (53,1%) преобладало над резекционными (8,2%) и регенеративными методами (38,7%). При развитии осложнений ведущей тактикой для стоматологов-хирургов было направление к врачу-эндокринологу (46,2%), несколько реже (42,3%) проводили повторную дентальную имплантацию без выявления причины потери предыдущих, параллельно лечение с другими специалистами проводили только в 11,5% случаев.

Ведущей тактикой стоматологов-ортопедов являлось направление пациентов к эндокринологу для дальнейшего обследования и лечения (43,6%). Примерно с одинаковой частотой (30,8 и 25,6% соответственно) проводили замену конструкции и сочетали направление на консультации к другим специалистам и проведением дентальной имплантации.

Углубленное лабораторное обследование с определением маркеров минерального обмена назначали 22% хирургов и 25% ортопедов, причем только после развития осложнений.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Высокий процент успеха операций дентальной имплантации в анатомически благоприятных условиях привел к широкому распространению и внедрению данного метода лечения у пациентов с частичным или полным отсутствием зубов [1–4]. Однако существует ряд факторов, которые могут влиять на результаты дентальной имплантации. Одним из основных факторов стало лечение пациентов с применением дентальных имплантов в условиях дефицита костной ткани в области альвеолярного отростка/части челюсти [1–6]. Для увеличения объема костной ткани в области отсутствующих зубов и дальнейшей установки имплантата в оптимальное ортопедическое положение стали применять различные костно-реконструктивные методики [1–8]. С развитием технологий и дентальной имплантации выделились несколько основных подходов (тактик) лечения данных пациентов [8–10]:

- 1) Многоэтапный подход, включающий проведение костной пластики и отсроченной имплантации через 6–12 месяцев.
- 2) Одноэтапный подход, включающий постэкстракционную имплантацию и протезирование с немедленной нагрузкой оптимально ввиду уменьшения времени исполнения по сравнению с процедурами, приписываемыми принципу остеоинтеграции,

минимизации неудобств для пациента, которому за одно посещение заменяют старый и больной натуральный зуб на новый искусственный элемент, а также обеспечение сохранности анатомического рисунка и трюфики костной опоры, которая практически никогда не требует проведения костной пластики. Эта методика совместно с немедленной нагрузкой может успешно использоваться в хирургической практике при строгом соблюдении хирургического протокола [11, 12]

3) Подход подразумевает установку имплантатов ограниченных размеров без костно-пластических операций [12–15].

Отсутствие универсального подхода, большое количество ограничений и осложнений, связанные с каждым подходом [16–20], привели к рассеиванию показаний к ним, превышение которых в условиях дефицита альвеолярной кости снизило общую эффективность методики дентальной имплантации, отчасти дискредитировав ее, и повысило неудовлетворенность пациентов лечением, затрудняя выбор той или иной стратегии лечения, что и послужило целью нашего исследования.

В настоящее время противопоказаний к имплантации зубов у пациентов с остеопорозом нет. Однако процесс стабилизации имплантата у пациентов с данной патологией может быть другим. Остеопороз влияет на механическую стабильность дентальных имплантатов, хотя это не оказывает отрицательное влияние на их остеоинтеграцию [21, 22].

Можно предположить: если первичная механическая стабильность у пациентов с остеопорозом более длительная, стоит пересмотреть сроки ортопедического лечения и нагрузку на имплантат, что позволяет сосредоточиться на соматическом состоянии, а именно на остеопорозе, вызванном дисбалансом витамина D<sub>3</sub>.

Так, есть исследования, доказывающие прямую связь его дефицита с результатами дентальной имплантации [22], тогда как адекватное потребление витамина D и кальция, напротив, считается важным компонентом лечения остеопороза [23]. Можно сделать вывод, что дисбаланс витамина D<sub>3</sub> опосредованно влияет на остеоинтеграцию дентальных имплантатов. В Российской Федерации и в других странах все больше ученых обращают внимание на необходимость комплексного подхода в лечении больных с потерей зубов и нарушением обмена веществ путем включения в состав врачебной бригады врачей-эндокринологов и тесного взаимодействия с ними. Анализ современной ситуации в России и научной литературы выявил необходимость проведения дальнейших рандомизированных и многоцентровых исследований для разработки комплексного алгоритма обследования и лечения больных данной категории.

Исследование по анкетированию врачей-стоматологов (ортопедов и хирургов) для оценки результатов дентальной имплантации и анализа частоты назначения лабораторного обследования, а также тактики при развитии осложнений показало частоту развития

осложнений как на хирургическом, так и на ортопедическом этапе, не превышающую общемировую (менее 5%), преобладание в структуре осложнений на хирургическом этапе периимплантита, на ортопедическом — мукозита; низкую частоту назначения лабораторного обследования пациентов моложе 50 лет с целью определения минерального обмена как среди ортопедов, так и среди хирургов (около 20%) и только в случае развития осложнений; преобладание среди хирургических методов лечения периимплантита регенеративных и резекционных при более низкой частоте проведения удаления дентальных имплантатов; низкую частоту направления пациентов даже при выявленных нарушениях минерального обмена к эндокринологу и другим специалистам (до 35% случаев развития осложнений).

Проблема воспалительных осложнений после имплантологического лечения весьма актуальна. Основными причинами развития этих осложнений в послеоперационном периоде становятся ошибки при выполнении хирургических процедур и проведении протезирования, тогда как главным фактором развития воспалительных процессов периимплантатных тканей в отдаленном послеоперационном периоде является пренебрежение правильной и регулярной индивидуальной гигиеной полости рта. Наиболее сложными остаются вопросы лечения воспалительных осложнений, возникших спустя длительное время после дентальной имплантации, появление которых негативно влияет на состояние самих имплантатов. Так, по данным анализа публикаций за последние несколько лет, в результате возникших патологических изменений в тканях, окружающих внутрикостный имплантат, случаи неудачных исходов лечения варьируют от 4 до 12% и более. Надежное функционирование дентальных имплантатов зависит от здоровья пациента в целом, характера течения метаболических процессов, гигиены полости рта, а также оно связано с отсутствием воспалительных процессов в периимплантационной зоне после установки имплантатов [23–26].

Исследования последних лет показали, что от 50 до 70% пациентов с дентальными имплантатами в анамнезе имели ту или иную патологию пародонта, а это в будущем стало причиной потери зубов. Поэтому пациенты с протезами на дентальных имплантатах нуждаются в регулярном наблюдении не только хирурга-имплантолога, но и пародонтолога, а также в соблюдении качественной гигиены полости рта для предотвращения развития таких осложнений, как периимплантатный мукозит и периимплантит [27]. Известно, что несмотря на выполнение всех рекомендаций по рациональному гигиеническому уходу после дентальной имплантации не всегда удается поддерживать удовлетворительный уровень гигиены полости рта, особенно у больных с патологией тканей пародонта, обусловленное тем, что наличие воспалительного или воспалительно-деструктивного процесса в пародонте требует другого объема и другой кратности проводимых лечебно-профилактических мероприятий [28–30].

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Анкетирование врачей-стоматологов (ортопедов и хирургов) для оценки результатов денальной имплантации и анализа частоты назначения лабораторного обследования, а также тактики лечения осложнений показал частоту развития осложнений как на хирургическом, так и на ортопедическом этапе, не превышающую общеизвестную; преобладание в структуре осложнений: на хирургическом этапе — периимплантита, на ортопедическом — мукозита; низкую частоту назначения лабораторного обследования пациентов моложе 50 лет с целью определения минерального обмена, как среди ортопедов, так и среди хирургов (около 25%); преобладание среди хирургических методов лечения периимплантита удаления денальных имплантатов над регенеративными и резекционными методами; низкую частоту направления пациентов даже при выявленных

нарушениях минерального обмена к эндокринологу и к другим специалистам.

Результаты исследования продемонстрировали необходимость создания методических рекомендаций по усовершенствованию предоперационной подготовки к денальной имплантации, методов профилактики и лечения осложнений, в том числе с вовлечением врачей-эндокринологов.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 08.08.2022      **Принята в печать:** 04.08.2022

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

**Received:** 08.08.2022      **Accepted:** 04.08.2022

**БЛАГОДАРНОСТИ**

Авторы выражают благодарность за помощь в проведении анкетирования:

- д.м.н., профессору, президенту СтАР Александру Ильичу Яременко;
- д.м.н., профессору, вице-президенту СтАР, президент-электу Ринату Ахмедуловичу Салееву;
- к.м.н., доценту кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Саратовского ГМУ Дмитрию Евгеньевичу Суетенкову;
- а также сотрудникам МГМСУ им. А.Е. Евдокимова, Самарского ГМУ и всем специалистам, ответившим на вопросы анкет.

**ACKNOWLEDGMENTS**

The authors would like to thank the following for their help in conducting the survey:

- Alexander Ilyich Yaremenko — PhD, Professor, President of the Russian Dentistry Association;
- Rinat Akhmedullovich Saleev — PhD, Professor, Vice-President of the Russian Dentistry Association, President-Elect;
- Dmitry Evgenievich Suyetenkov — PhD, Associate Professor of the Pediatric dentistry and orthodontics Department of the Saratov State Medical University;
- As well as employees of Moscow State University of Medicine and Dentistry, Samara State Medical University and all the specialists who answered the questionnaires.

**ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:**

1. de Lucena Alves C.P., Vetromilla B.M., Moreno L.B., Helal L., Sarkis-Onofre R., Pereira-Cenci T. Systematic reviews on the success of dental implants present low spin of information but may be better reported and interpreted: An overview of systematic reviews with meta-analysis. — *Clin Implant Dent Relat Res.* — 2022; 24 (1): 105—115. [PMID: 35043577](#)
2. Козлова М.В., Мкртумян А.М., Базилян Э.А., Беякова А.С., Дзиковицкая Л.С. Оценка эффективности применения денальных имплантатов с кондиционированной поверхностью на основе гидроксида натрия у пациентов с остеопорозом. — *Стоматология.* — 2019; 3: 46—51 [Kozlova M.V., Mkrtyumyan A.M., Bazikyan E.A., Belyakova A.S., Dzikovitskaya L.S. Effect of dental implants with conditioned surface based on sodium hydroxide in patients with osteoporosis. — *Stomatology.* — 2019; 3: 46—51 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 39131031](#)
3. Мащенко Е.А., Хесин Р.А., Маличенко С.Б., Козлова М.В. Эффективность комплексной антирезорбтивной терапии на разных этапах хирургической реабилитации у пациенток с дефектом зубных рядов и постменопаузальным остеопорозом. — *Медико-социальная экспертиза и реабилитация.* — 2016; 2: 71—79 [Mashchenko E.A., Khesin R.A., Malichenko S.B., Kozlova M.V. Efficacy of the comprehensive antiresorptive therapy at different stages of surgical rehabilitation in dentition defects in female patients with postmenopausal osteoporosis. — *Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation.* — 2016; 2: 71—79 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 26384004](#)
4. Chen X., Moriyama Y., Takemura Y., Rokuta M., Ayukawa Y. Influence of osteoporosis and mechanical loading on bone around osseointegrated dental implants: A rodent study. — *J Mech Behav Biomed Mater.* — 2021; 123: 104771. [PMID: 34438251](#)
5. Merheb J., Temmerman A., Rasmusson L., Kübler A., Thor A., Quiryne M. Influence of skeletal and local bone density on dental implant stability in patients with osteoporosis. — *Clin Implant Dent Relat Res.* — 2016; 18 (2): 253—60. [PMID: 26864614](#)
6. de Medeiros F.C.F.L., Kudo G.A.H., Leme B.G., Saraiva P.P., Verri F.R., Honório H.M., Pellizzer E.P., Santiago Junior J.F. Dental implants in patients with osteoporosis: a systematic review with meta-analysis. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2018; 47 (4): 480—491. [PMID: 28651805](#)
7. Tsolaki I.N., Madianos P.N., Vrotsos J.A. Outcomes of dental implants in osteoporotic patients. A literature review. — *J Prosthodont.* — 2009; 18 (4): 309—23. [PMID: 19210307](#)
8. Garcia N.G., Barros F.B., Carvalho M.M., Oliveira D.T. Focal osteoporotic bone marrow defect involving dental implant: a case report. — *Int J Implant Dent.* — 2015; 1 (1): 18. [PMID: 27747641](#)

9. Seshadri M.S., Gopi M., Murali P., Kumar K. Osteoporosis in a rural community — Long-term effects of a community level program of calcium and vitamin D supplementation — A prospective observational study. — *Indian J Endocrinol Metab.* — 2021; 25 (4): 305—312. [PMID: 35136737](#)
10. Al-Rawaf H.A., Alghadir A.H., Gabr S.A. Circulating MicroRNA Expression, Vitamin D, and Hypercortisolism as Predictors of Osteoporosis in Elderly Postmenopausal Women. — *Dis Markers.* — 2021; 2021: 3719919. [PMID: 34938374](#)
11. Kahn A., Masri D., Shalev T., Meir H., Sebaoun A., Chaushu L. Patients' Perception of Recovery after Dental Implant Placement. — *Medicina (Kaunas).* — 2021; 57 (10): 1111. [PMID: 34684148](#)
12. Михальченко Д.В., Яковлев А.Т., Бадрак Е.Ю., Михальченко А.В. Проблема воспаления в периимплантатных тканях и факторы, влияющие на его течение (обзор литературы). — *Волгоградский научно-медицинский журнал.* — 2015; 4 (48): 15—17 [[Mikhailchenko D.V., Yakovlev A.T., Badrak E.Y., Mikhailchenko A.V.](#) Inflammation in periimplant tissues and factors underlying inflammation (a review). — *Volgograd Scientific and Medical Journal.* — 2015; 4 (48): 15—17 (In Russ.). [eLibrary ID: 25509497](#)
13. Февралева А.Ю. Факторы, влияющие на отдаленные результаты протезирования с опорой на имплантаты. Пятилетнее клиническое проспективное исследование. Часть II. — *Пародонтология.* — 2014; 3 (72): 68—72 [[Fevraleva A.Yu.](#) Factors influence the long-term results with prosthetic implant. A five-year clinical prospective study. Part II. — *Parodontologiya.* — 2014; 3 (72): 68—72 (In Russ.). [eLibrary ID: 22260066](#)
14. Дьячкова Е.Ю., Тарасенко С.В., До Фа Н.М., Фомин М.Р., Щепетина А.Ю., Грачев В.А., Тернов М.М. Хирургическое лечение пациента с частичным вторичным отсутствием зубов на фоне нарушений костного минерального обмена с помощью денальных имплантатов. — *Эндодонтия Today.* — 2019; 2: 65—70 [[Diachkova E.Yu., Tarasenko S.V., Do Phan N.M., Fomin M.R., Shepetina A.Y., Grachev V.A., Ternov M.M.](#) Surgical treatment of patient with secondary partly absence of the teeth on the background of disturbances of bone mineral metabolism with dental implants. — *Endodontics Today.* — 2019; 2: 65—70 (In Russ.). [eLibrary ID: 39322275](#)
15. Панахов Н.А., Махмудов Т.Г. Показатели костного метаболизма у пациентов с денальными имплантатами. — *Стоматология.* — 2019; 4: 56—59 [[Panakhov N.A., Makhmudov T.G.](#) The level of bone metabolism in patients with dental implants. — *Stomatology.* — 2019; 4: 56—59 (In Russ.). [eLibrary ID: 39548518](#)
16. Яременко А.И., Котенко М.В., Мейснер С.Н., Раздорский В.В. Анализ осложнений денальной имплантации. — *Институт стоматологии.* — 2015; 2 (67): 46—49 [[Yaryomenko A.I., Kotenko M.V., Meisner S.N., Razdorsky V.V.](#) Inquiry into the complications of dental implantation. — *The Dental Institute.* — 2015; 2 (67): 46—49 (In Russ.). [eLibrary ID: 23693691](#)
17. AlZarea B.K. Oral health related quality-of-life outcomes of partially edentulous patients treated with implant-supported single crowns or fixed partial dentures. — *J Clin Exp Dent.* — 2017; 9 (5): e666—e671. [PMID: 28512544](#)
18. Sivolella S., Meggiorin S., Ferrarese N., Lupi A., Cavallin F., Fiorino A., Giraudo C. CT-based dentulous mandibular alveolar ridge measurements as predictors of crown-to-implant ratio for short and extra short dental implants. — *Sci Rep.* — 2020; 10 (1): 16229. [PMID: 33004827](#)
19. Saneja R., Bhatnagar A., Raj N., Dubey P. Semiprecision attachment: a connecting link between the removable and fixed prosthesis. — *BMJ Case Rep.* — 2020; 13 (8): e233744. [PMID: 32843446](#)
20. Дмитриенко С.В., Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Иванюта И.В., Иванюта О.О. Совершенствование алгоритмов визуализации структур челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики (Часть I). — *Институт стоматологии.* — 2019; 3 (84): 56—59 [[Dmitrienko S.V., Davydov B.N., Domenyuk D.A., Ivanyuta I.V., Ivanyuta O.O.](#) Perfection of algorithms for visualization of the structures of the maxial-facial region when using modern radio diagnostics methods (Part I). — *The Dental Institute.* — 2019; 3 (84): 56—59 (In Russ.). [eLibrary ID: 40872533](#)
21. Anitua E., Piñas L., Begoña L., Orive G. Long-term retrospective evaluation of short implants in the posterior areas: clinical results after 10—12 years. — *J Clin Periodontol.* — 2014; 41 (4): 404—11. [PMID: 24354567](#)
22. Lepilin A.V., Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Puzdyryova M.N., Subbotin R.S. Dependence of stress strain of dental hard tissues and periodont on horizontal deformation degree. — *Archiv Euro-Medica.* — 2019; 1: 173—174. [eLibrary ID: 37605548](#)
23. Shi J.Y., Xu F.Y., Zhuang L.F., Gu Y.X., Qiao S.C., Lai H.C. Long-term outcomes of narrow diameter implants in posterior jaws: A retrospective study with at least 8-year follow-up. — *Clin Oral Implants Res.* — 2018; 29 (1): 76—81. [PMID: 28845539](#)
24. Anitua E., Alkhraist M.H., Piñas L., Begoña L., Orive G. Implant survival and crestal bone loss around extra-short implants supporting a fixed denture: the effect of crown height space, crown-to-implant ratio, and offset placement of the prosthesis. — *Int J Oral Maxillofac Implants.* — 2014; 29 (3): 682—9. [PMID: 24818208](#)
25. Салеева Г.Т., Михалев П.Н., Салеев Р.А. Результаты корреляционного анализа различных методов аугментации альвеолярных отделов челюстей. — *Российский вестник денальной имплантологии.* — 2015; 1 (31): 65—68 [[Saleeva G.T., Mikhalev P.N., Saleev R.A.](#) Results of correlation analysis of various alveolar bone augmentation methods. — *Russian Bulletin of Dental Implantology.* — 2015; 1 (31): 65—68 (In Russ.). [eLibrary ID: 30033582](#)
26. Romeo E., Storelli S., Casano G., Scanferla M., Botticelli D. Six-mm versus 10-mm long implants in the rehabilitation of posterior edentulous jaws: a 5-year follow-up of a randomised controlled trial. — *Eur J Oral Implantol.* — 2014; 7 (4): 371—81. [PMID: 25422825](#)
27. Esposito M., Buti J., Barausse C., Gasparro R., Sammartino G., Felice P. Short implants versus longer implants in vertically augmented atrophic mandibles: A systematic review of randomised controlled trials with a 5-year post-loading follow-up. — *Int J Oral Implantol (Berl).* — 2019; 12 (3): 267—280. [PMID: 31535097](#)
28. Esfahanizadeh N., Yousefi H. Successful Implant Placement in a Case of Florid Cemento-Osseous Dysplasia: A Case Report and Literature Review. — *J Oral Implantol.* — 2018; 44 (4): 275—279. [PMID: 29406819](#)
29. Djanic P., Brajdic D., Biocic J., Tomislav B., Salaric I., Peric B., Macan D. Dental implants in a patient with a large idiopathic osteosclerosis of maxilla. — *Clinical Oral Implants Research.* — 2017; 28: 520. [DOI: 10.1111/clr.517\\_13042](#)
30. Sheng L., Silvestrin T., Zhan J., Wu L., Zhao Q., Cao Z., Lou Z., Ma Q. Replacement of severely traumatized teeth with immediate implants and immediate loading: literature review and case reports. — *Dent Traumatol.* — 2015; 31 (6): 493—503. [PMID: 26176171](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_38

[С.Б. Мохначева,](#)

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

[Н.И. Васильев,](#)

аспирант кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

ИГМА, 426034, Ижевск, Россия

## Существующие методики ведения лунки удаленного зуба для отсроченной установки дентального имплантата (обзор)

**Реферат.** Необходимость максимального сохранения объема и качества тканей после удаления зуба очевидна для предсказуемой отсроченной установки дентального имплантата. На сегодняшний день существует, рекламируется и освещено в литературе множество способов резервации лунок удаленных зубов, отличающихся своей эффективностью, стоимостью и уровнем приверженности к ним специалистов. В статье рассматриваются существующие методики сохранения тканей альвеолы после удаления зуба с анализом по трем параметрам: предсказуемости, простоте выполнения и экономической целесообразности. Множество существующих методик резервации лунки удаленного зуба в той или иной степени распространенности применяются в практике. Выбор оператором способа чаще зависит от трех основных показателей: предсказуемости ожидаемого результата, простоты выполнения и экономической целесообразности. **Цель** данного обзора — освещение методик в разрезе трех основных вышеназванных показателей. Проведен анализ публикаций в научных изданиях за последние 5 лет и более (PubMed, Medline, eLibrary). **Заключение.** Фактор непредсказуемости клинического результата и возможное получение осложнений более всего отталкивают операторов от применения специальных методик резервации лунки удаленного зуба перед отсроченной установкой дентального имплантата. Более подробное изучение результатов, их анализ

и уточнение показаний в будущем сможет определить методику как более или менее действенную, что скажется на популярности ее использования. Описанное современное положение ведения лунки удаленного зуба для последующей отсроченной установки дентального имплантата с целью профилактики атрофии наталкивает клиницистов на поиск недорогих и простых способов, с большей долей вероятности не приводящих к осложнениям и увеличению сроков подготовки к установке имплантата. Актуальность данной проблемы увеличивается с ростом популярности методики дентальной имплантации для замещения утраченного зуба и растущей стоимостью данного способа.

**Ключевые слова:** удаление зуба, резервация лунки, имплантат, профилактика атрофии, объем тканей

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Мохначева С.Б., Васильев Н.И. Существующие методики ведения лунки удаленного зуба для отсроченной установки дентального имплантата (обзор). — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 38—46. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_38

S.B. Mokhnacheva,

PhD in Medical Sciences, associate professor and head of the Surgical Dentistry and Maxillofacial surgery Department

[N.I. Vasiliev,](#)

postgraduate at the Surgical Dentistry and Maxillofacial surgery Department

Izhevsk State Medical Academy,  
426034, Izhevsk, Russia

## Existing methods of maintaining the well of a removed tooth for delayed installation of a dental implant (review)

**Abstract.** The need for maximum preservation of the volume and quality of tissues after tooth extraction is obvious for a predictable delayed installation of a dental implant. To date, there are, advertised and sanctified by literature, many ways of reserving holes of extracted teeth, differing in their effectiveness, cost and level of commitment to them by specialists. The article discusses the existing methods of preserving alveolar tissues after tooth extraction surgery with an analysis of three parameters: predictability, ease of implementation and economic feasibility. Many existing techniques for reserving the hole of a removed tooth are used in practice to varying degrees of prevalence. The choice of the method by the operator often depends on three main indicators:

the predictability of the expected result, ease of implementation and economic feasibility. **The purpose of this literature review** is to highlight the methods in the context of these three main indicators: predictability, ease of implementation, economic feasibility. The article analyzes publications in scientific publications over the last five years or more (PubMed, Medline, eLibrary). **Conclusions.** The factor of unpredictability of the clinical result and possible complications most of all repels operators from using special techniques for reserving the hole of a removed tooth before the delayed installation of a dental implant. A more detailed study of the results, their analysis and clarification of indications in the future will be able to determine the technique as more



or less effective, which will affect the popularity of its use. The described current situation of the issue of maintaining the hole of the removed tooth for the subsequent delayed installation of the dental implant in order to prevent atrophy pushes clinicians to search for inexpensive and simple methods with a greater probability of not leading to complications and increasing the preparation time for the implant installation. The relevance of this problem increases with the popularity of the dental implantation technique for replacing a lost tooth and the growing cost of this method.

## ВВЕДЕНИЕ

Для замещения несостоятельного зуба методом дентальной имплантации чаще используется традиционный последовательный метод, заключающийся в удалении зуба и ожидании формирования первичной кости в течение 2,5–3 месяцев, после чего устанавливается имплантат [1]. В данный период происходит естественная убыль объема альвеолярной кости, что в некоторой степени ухудшает условия для установки имплантата и оказывает влияние на долгосрочную стабильность тканей вокруг нагруженного коронкой имплантата в последующем [2]. Активные процессы атрофии лунки продолжаются и в течение первого года после удаления зуба в том случае, если имплантат не был установлен [3].

Главным образом атрофии подвергается ширина альвеолярного отростка — в течение первого года ее убыль может достигать до 50% от первоначальной величины [4, 5]. Однако примерно  $\frac{2}{3}$  объема кости от общего значения атрофии подвергается убыли уже в первые 3 месяца [6]. Очевидно, что именно в этом периоде должны быть использованы сдерживающие атрофию методики. Известно множество исследований, доказывающих эффективность последних, в том числе систематические обзоры, где рассмотрены влияние материалов на сохранение альвеолярного гребня в объеме, изменение в кератинизации десневого края и другие гистологические характеристики в сравнении с заживлением лунки удаленного зуба под собственным сгустком без прочих вмешательств [7–9].

Многие существующие методики резервации лунки удаленного зуба применяются на практике [10, 11]. Выбор оператором способа чаще зависит от трех основных показателей: предсказуемости ожидаемого результата, простоты выполнения и экономической целесообразности.

**Цель** данного литературного обзора — освещение методик в разрезе вышеуказанных трех основных показателей: предсказуемости как отсутствия очевидных осложнений и вероятной итоговой клинической эффективности; простоты выполнения как исключения ошибок и необходимости в дополнительном оснащении рабочего места; экономической целесообразности как фактора выбора пациентом предлагаемой процедуры.

**Key words:** tooth extraction, hole reservation, implant, prevention of atrophy, tissue volume

## FOR CITATION:

Mokhnacheva S.B., Vasiliev N.I. Existing methods of maintaining the well of a removed tooth for delayed installation of a dental implant (review). *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 38–46 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_38

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГИСТОЛОГИИ АТРОФИИ КОСТИ И ОКРУЖАЮЩИХ ТКАНЕЙ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЗУБА

Авторы книги «Пластическая и эстетическая хирургия в пародонтологии и имплантологии» Отто Цур и Марк Хюрцелер (2014 г.) писали: «По современным данным, начальные резорбтивные процессы после удаления зуба являются физиологическими и неизбежными. Единственная цель может преследовать уменьшение объема дефектов» [12].

Еще в 1969 г. M.H. Amler описал 5 стадий заживления альвеолы после экстракции зубов [13]. На первой стадии в течение первых 3-х суток происходит формирование кровяного сгустка. На второй стадии, с 4-го по 14-й день после удаления зуба, происходит организация кровяного сгустка благодаря фибробластам. На третьей стадии — замещение кровяного сгустка промежуточным соединительнотканым матриксом. Четвертая стадия, продолжающаяся до 6 недель, характеризуется началом костного ремоделирования промежуточного матрикса и завершается полной эпителизацией тканей поверхности альвеолы. Пятая стадия завершает формирование косной лунки через 10 недель.

Для последующей установки дентальных имплантатов и достижения высокоэстетичных результатов в итоговом протезировании важно знать причину объемных изменений в альвеоле, возникающих после удаления зуба. В исследованиях на животных Araujo с соавт. установили, что наряду с травмой окружающих твердых и мягких тканей, неизбежно возникающих в процессе удаления зуба, убыль толщины альвеолярного гребня связана с утратой пучковой кости. Пучковая кость, представляющая собой уплотненную костную стенку лунки зуба, содержит в себе вплетающиеся волокна периодонта. Механическое и физиологическое воздействие на пучковую кость через функционирующий зуб прекращается, приводя к ее резорбции [14, 15].

## СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДИКИ СДЕРЖИВАНИЯ АТРОФИИ ЛУНКИ УДАЛЕННОГО ЗУБА

Попытки сохранения объема тканей оправданы хотя бы по двум причинам. Первое — простота установки

дентального импланта в приемлемую по величине кость. И второе — долговечность службы установленного импланта, окруженного достаточными по объему и гистологически совершенными тканями кости и десны [16, 17].

Исследования показывают: сроки службы дентальных имплантатов зависят от стабильности тканей вокруг имплантата, а именно кости, функционального состояния и реактивных свойств мягких тканей в области имплантации [18, 19]. В этой связи поиски оптимальной методики профилактики атрофии альвеолы ведутся в том числе и производителями остеопластических материалов [20, 21]. Это направление по совершенствованию мембран, так как их функция, не может быть ограничена лишь барьерной функцией. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что различные модификации физико-химических и механических свойств мембран могут способствовать регенерации кости, т.е. предполагается активная роль мембранного материала в стимулировании регенеративных процессов в техниках направленной тканевой регенерации [22]. Разработка ген-активированных остеопластических материалов имеет перспективы развития, заключающиеся в совершенствовании не только их остеокондуктивных свойств, но и в добавлении возможности влиять на репаративный процесс [23]. Применение стволовых клеток тоже может быть интересным направлением регенеративной стоматологии из-за способности последних дифференцироваться в клетки соответствующих тканей [24].

Так, одно из известных направлений профилактики атрофии лунки после удаления зуба в выжидательном периоде до имплантации — заполнение лунки остеопластическими материалами, призванными не только сдерживать естественную убыль кости, но и улучшить характеристики вновь образующейся. Стоматологическая индустрия на сегодняшний день предлагает множество остеопластических материалов с различными схемами их использования [25, 26]. Данные материалы могут быть использованы для направленной костной регенерации во время имплантации, а также они рекомендуются производителями для заполнения лунок удаленных зубов для улучшения условий для отсроченной имплантации. По рекомендации производителей материалов, сроки выжидания аугментированной мембраной лунки зуба для установки имплантата колеблются от нескольких недель до 6 месяцев [27].

Использование дополнительных остеопластических материалов, аугментированных в лунку непосредственно после удаления, очевидно, увеличивает стоимость, в отличие от стоимости простого удаления зуба и ведения его под собственным кровяным сгустком. Учитывая значительные предстоящие расходы пациента на установку дентального имплантата и его протезирование, расходы на удаление зуба с использованием дополнительных материалов могут показаться излишними [28–30]. В рамках данной статьи, разбирающей

методики ведения лунки по трем ранее указанным аспектам: предсказуемости, простоты выполнения и экономической целесообразности — использование дополнительных остеопластических материалов станет самым затратным.

Предлагаемые способы резервации лунок удаленных зубов с целью сдерживания атрофических процессов исследуются, приводятся доказательства их эффективности. Например, Л.Е. Леонова и Г.А. Павлова предложили способ профилактики атрофии альвеолярной кости и десны после удаления зуба с использованием смеси фибринового сгустка, получаемого предварительно из венозной крови пациента, и препарата «Остеоматрикс» [6]. Систематические обзоры и метаанализ в основном направлены на то, чтобы ответить на вопросы, как происходит сохранение альвеолярного гребня после удаления зуба, какой материал лучше всего ослабляет горизонтальную и вертикальную резорбцию гребня по сравнению со спонтанным заживлением, а также какой материал лучше способствует образованию нативной кости [30–35].

А.А. Михайловский в своих исследованиях доказал эффективность применения остеопластического материала на основе депротенизированной бычьей кости «Bio-Oss Collagen» и коллагеновой мембраны «Bio-Gide» для профилактики постэкстракционной атрофии костной ткани в сравнении с заживлением лунки под сгустком [36].

Похожие способы направленной костной регенерации предполагают использование резорбируемых и нерезорбируемых мембран. Полученные результаты подтвердились в последующих исследованиях [37, 38].

Кроме риска обнажения мембран, причинами возможного отказа от данных способов являются увеличение продолжительности выжидательного периода, доходящего до 6 месяцев, и увеличение стоимости операции. Заполнение лунок аутогенной костной стружкой в предварительных исследованиях на животных не приводило к выраженному улучшению результатов, к тому же данный метод усложняется необходимостью получения аутогенной кости [39].

Для снижения излишних расходов на удаление зуба и сдерживания первичной атрофии лунки были предложены различные способы атравматичной экстракции зуба, что позволяет снизить выраженность дефектов в области лунки в последующем [40–41]. Этот вариант подготовки под отсроченную установку дентального имплантата станет самым простым для выполнения, а также не понесет дополнительных экономических затрат, хотя объем сохранения тканей окажется невыдающимся. Ортопедическое сопровождение лунки покрывающим имедиат-протезом тоже может положительно сказываться на сдерживании атрофии альвеолы и окружающих мягких тканей. Такие методики ведения лунок можно охарактеризовать как недорогие и не имеющие осложнения, хотя клинический эффект может быть невыраженным [42].

### СДЕРЖИВАНИЕ АТРОФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЛУНКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОБСТВЕННЫХ ТКАНЕЙ ЗУБА

Наиболее перспективным направлением в сохранении объема тканей после удаления зуба являются методики локального ортодонтического выдвижения удаляемого зуба, влекущие за собой постепенное образование нативной кости на участке смещения корня [43–46]. При таком воздействии десна и альвеолярная кость перемещаются в корональном направлении, коллагеновые волокна растягиваются и вдоль них на участках альвеолярной кости начинает формироваться новая кость. Морфологические [43] и клинические [45] исследования указывают на неуниверсальность ортодонтической экструзии зубов для сохранения или восстановления кости. Это связано как с анатомическими и гистологическими ограничениями отдельного пациента, так и с некоторыми клиническими противопоказаниями; указывается на существующее локальное воспаление, анкилоз, гиперцементоз, вертикальный перелом и короткое строение корня.

Хотя значительно ранее Salama и Salama в научной работе обосновали роль ортодонтического выдвижения безнадежных зубов с их последующим удалением для уменьшения костного дефекта вокруг удаляемого зуба. По их мнению, после активной экструзии в течение 4–6 недель должен последовать стабилизирующий выжидательный период в течение 6 недель для стабилизации окружающих тканей и формирования первичной кости, после чего зуб удаляется. При такой последовательности не только уменьшается объем костного дефекта, но и увеличивается зона кератинизированной десны [47]. Многие специалисты отмечают, что успех подобных методик во многом зависит от надлежащего качества локальной ортодонтии, дисциплины пациента и точного выдерживания сроков, а также от общей готовности пациента на многоэтапное подготовительное лечение [45].

В то же время перспективность данной методики главным образом определена малоинвазивностью и, скорее всего, не слишком высокой стоимостью. Однако длительность ведения пациента на этапах ортодонтического удаления вынуждает организовывать многочисленные посещения для осмотров и активаций, а также создает явные неудобства у пациента при нахождении, пусть и локальной, ортодонтической техники в полости рта. Минусы описанной методики могут быть полностью перечеркнуты прекрасными предсказуемыми результатами сохранения альвеолярной кости и окружающих мягких тканей после удаления зуба [48]. В рамках данной статьи, разбирающей методики ведения лунки по трем вышеуказанным аспектам, последовательное ортодонтическое удаление зуба может занять лидирующее место на эффективность конечного результата, но стать одной из худших по удобству и простоте применения.

Методики по презервации лунок зубов с использованием тканей удаленных зубов тоже набирает обороты. Это 2 основных направления: когда лунка удаленного зуба заполняется измельченными тканями дентина [49] и когда лунку закрывают шлифом удаленного зуба, по типу крышки [50–51]. Оба направления могут содержать в себе дополнительное использование тех или иных ксеногенных остеопластических материалов.

В первом случае используется измельченный аутодентин непосредственно удаленных зубов мудрости. Поскольку химический и гистологический составы дентина и кости схожи, предполагается, что его использование сможет послужить дополнительным остеопластическим материалом.

Во втором случае лунка зуба, заполненная остеопластическим материалом, тромбоцитарной массой или кровяным сгустком, закрывается шлифом шейки удаленного зуба с последующим ушиванием. Анализ полученных исследований в этом направлении схож по своим выводам: лучшее сохранение ширины и высоты лунки, лучшее качество вновь образованной кости по сравнению с контрольной группой [52].

Углубленный ретроспективный научный анализ указанных методик презервации лунок с использованием измельченных тканей удаленных зубов еще отсутствует, но является ожидаемо интересным, так как он откроет новые возможности использования аутологических материалов [53–56]. Основные научные работы в этом направлении ограничиваются описанием нескольких клинических случаев и проведением первичных исследований на ограниченном числе пациентов.

Сдерживание атрофических процессов в лунке с использованием собственных тканей зуба можно считать современным и перспективным направлением [57], главным образом за счет снижения стоимости ввиду использования аутоматериалов и отсутствия потенциальной возможности иммунного конфликта, в отличие от ксеногенных материалов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фактор непредсказуемости клинического результата и возможное получение осложнений более всего отталкивает операторов от применения специальных методик резервации с использованием как коммерческих материалов, так и аутогенных материалов. Безусловно, это обосновано желанием не навредить пациенту и не испортить врачебную репутацию. К тому же это может быть связано с несовершенством знаний оператора в этой области, недостаточной осведомленностью со стороны фирм-производителей, отсутствием оснащенного рабочего места. Более подробное изучение результатов, их анализ и уточнение показаний в будущем смогут определить методику как более или менее действенную, что скажется на популярности ее использования и придаст уверенности в определении лечащим стоматологом точных показаний и прогнозировании конечного результата.

Описанное современное положение вопроса ведения лунки удаленного зуба для последующей отсроченной установки дентального имплантата с целью профилактики атрофии наталкивает клиницистов к поиску недорогих и простых способов, с большей долей вероятности не приводящих к осложнениям и увеличению сроков подготовки к установке имплантата. Те стоматологи, которые освоили и внедрили в свою практику резервацию лунки аутоотканями, экономят средства пациентов, а со временем будут лучше прогнозировать свою работу и определять для нее более точные показания. Если же использование коммерческих материалов для заполнения лунки будет оправдано в последующей дентальной имплантации, траты пациента будут обоснованы.

Объединяет все это только одно: в тех и в других случаях стоматологу нужна предсказуемость действий. Актуальность данной проблемы возрастает с популярностью методики дентальной имплантации для замещения утраченного зуба и растущей стоимостью данного способа.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 04.07.2022      **Принята в печать:** 29.07.2022

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

**Received:** 04.07.2022      **Accepted:** 29.07.2022

#### ЛИТЕРАТУРА:

#### REFERENCES:

1. Seyssens L., De Lat L., Cosyn J. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. — *J Clin Periodontol.* — 2021; 48 (2): 284—301. [PMID: 33125754](#)
2. Маркова Г.Б., Алишлалов С.А. Влияние кератинизированной десны на костную ремодуляцию вокруг дентальных имплантатов. — *Российский вестник дентальной имплантологии.* — 2020; 3—4 (49—50): 55—58. [eLibrary ID: 46305983](#)
3. Щетинин Е.В., Сирак С.В., Ходжаян А.Б., Радзиевская Н.Г., Петросян Г.Г. Патофизиологические аспекты регенерации лунки удаленного зуба в эксперименте. — *Медицинский вестник Северного Кавказа.* — 2014; 3: 262—265. [eLibrary ID: 22702646](#)
4. Бениашвили Р.М., Кулаков А.А., Гурин А.Н., Григорьянц Л.А., Комлев В.С., Семкин В.А. Десневая и костная пластика в дентальной имплантологии. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — С. 5—12 [eLibrary ID: 26551474](#)
5. Леонова Л.Е., Павлова Г.А., Попов А.В. Степень атрофии вестибулярной пластинки альвеолы на ранних и поздних сроках после удаления зубов. — *Пермский медицинский журнал.* — 2015; 5: 52—56. [eLibrary ID: 24416136](#)
6. Леонова Л.Е., Павлова Г.А., Першина Р.Г., Балуева Н.М., Попов А.В. Сравнительная клиничко-рентгенологическая и функциональная оценка регенерации альвеолярной кости в области лунок моляров в ближайшие сроки. — *Пермский медицинский журнал.* — 2016; 3: 50—55. [eLibrary ID: 26236069](#)
7. Avila-Ortiz G., Chambrone L., Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. — *J Clin Periodontol.* — 2019; 46 Suppl 21: 195—223. [PMID: 30623987](#)
8. Barootchi S., Wang H.L., Ravida A., Ben Amor F., Riccitiello F., Rengo C., Paz A., Laino L., Marenzi G., Gasparro R., Sammartino G. Ridge preservation techniques to avoid invasive bone reconstruction: A systematic review and meta-analysis: Naples Consensus Report Working Group C. — *Int J Oral Implantol (Berl).* — 2019; 12 (4): 399—416. [PMID: 31781696](#)
9. Ломакин М.В., Солощанский И.И., Похабов А.А., Бисултанов Х.У. Способ количественной оценки заживления хирургической раны (на примере лунки удаленного зуба). Часть I. — *Пародонтология.* — 2020; 4: 349—356. [eLibrary ID: 44383632](#)
1. Seyssens L., De Lat L., Cosyn J. Immediate implant placement with or without connective tissue graft: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2021; 48 (2): 284—301. [PMID: 33125754](#)
2. Markova G.B., Alishlalo Said A. Influence of keratinized gingiva on bone remodulation around the implants. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2020; 3—4 (49—50): 55—58 (In Russ.). [eLibrary ID: 46305983](#)
3. Shchetinin E.V., Sirak S.V., Khodzhyayan A.B., Radziewskaya N.G., Petrosyan G.G. Pathophysiological aspects of regeneration of the alveolar socket of the extracted tooth in experiment. *Medical News of North Caucasus.* 2014; 3: 262—265 (In Russ.). [eLibrary ID: 22702646](#)
4. Beniashvili R.M., Kulakov A.A., Gurin A.N., Grigoryants L.A., Komlev V.S., Semkin V.A. Gingival and bone grafting in dental implantology. Moscow: GEOTAR-Media, 2017. 5—12 p (In Russ.). [eLibrary ID: 26551474](#)
5. Leonova L.E., Pavlova G.A., Popov A.V. Atrophy degree of alveolar vestibular plate at early and late terms after tooth extraction. *Perm Medical Journal.* 2015; 5: 52—56 (In Russ.). [eLibrary ID: 24416136](#)
6. Leonova L.E., Pavlova G.A., Pershina R.G., Balueva N.M., Popov A.V. Comparative clinico-roentgenological and functional assessment of alveolar bone regeneration in molar sockets region in the nearest postoperative period. *Perm Medical Journal.* 2016; 3: 50—55 (In Russ.). [eLibrary ID: 26236069](#)
7. Avila-Ortiz G., Chambrone L., Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019; 46 Suppl 21: 195—223. [PMID: 30623987](#)
8. Barootchi S., Wang H.L., Ravida A., Ben Amor F., Riccitiello F., Rengo C., Paz A., Laino L., Marenzi G., Gasparro R., Sammartino G. Ridge preservation techniques to avoid invasive bone reconstruction: A systematic review and meta-analysis: Naples Consensus Report Working Group C. *Int J Oral Implantol (Berl).* 2019; 12 (4): 399—416. [PMID: 31781696](#)
9. Lomakin M.V., Soloshchanskii I.I., Pokhabov A.A., Bisultanov H.U. Method for quantitative assessment of surgical wound healing (for example, the hole of a removed tooth). Part I. *Parodontologiya.* 2020; 4: 349—356 (In Russ.). [eLibrary ID: 44383632](#)

10. Cardaropoli D., Tamagnone L., Roffredo A., Gaveglio L., Cardaropoli G. Socket preservation using bovine bone mineral and collagen membrane: a randomized controlled clinical trial with histologic analysis. — *Int J Periodontics Restorative Dent.* — 2012; 32 (4): 421—30. [PMID: 22577648](#)
11. Редько Н.А., Дробышев А.Ю., Лежнев Д.А. Презервация лунки зуба в предимплантационном периоде: оценка эффективности применения костнопластических материалов с использованием данных конусно-лучевой компьютерной томографии. — *Кубанский научный медицинский вестник.* — 2019; 6: 70—79. [eLibrary ID: 41504339](#)
12. Цур О., Хюрцелер М. Пластическая и эстетическая хирургия в пародонтологии и имплантологии. — М.: Азбука стоматологии, 2014. — С. 848.
13. Amler M.H. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* — 1969; 27 (3): 309—18. [PMID: 5251474](#)
14. Araújo M.G., Sukekava F., Wennström J.L., Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. — *J Clin Periodontol.* — 2005; 32 (6): 645—52. [PMID: 15882225](#)
15. Araújo M.G., Wennström J.L., Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. — *Clin Oral Implants Res.* — 2006; 17 (6): 606—14. [PMID: 17092217](#)
16. Perussolo J., Souza A.B., Matarazzo F., Oliveira R.P., Araújo M.G. Influence of the keratinized mucosa on the stability of peri-implant tissues and brushing discomfort: A 4-year follow-up study. — *Clin Oral Implants Res.* — 2018; 29 (12): 1177—1185. [PMID: 30346630](#)
17. Шевела Т.Л., Походенько-Чудакова И.О. Прогноз имплантологического лечения с учетом структуры мягких тканей, окружающих дентальный имплантат. — *Стоматолог. Минск.* — 2022; 2 (45): 27—30. [eLibrary ID: 48548066](#)
18. Thoma D.S., Naenni N., Figuero E., Hämmerle C.H.F., Schwarz F., Jung R.E., Sanz-Sánchez I. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. — *Clin Oral Implants Res.* — 2018; 29 Suppl 15: 32—49. [PMID: 29498129](#)
19. Thoma D.S., Naenni N., Figuero E., Hämmerle C.H.F., Schwarz F., Jung R.E., Sanz-Sánchez I. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. — *Clin Oral Implants Res.* — 2018; 29 Suppl 15: 32—49. [PMID: 29498129](#)
20. Семенова Ю.А. Разработка, экспериментальное и клиническое исследование нового остеопластического материала на основе костного минерального компонента: автореф. дис. ... к.м.н. — М., 2018 — 24 с.
21. Лыкошин Д.Д., Зайцев В.В., Костромина М.А., Есипов Р.С. Остеопластические материалы нового поколения на основе биологических и синтетических матриц. — *Тонкие химические технологии.* — 2021; 1: 36—54. [eLibrary ID: 45615554](#)
22. Elgali I., Omar O., Dahlin C., Thomsen P. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. — *Eur J Oral Sci.* — 2017; 125 (5): 315—337. [PMID: 28833567](#)
23. Рузин И.А., Бозо И.Я., Дробышев А.Ю., Деев Р.В. Современные тренды в разработке ген-активированных остеопластических
10. Cardaropoli D., Tamagnone L., Roffredo A., Gaveglio L., Cardaropoli G. Socket preservation using bovine bone mineral and collagen membrane: a randomized controlled clinical trial with histologic analysis. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2012; 32 (4): 421—30. [PMID: 22577648](#)
11. Red'ko NikolayA., Drobyshev AlekseyYu., Lezhnev DmitryA. Socket Preservation During Preimplantation Period: Efficiency of Osteoplastic Material Application Using Cone Beam Computed Tomography. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2019; 6: 70—79 (In Russ.). [eLibrary ID: 41504339](#)
12. Zuhr O., Hürzeler M. Plastic-esthetic periodontal and implant surgery. A microsurgical approach. *Quintessence,* 2012. P. 848 (In Russ.).
13. Amler M.H. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1969; 27 (3): 309—18. [PMID: 5251474](#)
14. Araújo M.G., Sukekava F., Wennström J.L., Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005; 32 (6): 645—52. [PMID: 15882225](#)
15. Araújo M.G., Wennström J.L., Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17 (6): 606—14. [PMID: 17092217](#)
16. Perussolo J., Souza A.B., Matarazzo F., Oliveira R.P., Araújo M.G. Influence of the keratinized mucosa on the stability of peri-implant tissues and brushing discomfort: A 4-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res.* 2018; 29 (12): 1177—1185. [PMID: 30346630](#)
17. Shevela T.L., Pohodenko-Chudakova I.O. Prognosis of implantological treatment taking into account the structure of soft tissues surrounding the dental implant. *Dentist (Minsk).* 2022; 2 (45): 27—30 (In Russ.). [eLibrary ID: 48548066](#)
18. Thoma D.S., Naenni N., Figuero E., Hämmerle C.H.F., Schwarz F., Jung R.E., Sanz-Sánchez I. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2018; 29 Suppl 15: 32—49. [PMID: 29498129](#)
19. Thoma D.S., Naenni N., Figuero E., Hämmerle C.H.F., Schwarz F., Jung R.E., Sanz-Sánchez I. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2018; 29 Suppl 15: 32—49. [PMID: 29498129](#)
20. Semenova Yu.A. Development, experimental and clinical study of a new osteoplastic material based on a bone mineral component: master's thesis abstract. Moscow, 2018 24 p (In Russ.).
21. Lykoshin D.D., Zaitsev V.V., Kostromina M.A., Esipov R.S. New-generation osteoplastic materials based on biological and synthetic matrices. *Fine Chemical Technologies.* 2021; 1: 36—54 (In Russ.). [eLibrary ID: 45615554](#)
22. Elgali I., Omar O., Dahlin C., Thomsen P. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. *Eur J Oral Sci.* 2017; 125 (5): 315—337. [PMID: 28833567](#)
23. Ruzin I.A., Bozo I.Ya., Drobyshev A.Yu., Deev R.V. Use of genetically activated osteoplastic materials for bone regeneration. *Smolensk Medical Almanac.* 2018; 2: 93—94 (In Russ.). [eLibrary ID: 35256418](#)
24. Tatsuhiro F., Seiko T., Yusuke T., Reiko T.T., Kazuhito S. Dental pulp stem cell-derived, scaffold-free constructs for bone regeneration. *Int J Mol Sci.* 2018; 19 (7): E1846. [PMID: 29932167](#)

- материалов. — *Смоленский медицинский альманах*. — 2018; 2: 93—94. [eLibrary ID: 35256418](#)
24. Tatsuhiro F., Seiko T., Yusuke T., Reiko T.T., Kazuhito S. Dental pulp stem cell-derived, scaffold-free constructs for bone regeneration. — *Int J Mol Sci*. — 2018; 19 (7): E1846. [PMID: 29932167](#)
25. Амантаев Б.А., Кобеков С.С. Анализ и характеристика костно-замещающих материалов, используемых при хирургическом лечении костных дефектов челюстей. — *Вестник Казахского национального медицинского университета*. — 2019; 1: 126—129. [eLibrary ID: 39394414](#)
26. Бойко Е.М., Брусницын Д.А., Долгалева А.А., Зеленский В.А. Малоинвазивный метод направленной костной регенерации при атрофии альвеолярного гребня. — *Медицинский альфа-вит*. — 2017; 1 (298): 5—9. [eLibrary ID: 29426434](#)
27. Иващенко А.В., Яблоков А.Е., Архипов В.Д., Федяев И.М., Архипов В.Я., Тлустенко В.П. Органосохраняющие технологии как альтернатива дентальной имплантации. — *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. — 2019; 3 (71): 51—54. [eLibrary ID: 41104146](#)
28. Walter M.H., Rädcl M. [Utilization and expenses in dental care: An overview based on routine data from Germany]. — *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. — 2021; 64 (8): 993—1000 (In German). [PMID: 34223916](#)
29. Моисеева Н.С., Харитонов Д.Ю., Харитонов И.Д., Степанов И.В., Подопригора А.В. Клинико-лабораторная оценка морфологических параметров остеопластических материалов, применяемых при костной аугментации альвеолярного отростка. — *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. — 2021; 4: 18—23. [eLibrary ID: 46518708](#)
30. Крапивин Е.В., Фадеев Р.А. Анализ регенерации костной ткани лунок зубов через три месяца после удаления при использовании имediat-протезов и без их применения. — *Институт стоматологии*. — 2017; 3 (76): 84—85. [eLibrary ID: 30486740](#)
31. Романенко А.А., Чуев В.В., Бузов А.А., Чуев В.П. Клинико-лабораторная оценка остеопластического материала Клипдент. Обзор. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 3 (95): 93—99. [eLibrary ID: 44008074](#)
32. Canullo L., Del Fabbro M., Khijmatgar S., Panda S., Ravidà A., Tommasato G., Sculean A., Pesce P. Dimensional and histomorphometric evaluation of biomaterials used for alveolar ridge preservation: a systematic review and network meta-analysis. — *Clin Oral Investig*. — 2022; 26 (1): 141—158. [PMID: 34826029](#)
33. Kumar K., Singh R., Mugal V., Dhingra N., Priyadarshni P., Bandgar S. Preservation of Alveolar Ridge using Graft Material after Tooth Extraction: A Clinical Trial. — *J Pharm Bioallied Sci*. — 2021; 13 (Suppl 1): S456-S460. [PMID: 34447133](#)
34. Horowitz R., Holtzclaw D., Rosen P.S. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. — *J Evid Based Dent Pract*. — 2012; 12 (3 Suppl): 149—60. [PMID: 23040345](#)
35. Трунин Д.А., Тлустенко В.П., Садыков М.И., Нестеров А.М., Постников М.А., Тугушев Р.И. Рентгенологический контроль регенерации лунки удаленного зуба (экспериментальное исследование). — *Известия Самарского научного центра Российской Академии Наук*. — 2018; 2 (82): 154—159. [eLibrary ID: 35289346](#)
36. Михайловский А.А. Сохранение объема костной ткани челюсти при удалении зубов: автореф. дис. ... к.м.н. — М., 2015 — 27 с.
25. Amantayev B.A., Kobekov S.S. Analysis and characteristic of bone-substitute materials used in surgical treatment of bone jaws defects. *Bulletin of the Kazakh National Medical University*. 2019; 1: 126—129 (In Russ.). [eLibrary ID: 39394414](#)
26. Boyko E.M., Brusnitsin D.A., Dolgalev A.A., Zelensky V.A. Minimally invasive method of guided bone regeneration of alveolar ridge. *Medical alphabet*. 2017; 1 (298): 5—9 (In Russ.). [eLibrary ID: 29426434](#)
27. Ivaschenko A.V., Yablokov A.E., Arkhipov V.D., Fedyaev I.M., Arkhipov V.Ya., Tlustenko V.P. Organ-saving technologies as an alternative to dental implantation. *Vestnik VSMU*. 2019; 3 (71): 51—54 (In Russ.). [eLibrary ID: 41104146](#)
28. Walter M.H., Rädcl M. [Utilization and expenses in dental care: An overview based on routine data from Germany]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2021; 64 (8): 993—1000 (In German). [PMID: 34223916](#)
29. Moiseeva N.S., Kharitonov D.Yu., Kharitonov I.D., Stepanov I.V., Podoprigora A.V. Clinical and laboratory evaluation of morphological parameters in osteoplastic materials used in alveolar bone augmentation. *Journal of New Medical Technologies, EEdition*. 2021; 4: 18—23 (In Russ.). [eLibrary ID: 46518708](#)
30. Krapivin E.V., Fadeev R.A. Analysis of postextraction alveolar bone regeneration after 3 months of tooth removal when using immediate-prostheses and without their applying. *The Dental Institute*. 2017; 3 (76): 84—85 (In Russ.). [eLibrary ID: 30486740](#)
31. Romanenko A.A., Chuev V.V., Buzov A.A., Chuev V.P. Clinical-laboratory evaluation of osteoplastic material Klipdent. A review. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2020; 3 (95): 93—99 (In Russ.). [eLibrary ID: 44008074](#)
32. Canullo L., Del Fabbro M., Khijmatgar S., Panda S., Ravidà A., Tommasato G., Sculean A., Pesce P. Dimensional and histomorphometric evaluation of biomaterials used for alveolar ridge preservation: a systematic review and network meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2022; 26 (1): 141—158. [PMID: 34826029](#)
33. Kumar K., Singh R., Mugal V., Dhingra N., Priyadarshni P., Bandgar S. Preservation of Alveolar Ridge using Graft Material after Tooth Extraction: A Clinical Trial. *J Pharm Bioallied Sci*. 2021; 13 (Suppl 1): S456-S460. [PMID: 34447133](#)
34. Horowitz R., Holtzclaw D., Rosen P.S. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. *J Evid Based Dent Pract*. 2012; 12 (3 Suppl): 149—60. [PMID: 23040345](#)
35. Trunin D., Tlustenko V., Sadykov M., Nesterov A., Postnikov M., Tugushev R. X-ray monitoring of lunatic regeneration remote tooth (experimental study). *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2018; 2 (82): 154—159 (In Russ.). [eLibrary ID: 35289346](#)
36. Mikhailovsky A.A. Preservation of the volume of bone tissue of the jaw during tooth extraction: master's thesis abstract. Moscow, 2015. 27 p (In Russ.).
37. Santana R., Gyurko R., Kanasi E., Xu W.P., Dibart S. Synthetic polymeric barrier membrane associated with blood coagulum, human allograft, or bovine bone substitute for ridge preservation: a randomized, controlled, clinical and histological trial. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2019; 48 (5): 675—683. [PMID: 31014520](#)

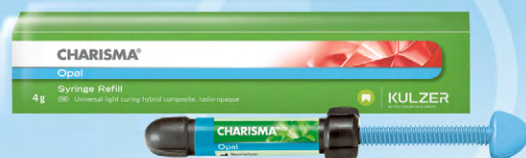
37. Santana R., Gyurko R., Kanasi E., Xu W.P., Dibart S. Synthetic polymeric barrier membrane associated with blood coagulum, human allograft, or bovine bone substitute for ridge preservation: a randomized, controlled, clinical and histological trial. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 48 (5): 675—683. [PMID: 31014520](#)
38. Ovcharenko N., Greenwell H., Katwal D., Patel A., Hill M., Shumway B., Cockerham B.L. A comparison of the effect of barrier membranes on clinical and histologic hard and soft tissue healing with ridge preservation. — *Int J Periodontics Restorative Dent.* — 2020; 40 (3): 365—371. [PMID: 32233189](#)
39. Araújo M.G., Lindhe J. Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. — *Clin Oral Implants Res.* — 2011; 22 (1): 9—13. [PMID: 21091539](#)
40. Белов В.Д., Бычков А.И. Методика применения малоинвазивной системы для вертикальной экстразии зубов. — В сб. тр. конф «Актуальные вопросы стоматологии». — Казань: КГМУ, 2020. — С. 48—53 [eLibrary ID: 42707745](#)
41. Гучик И.С. Разбор клинического случая экстразии корня зуба. — В сб. матер конф. «Современные технологии в медицинском образовании». — Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2021. — С. 1163—1165 [eLibrary ID: 47356837](#)
42. Гветадзе Р.Ш., Аржанцев А.П., Перфильев С.А., Шарова Е.В. Клинико-рентгенологические аспекты использования импротезов для подготовки протезного ложа перед дентальной имплантацией. — *Российский стоматологический журнал.* — 2013; 6: 15—20. [eLibrary ID: 21109333](#)
43. Павленко А.В., Опанасюк А.С., Гаргин В.В. Морфологические исследования костных структур при проведении ортодонтической экстразии зубов в условиях эксперимента. — *Вестник стоматологии.* — 2019; 3 (108): 2—7. [eLibrary ID: 41804856](#)
44. Llaquet M., Pascual A., Muñoz-Peñalver J., Abella Sans F. Periodontal and periapical outcomes of surgical extrusion: A prospective clinical volumetric study. — *J Endod.* — 2022; 48 (2): 213—222. [PMID: 34848250](#)
45. Huang G., Yang M., Qali M., Wang T.J., Li C., Chang Y.C. Clinical considerations in orthodontically forced eruption for restorative purposes. — *J Clin Med.* — 2021; 10 (24): 5950. [PMID: 34945246](#)
46. Zuccati G., Bocchieri A. Implant site development by orthodontic extrusion of teeth with poor prognosis. — *J Clin Orthod.* — 2003; 37 (6): 307—11; quiz 313. [PMID: 12866212](#)
47. Salama H., Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. — *Int J Periodontics Restorative Dent.* — 1993; 13 (4): 312—33. [PMID: 8300319](#)
48. Neumeyer S., Hopmann S., Stelsel M., Morig G., Gotz W., Hanfland L., Gosau M. A biologic treatment concept for the extraction alveoli: Replantation and extrusion of root segments. — *Implantologie.* — 2014; 22 (2): 149—58.
49. Панин А.М., Сидоренко В.О., Цициашвили А.М., Эктова А.П., Габидулина В.Р. Использование трансплантатов из аутодентина удаленных 3 моляров при пластике альвеолярной кости. Клинический случай. — *Российский вестник дентальной имплантологии.* — 2019; 1—2 (43—44): 22—30. [eLibrary ID: 42525512](#)
50. Бадалян В.А., Апоян А.А., Паринов Д.А., Брутян В.А., Елфимова Н.В. Применение методики сохранения объема
38. Ovcharenko N., Greenwell H., Katwal D., Patel A., Hill M., Shumway B., Cockerham B.L. A comparison of the effect of barrier membranes on clinical and histologic hard and soft tissue healing with ridge preservation. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020; 40 (3): 365—371. [PMID: 32233189](#)
39. Araújo M.G., Lindhe J. Socket grafting with the use of autologous bone: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 22 (1): 9—13. [PMID: 21091539](#)
40. Belov V.D., Bychkov A.I. Method of application of minimally invasive system for vertical extrusion of teeth. In: proceedings of the "Topical issues in dentistry" conference. Kazan: Kazan State Medical University, 2020. pp. 48—53 (In Russ.). [eLibrary ID: 42707745](#)
41. Huchyk I.S. Analysis of root extrusion clinical case. In: proceedings of the "Modern technologies in medical education" conference. Minsk: Belarusian State Medical University, 2021. Pp. 1163—1165 (In Russ.). [eLibrary ID: 47356837](#)
42. Gvetadze R.Sh., Arzhantsev A.P., Perfil'ev S.A., Sharova E.V. Clinical and radiological aspects of immediate dentures for the preparation of prosthetic bed before dental implantation. *Russian Journal of Dentistry.* 2013; 6: 15—20 (In Russ.). [eLibrary ID: 21109333](#)
43. Pavlenko O.V., Opanasjuk A.S., Gargin V.V. Morphological studies of bone structures during orthodontic extrusion of teeth in experimental conditions. *Bulletin of Dentistry.* 2019; 3 (108): 2—7 (In Ukr.). [eLibrary ID: 41804856](#)
44. Llaquet M., Pascual A., Muñoz-Peñalver J., Abella Sans F. Periodontal and periapical outcomes of surgical extrusion: A prospective clinical volumetric study. *J Endod.* 2022; 48 (2): 213—222. [PMID: 34848250](#)
45. Huang G., Yang M., Qali M., Wang T.J., Li C., Chang Y.C. Clinical considerations in orthodontically forced eruption for restorative purposes. *J Clin Med.* 2021; 10 (24): 5950. [PMID: 34945246](#)
46. Zuccati G., Bocchieri A. Implant site development by orthodontic extrusion of teeth with poor prognosis. *J Clin Orthod.* 2003; 37 (6): 307—11; quiz 313. [PMID: 12866212](#)
47. Salama H., Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1993; 13 (4): 312—33. [PMID: 8300319](#)
48. Neumeyer S., Hopmann S., Stelsel M., Morig G., Gotz W., Hanfland L., Gosau M. A biologic treatment concept for the extraction alveoli: Replantation and extrusion of root segments. *Implantologie.* 2014; 22 (2): 149—58.
49. Panin A.M., Sidorenko V.O., Tsitsiashvili A.M., Ektova A.P., Gабидулина K.R. The use of grafts from remote auctentia 3 molars plastic surgery of the alveolar bone. Clinical case. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2019; 1—2 (43—44): 22—30 (In Russ.). [eLibrary ID: 42525512](#)
50. Badalyan V.A., Apoyan A.A., Parinov D.A., Brutyan V.A., Elfimova N.V. Application of the technique of preserving the volume of the alveolar bone by using a fragment of the extracted tooth to cover the alveola in comparison with the alveolas of the extracted teeth healing under the blood clot. *Clinical Dentistry (Russia).* 2020; 3 (95): 82—87 (In Russ.). [eLibrary ID: 44008072](#)
51. Kubilius M., Kubilius R., Gleiznys A. The preservation of alveolar bone ridge during tooth extraction. *Stomatologija.* 2012; 14 (1): 3—11. [PMID: 22617329](#)

- альвеолярной кости путем использования фрагмента удаленного зуба для закрытия лунки в сравнении с лунками удаленных зубов, заживающих под сгустком крови. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 3 (95): 82—87. [eLibrary ID: 44008072](#)
51. Kubilius M., Kubilius R., Gleiznys A. The preservation of alveolar bone ridge during tooth extraction. — *Stomatologija*. — 2012; 14 (1): 3—11. [PMID: 22617329](#)
52. Ле Х.Т., Редько Н.А., Таекин Л.А., Дробышев А.Ю. Анализ эффективности методик сохранения объема лунок удаленных зубов в предимплантационном периоде. — *Российская стоматология*. — 2022; 1: 57—59. [eLibrary ID: 48470550](#)
53. Plotino G., Abella Sans F., Duggal M.S., Grande N.M., Krastl G., Nagendrababu V., Gambarini G. Clinical procedures and outcome of surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation — a narrative review. — *Int Endod J.* — 2020; 53 (12): 1636—1652. [PMID: 32869292](#)
54. Plotino G., Abella Sans F., Duggal M.S., Grande N.M., Krastl G., Nagendrababu V., Gambarini G. Present status and future directions: Surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation. — *Int Endod J.* — 2022; 55 Suppl 3: 827—842. [PMID: 35279858](#)
55. Kuperschlag A., Keršytė G., Kurtzman G.M., Horowitz R.A. Autogenous dentin grafting of osseous defects distal to mandibular second molars after extraction of impacted third molars. — *Compend Contin Educ Dent.* 2020; 41 (2): 76—82; quiz 83. [PMID: 32017585](#)
56. Menicanin D., Hynes K., Han J., Gronthos S., Bartold P.M. Cementum and periodontal ligament regeneration. — *Adv Exp Med Biol.* — 2015; 881: 207—36. [PMID: 26545752](#)
57. Rijal G., Shin H.I. Human tooth-derived biomaterial as a graft substitute for hard tissue regeneration. — *Regen Med.* — 2017; 12 (3): 263—273. [PMID: 28350271](#)
52. Le H.T., Redko N.A., Taekin L.A., Drobyshev A.Yu. Analysis of the effectiveness of techniques for preserving the volume of holes of removed teeth in the pre-implantation period. *Russian Stomatology*. 2022; 1: 57—59 (In Russ.). [eLibrary ID: 48470550](#)
53. Plotino G., Abella Sans F., Duggal M.S., Grande N.M., Krastl G., Nagendrababu V., Gambarini G. Clinical procedures and outcome of surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation a narrative review. *Int Endod J.* 2020; 53 (12): 1636—1652. [PMID: 32869292](#)
54. Plotino G., Abella Sans F., Duggal M.S., Grande N.M., Krastl G., Nagendrababu V., Gambarini G. Present status and future directions: Surgical extrusion, intentional replantation and tooth autotransplantation. *Int Endod J.* 2022; 55 Suppl 3: 827—842. [PMID: 35279858](#)
55. Kuperschlag A., Keršytė G., Kurtzman G.M., Horowitz R.A. Autogenous dentin grafting of osseous defects distal to mandibular second molars after extraction of impacted third molars. *Compend Contin Educ Dent.* 2020; 41 (2): 76—82; quiz 83. [PMID: 32017585](#)
56. Menicanin D., Hynes K., Han J., Gronthos S., Bartold P.M. Cementum and periodontal ligament regeneration. *Adv Exp Med Biol.* 2015; 881: 207—36. [PMID: 26545752](#)
57. Rijal G., Shin H.I. Human tooth-derived biomaterial as a graft substitute for hard tissue regeneration. *Regen Med.* 2017; 12 (3): 263—273. [PMID: 28350271](#)

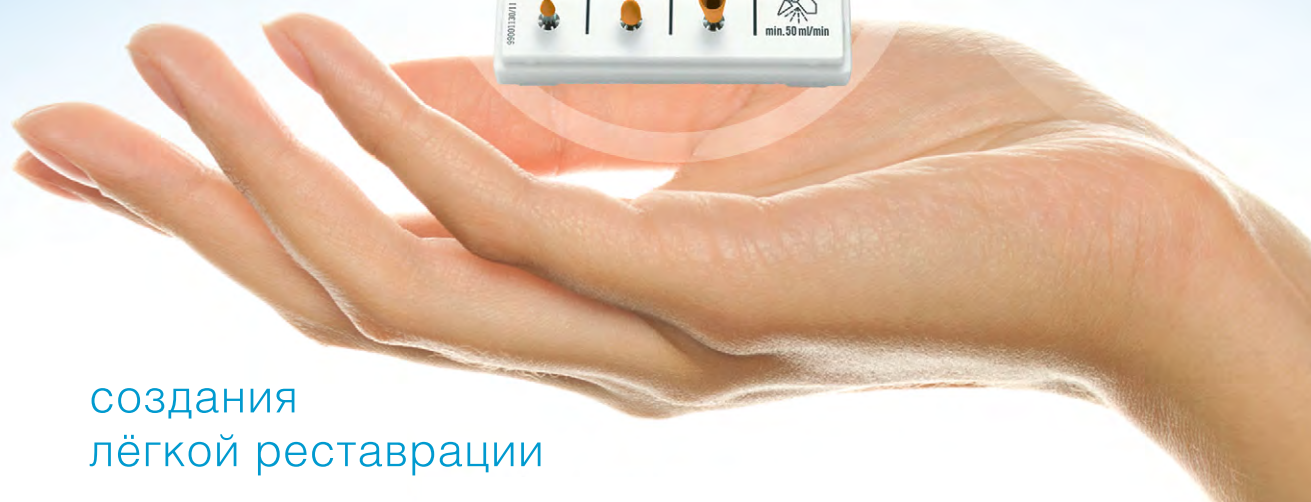
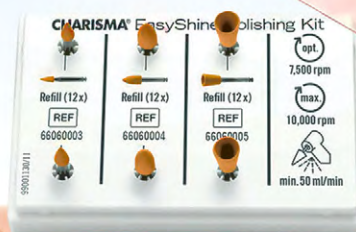




**KULZER**  
MITSUI CHEMICALS GROUP



Откройте  
секрет



создания  
лёгкой реставрации

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ KULZER В РОССИИ  
123182, Москва, ул. Шукинская, 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\_3\_48

М.А. Никулина<sup>1,2</sup>,

врач-ортодонт

<sup>1</sup> Самарская стоматологическая  
поликлиника № 3, 443030,  
Самара, Россия

<sup>2</sup> Стоматологическая клиника  
«Гармония прикуса»,  
443030, Самара, Россия

## Цифровой анализ окклюзии в междисциплинарном подходе к дисфункции височно- нижнечелюстного сустава

**Реферат.** Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС) — мультифакторное заболевание, требующее междисциплинарного подхода к диагностике и лечению. Многочисленные исследователи показали взаимосвязь между функциональным состоянием височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) с окклюзией и опорно-двигательным аппаратом. Врачи-остеопаты играют важную роль в лечении патологических состояний опорно-двигательного аппарата, а ДВНЧС является нередкой причиной жалоб, с которыми пациенты обращаются к данным специалистам за помощью. **Цель работы** — оценка первичного окклюзионного контакта, баланс окклюзионных сил при максимальном смыкании зубных рядов и их изменения после коррекции соматических дисфункций у пациентов с ДВНЧС. **Материалы и методы.** Обследовано 35 пациентов с ДВНЧС без нарушения целостности зубных рядов и без ортопедических конструкций в полости рта. Для оценки влияния окклюзионных и экстраокклюзионных факторов на смыкание зубов использовали компьютерный анализатор окклюзии T-Scan Novus (Tekscan, США), оценивали локализацию первичного окклюзионного контакта и баланс окклюзионных сил при максимальном смыкании зубных рядов. Такой анализ проводили на первичном приеме и после однократной остеопатической коррекции соматических дисфункций, в тот же день. **Результаты.** У всех пациентов с ДВНЧС обнаружен преждевременный первичный окклюзионный контакт. После однократной

osteopathic correction у 63% пациентов произошло изменение локализации первичного окклюзионного контакта. У 37% пациентов изменилась сторона преждевременного окклюзионного контакта. У 60% пациентов уменьшился окклюзионный дисбаланс при максимальном смыкании зубов. **Заключение.** Перед вмешательством в стоматогнатическую систему все пациенты с ДВНЧС должны быть направлены на остеопатическую диагностику и коррекцию соматических дисфункций. Такая подготовка увеличивает адаптационные возможности организма, уменьшает экстраокклюзионные влияния на прикус и позволяет наиболее корректно спланировать стоматологическое лечение. Применение современного цифрового метода анализа окклюзии T-Scan наглядно демонстрирует изменения в окклюзии и повышает качество диагностики.

**Ключевые слова:** височно-нижнечелюстной сустав, соматическая дисфункция, анализатор, окклюзия, T-Scan, остеопатия

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Никулина М.А. Цифровой анализ окклюзии в междисциплинарном подходе к дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 48—53. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_48

М.А. Nikulina<sup>1,2</sup>,

orthodontist

<sup>1</sup> Municipal dental clinic no. 3,  
443030, Samara, Russia

<sup>2</sup> Dental clinic "Harmony of bite",  
443030, Samara, Russia

## Digital analysis of occlusion in the interdisciplinary approach to dysfunction of the temporomandibular joint

**Abstract.** Syndrome of pain dysfunction of temporomandibular joint is a multifactorial disease that requires the interdisciplinary approach. Many researches have shown the relationship between functional condition of temporomandibular joint (TMJ), occlusion and musculoskeletal system. Osteopathic doctors play an important role in the treatment of pathological conditions of the musculoskeletal system, and temporomandibular joint dysfunction (TMD) is a frequent cause of complaints with which patients turn to these specialists for help. The aim of the study is analysis of occlusion at maximum intercuspation, determination of primary contact during occlusion of teeth and their changes after correction of somatic dysfunctions in patients with TMD. 35 patients with TMD were involved in the study. Patients with impaired integrity of the dentition and prosthetic structures in the oral cavity were not allowed to be examined. The T-Scan Novus computer occlusion analyzer (Tekscan, USA) was used to assess

occlusal and extra-occlusive factors, the localization of the primary contact and the occlusal balance at the maximum closure. The analysis was carried out at the first appointment and after a single osteopathic correction of somatic dysfunctions, on the same day. The results were compared with each other. **Results.** All patients with TMD showed premature primary contact of occlusion. After a single osteopathic correction, 63% of patients had a change in the localization of the primary contact of occlusion. In 37% of patients, the side of premature contact has changed. In 60% of patients, the occlusal imbalance decreased at the maximum intercuspation. **Conclusion.** Before intervention in the stomatognathic system, all patients with TMD should be referred for osteopathic diagnosis and correction of somatic dysfunctions. This preparation increases the adaptive capacity of the body, reduces extra-occlusive effects on the occlusion and allows the most correct planning of dental treatment. The use of the modern

digital method for analyzing occlusion T-Scan reliably visualizes changes in occlusion and improves the quality of diagnosis.

**Key words:** temporomandibular joint, somatic dysfunction, analyzer, occlusion, T-Scan, osteopathy

## ВВЕДЕНИЕ

В последние годы увеличивается количество пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС), который встречается от 21,1 до 99% взрослого населения развитых стран и занимает ведущую позицию среди наиболее распространенных функциональных нарушений челюстно-лицевой области [1–5], что обосновывает необходимость разработки новых, более эффективных алгоритмов, обеспечивающих комплексный подход к диагностике и лечению.

Пациенты с ДВНЧС чаще всего обращаются к стоматологу и предъявляют специфические жалобы на боль и ограничения при открывании и закрывании рта, шумовые явления в области ВНЧС, сжимание зубов и их скрежет [6–8]. По мнению ряда исследователей, боль в жевательных мышцах и нестабильное положение мышечка нижней челюсти, непосредственно влияющие на функцию ВНЧС, напрямую связаны с окклюзионным дисбалансом [9, 10].

Считается, что для достижения оптимальной окклюзии жевательные зубы должны находиться в одновременном контакте с равномерно распределенным усилием на всю зубную дугу. Очевидно, что современные методы оценки смыкания зубных рядов играют важнейшую роль в диагностике и разработке схемы стоматологического лечения.

Традиционно для оценки смыкания зубов используется артикуляционная бумага. Однако этот метод клинического тестирования окклюзии имеет свои недостатки: изображение двумерное, оно не предназначено для оценки распределения сил во время смыкания и поиска первичного контакта [11].

Цифровой анализатор окклюзии T-Scan оценивает порядок возникновения окклюзионных контактов и одновременно в процентах измеряет изменение окклюзионного давления в области каждого с момента появления первичного окклюзионного контакта до достижения максимального смыкания зубных рядов. Цифровой анализ позволяет получить дополнительную информацию о центре окклюзионной силы, балансе и распределении усилий по обе стороны нижней и верхней челюсти. T-Scan позволяет оценивать изменения в окклюзии, происходящие с течением времени и обычно используется в современной стоматологии для диагностики и коррекции окклюзионных нарушений.

По мнению ряда исследователей, неоптимальная окклюзия вызывает нарушение функционирования всей стоматогнатической системы [12–14]. При низких адаптационных возможностях пациента могут

## FOR CITATION:

Nikulina M.A. Digital analysis of occlusion in the interdisciplinary approach to dysfunction of the temporomandibular joint. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 48–53 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_48

возникнуть компрессия ВНЧС [15] и его дисфункция с вовлечением в многочисленные механизмы адаптации и компенсации органов и систем организма. Стоматологическое вмешательство без учета глобальных процессов, происходящих в организме, может привести к срыву адаптации [16]. При этом признаки декомпенсации появляются не сразу и нередко в удаленных от стоматогнатической системы регионах тела.

Врачи-osteопаты играют важную роль в лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата, а ДВНЧС является нередкой причиной жалоб, с которыми пациенты обращаются к данным специалистам за помощью. При остеопатической диагностике, направленной на выделение доминирующей соматической дисфункции, врач ориентируется на принцип иерархии, когда глобальные нарушения преобладают над региональными, а региональные над локальными. Тактика ведения пациентов всегда индивидуальна и основывается на результатах остеопатической диагностики. При остеопатическом лечении используются многочисленные техники: сбалансированного лигаментозного натяжения, артикуляционные и мобилизационные техники, «лифтовые» техники коррекции твердой мозговой оболочки, техники осцилляции и синхронизации работы диафрагмы, уравнивание краниосакральной системы и т.д.

Экстраокклюзионные влияния на прикус подтверждены многочисленными исследователями, которые сделали выводы о взаимосвязи опорно-двигательного аппарата с состоянием всей стоматогнатической системы: височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), жевательной мускулатуры и окклюзии [17–29].

Для определения влияния окклюзионных и экстраокклюзионных факторов на смыкание зубов у пациентов с ДВНЧС мы использовали компьютерный анализатор окклюзии T-Scan Novus.

**Цель исследования** — оценка первичного окклюзионного контакта, баланса окклюзионных сил при максимальном смыкании зубных рядов и их изменения после коррекции соматических дисфункций у пациентов с ДВНЧС.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовали 35 пациентов (15 мужчин и 20 женщин) в возрасте от 25 до 42 лет с ДВНЧС без нарушений целостности зубных рядов и без ортопедических конструкций в полости рта. Стоматологический диагноз ставили на основании общеклинических методов: сбор жалоб, анамнеза, интравитальные признаки окклюзионной дисгармонии, пальпация мышц челюстно-лицевой области.



Рис. 1. Компьютерный анализатор окклюзии T-Scan Novus (Tekscan, США) с установленным датчиком

Fig. 1. Computer occlusal analyzer T-Scan Novus (Tekscan, USA) with the installed sensor

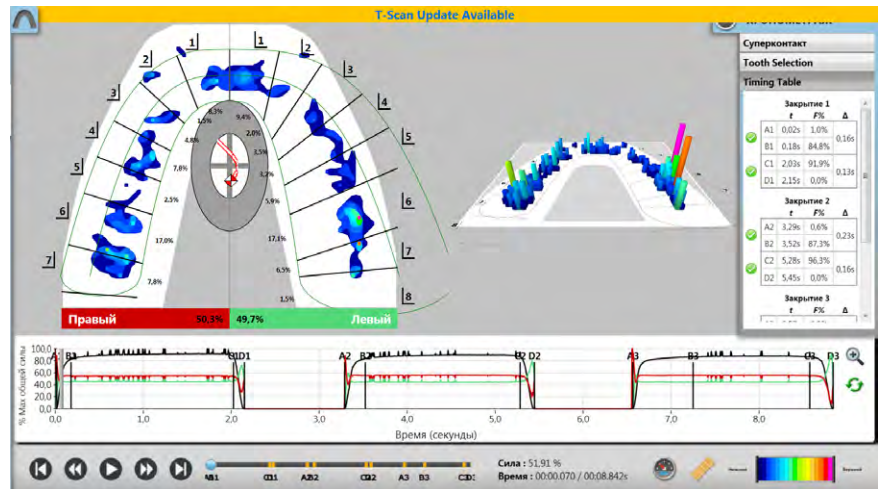


Рис. 2. Визуализация результатов исследования пациента

Fig. 2. Visualization of patient examination results

При помощи компьютерного анализатора окклюзии T-Scan Novus (Tekscan, США; рис. 1, 2) оценивали локализацию первичного окклюзионного контакта и баланс окклюзионных сил при максимальном смыкании зубных рядов. Анализ проводили на первичном приеме и после однократной остеопатической коррекции соматических дисфункций в тот же день.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У всех пациентов с ДВНЧС обнаружен преждевременный окклюзионный контакт. После однократной остеопатической коррекции у 22 (63%) пациентов изменилась локализация первичного окклюзионного контакта (рис. 3, А и В). У 13 (37%) обследованных изменилась сторона преждевременного окклюзионного контакта (табл. 1).

Таблица 1. Количество пациентов с преждевременным окклюзионным контактом до и после коррекции соматических дисфункций

Table 1. Number of patients with premature occlusal contact before and after correction of somatic dysfunction

	Сторона преждевременного окклюзионного контакта	
	правая	левая
До коррекции	21 (60%)	14 (40%)
После коррекции	20 (57%)	15 (43%)
Изменение стороны преждевременного окклюзионного контакта после коррекции	7 (20%)	6 (17%)

Таблица 2. Окклюзионный дисбаланс при максимальном смыкании зубов до и после коррекции соматических дисфункций

Table 2. Occlusal imbalance with maximum closure of teeth before and after correction of somatic dysfunction

	Среднее значение дисбаланса	Пациентов с дисбалансом
До коррекции	24,3%	25 (71%)
После коррекции	20,1%	25 (71%)

В цифровом анализе T-Scan баланс окклюзионных сил при максимальном смыкании зубных рядов считается нормальным, когда распределение относительной силы окклюзии справа и слева отличается не более чем на 10 процентных пунктов (Kerstein R.B., Wright N.R., 1991). Дисбаланс при максимальном смыкании зубных рядов выявлен у 25 (71%) человек, средний уровень дисбаланса составил 24,3% (табл. 2).

После остеопатической коррекции количество пациентов с дисбалансом не изменилось, но средний уровень дисбаланса уменьшился и составил 20,1%. Таким образом, остеопатическая коррекция соматической дисфункции не заменила стоматологическое вмешательство в прикус, но внесла коррективы в его схему. У 21 (60%) пациента при максимальном смыкании зубов окклюзионный дисбаланс уменьшился в среднем с 29,2 до 16,7%, что свидетельствует об уменьшении экстраокклюзионных влияний на прикус у большинства пациентов (рис. 3, С и D).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перед вмешательством в стоматогнатическую систему, все пациенты с ДВНЧС должны быть направлены на остеопатическую диагностику и коррекцию соматических дисфункций. Такая подготовка увеличивает адаптационные возможности организма, уменьшает экстраокклюзионные влияния на прикус и позволяет наиболее корректно спланировать стоматологическое лечение. Применение современного цифрового метода анализа окклюзии T-Scan наглядно демонстрирует изменения в окклюзии и повышает качество диагностики ДВНЧС.

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 05.07.2022      **Принята в печать:** 16.07.2022

**Conflict of interests.** The author declares no conflict of interests.

**Received:** 05.07.2022

**Accepted:** 16.07.2022

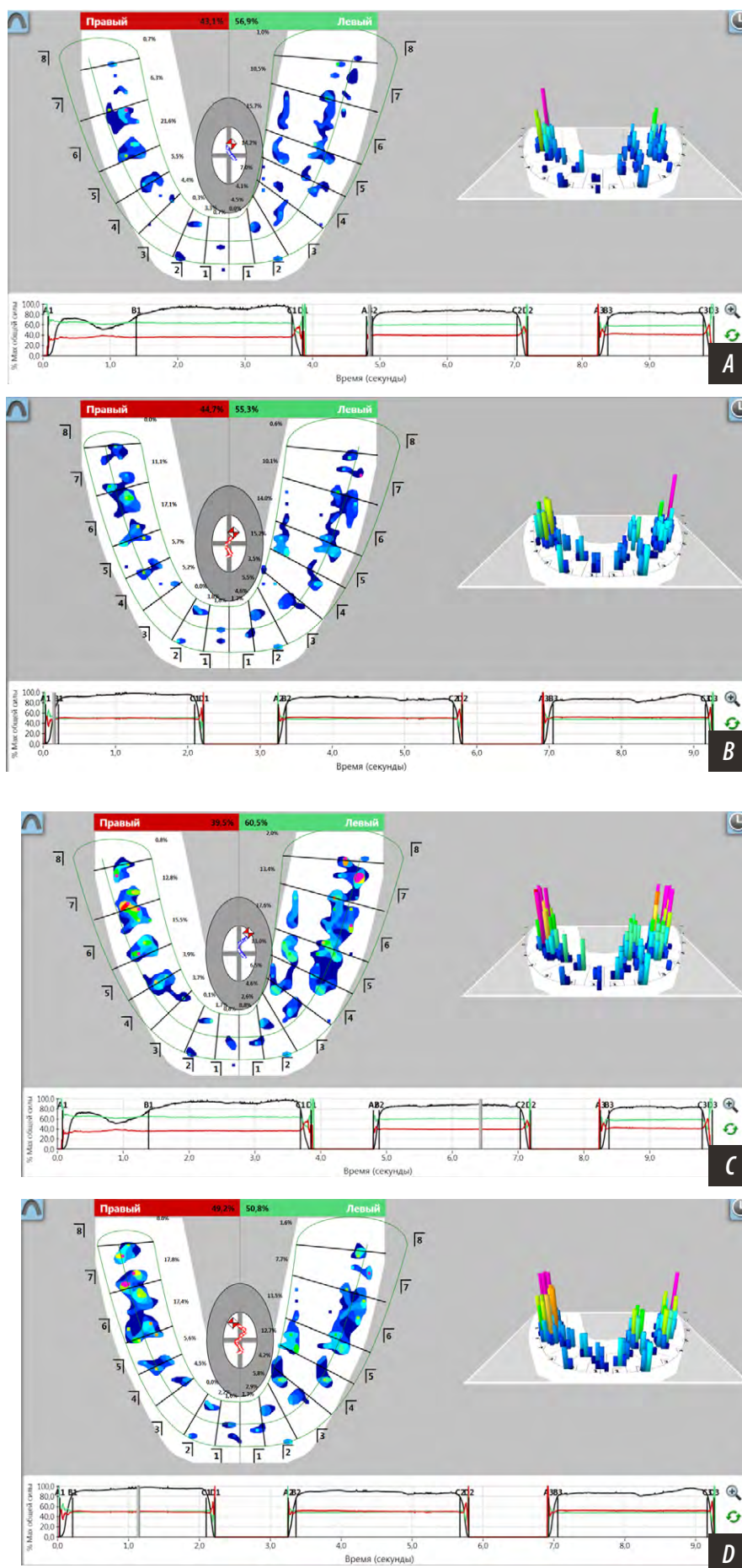


Рис. 3. Пациент Е.: А — окклюзиограмма до остеопатической коррекции; В — после коррекции локализация первичного окклюзионного контакта на верхней челюсти изменилась с зуба 4.7 на зуб 3.7; С — окклюзиограмма при максимальном смыкании зубов до остеопатической коррекции; D — после коррекции отмечается уменьшение окклюзионного дисбаланса с 20 до 2%

Fig. 3. Patient E.: A — occlusiogram before osteopathic correction; B — after correction the localization of primary occlusal contact in the upper jaw changed from tooth 4.7 to tooth 3.7; C — occlusiogram with maximum closure of the teeth before osteopathic correction; D — after correction, occlusal imbalance decreased from 20% to 2%

## Л И Т Е Р А Т У Р А :

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. Al-Gadhaan S.M., Khan P., Alqahtani S., et al. Prevalence of TMJ disorders among the general population in southern region of kingdom of Saudi Arabia — A survey report from dental centre of AFHSR. — *Medico Research Chronicles*. — 2018; 5 (01): 36—42.
4. Lai Y.C., Yap A.U., Türp J.C. Prevalence of temporomandibular disorders in patients seeking orthodontic treatment: A systematic review. — *J Oral Rehabil*. — 2020; 47 (2): 270—280. [PMID: 31638281](#)
5. 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](#)
6. Арсенина О.И., Комарова А.В., Попова Н.В., Попова А.В. Оценка функционального состояния жевательных мышц у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава при использовании эластокорректора. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 3 (95): 100—107. [eLibrary ID: 44008075](#)
7. Chaikla K., Pumklin J., Piyapattamin T. Comparison of Occlusal Parameters between Open Bite and Nonopen Bite Patients Using the T-Scan III System: A Pilot Study. — *Eur J Dent*. — 2022; (online ahead of print). [PMID: 35016230](#)
8. Al-Saleh M.A., Alsufyani N.A., Saltaji H., et al. MRI and CBCT image registration of temporomandibular joint: a systematic review. — *J Otolaryngol Head Neck Surg*. — 2016; 45 (1): 30. [PMID: 27164975](#)
9. Koval S., Kerstein R. Rationale for the Use of T-Scan Occlusal Analysis in Orthodontics. — *Advanced Dental Technologies & Techniques*. — 2020; 3 (1): 27—51.
10. Латышева Н.В., Филатова Е.Г., Данилов Ал.Б., Парсамян Р.Р., Салина Е.А. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава и другие причины боли в лице: первая международная классификация и новые подходы к терапии. — *Медицинский алфавит*. — 2019; 35 (410): 40—46. [eLibrary ID: 42374316](#)
11. Sippy V.R., Hegde C., Shetty G. A study to evaluate the influence of condylar and incisal guidance in canine guided and group function occlusal schemes. — *J Indian Prosthodont Soc*. — 2021; 21 (3): 256—261. [PMID: 34380812](#)
12. Haralur S.B. Digital Evaluation of Functional Occlusion Parameters and their Association with Temporomandibular Disorders. — *J Clin Diagn Res*. — 2013; 7 (8): 1772—5. [PMID: 24086910](#)
13. Baldini A., Nota A., Cozza P. The association between Occlusion Time and Temporomandibular Disorders. — *J Electromyogr Kinesiol*. — 2015; 25 (1): 151—4. [PMID: 25218790](#)
14. Sierpinska T., Kuc J., Golebiewska M. Assessment of masticatory muscle activity and occlusion time in patients with advanced tooth wear. — *Arch Oral Biol*. — 2015; 60 (9): 1346—55. [PMID: 26126289](#)
15. Куцевляк В.И., Боян А.М. Систематизация этиопатогенетических факторов развития мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. — *ScienceRise: Medical science*. — 2018; 6 (26): 62—67.

## R E F E R E N C E S :

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. Al-Gadhaan S.M., Khan P., Alqahtani S., et al. Prevalence of TMJ disorders among the general population in southern region of kingdom of Saudi Arabia A survey report from dental centre of AFHSR. *Medico Research Chronicles*. 2018; 5 (01): 36—42.
4. Lai Y.C., Yap A.U., Türp J.C. Prevalence of temporomandibular disorders in patients seeking orthodontic treatment: A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2020; 47 (2): 270—280. [PMID: 31638281](#)
5. 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](#)
6. Arsenina O.I., Komarova A.V., Popova N.V., Popova A.V. Chewing muscles functional status assessment in patients with TMJ muscular-articular dysfunction while using of soft occlusal splint. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2020; 3 (95): 100—107. (In Russ.). [eLibrary ID: 44008075](#)
7. Chaikla K., Pumklin J., Piyapattamin T. Comparison of Occlusal Parameters between Open Bite and Nonopen Bite Patients Using the T-Scan III System: A Pilot Study. *Eur J Dent*. 2022; (Online ahead of print). [PMID: 35016230](#)
8. Al-Saleh M.A., Alsufyani N.A., Saltaji H., Jaremko J.L., Major P.W. MRI and CBCT image registration of temporomandibular joint: a systematic review. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016; 45 (1): 30. [PMID: 27164975](#)
9. Koval S., Kerstein R. Rationale for the Use of T-Scan Occlusal Analysis in Orthodontics. *Advanced Dental Technologies & Techniques*. 2020; 3 (1): 27—51.
10. Latysheva N.V., Filatova E.G., Danilov Al.B., Parsamyan R.R., Salina E.A. Temporomandibular disorder and other causes of orofacial pain: first international classification and new treatment perspectives. *Medical alphabet*. 2019; 35 (410): 40—46. (In Russ.). [eLibrary ID: 42374316](#)
11. Sippy V.R., Hegde C., Shetty G. A study to evaluate the influence of condylar and incisal guidance in canine guided and group function occlusal schemes. *J Indian Prosthodont Soc*. 2021; 21 (3): 256—261. [PMID: 34380812](#)
12. Haralur S.B. Digital Evaluation of Functional Occlusion Parameters and their Association with Temporomandibular Disorders. *J Clin Diagn Res*. 2013; 7 (8): 1772—5. [PMID: 24086910](#)
13. Baldini A., Nota A., Cozza P. The association between Occlusion Time and Temporomandibular Disorders. *J Electromyogr Kinesiol*. 2015; 25 (1): 151—4. [PMID: 25218790](#)
14. Sierpinska T., Kuc J., Golebiewska M. Assessment of masticatory muscle activity and occlusion time in patients with advanced tooth wear. *Arch Oral Biol*. 2015; 60 (9): 1346—55. [PMID: 26126289](#)
15. Kutsevlyak V.I., Boyan 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.).

16. Mitrirattanakul S., Jariyasakulroj S. Dental treatment as perceived etiology of temporomandibular disorders. — *Cranio*. — 2020; 38 (2): 109—114. [PMID: 30048221](#)
17. Mishra S.K., Somkuwar S., Chowdhary R. Occlusion and temporomandibular joint disorders. — In: Bhargava D. Temporomandibular joint disorders. — Springer, Singapore, 2021. — Pp. 133—143. [DOI: 10.1007/978-981-16-2754-5\\_10](#)
18. Долбаненко В.С., Стрежнева В.О., Леонтьева Т.С., Дечкина В.П. Взаимосвязь поструральных нарушений и ортодонтической патологии: обзор литературы. — В сб. матер. конф. «Образование и наука в современных реалиях». — Чебоксары: Интерактив плюс, 2019. — С. 35—38. [eLibrary ID: 38148768](#)
19. Жиренко А.Н., Ли А.В., Демин А.С. Связь патологий шейного отдела позвоночника с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава. — *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. — 2018; 11: 580. [eLibrary ID: 37164604](#)
20. Мартышова 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](#)
21. Самедов Ф.В., Юсупов Р.Д., Арутюнян Ю.С., Кондратьева Т.А., Доменюк Д.А. Структура и распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций у лиц подросткового возраста с наследственно обусловленной патологией. — *Медицинский алфавит*. — 2020; 35: 22—31. [eLibrary ID: 44560468](#)
22. Сорокина Н.Д., Перцов С.С., Гюева Ю.А., Селицкий Г.В., Зангиева А.С. Взаимосвязь поструральных нарушений с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и состоянием других систем организма. — *Вестник новых медицинских технологий*. — 2019; 2: 47—52. [eLibrary ID: 38235315](#)
23. Щербаков А.С., Петрикас И.В., Файзулова Э.Б. Взаимосвязь между дисфункцией ВНЧС и поструральным дисбалансом. — *Sciences of Europe*. — 2016; 9—2 (9): 87—89. [eLibrary ID: 27868214](#)
24. Di Giacomo P., Ferrara V., Accivile E., Ferrato G., Polimeni A., Di Paolo C. Relationship between cervical spine and skeletal class II in subjects with and without temporomandibular disorders. — *Pain Res Manag*. — 2018; 2018: 4286796. [PMID: 30410638](#)
25. Fernandes G., et al. Musculoskeletal disorders. — *Dent Clin North Am*. — 2018; 62 (4): 553—564. [PMID: 30189982](#)
26. Govindaraj A., Dinesh S.P., Srirengalakshmi M. Relationship between temporomandibular joint problem and malocclusion—An awareness survey among dental students and dentists. — *Drug Invention Today*. — 2019; 11 (2): 404.
27. 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](#)
28. 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](#)
29. Pérez-Belloso A.J., Coheña-Jiménez M., Cabrera-Domínguez M.E., Galan-González A.F., Domínguez-Reyes A., Pabón-Carrasco M. Influence of dental malocclusion on body posture and foot posture in children: A cross-sectional study. — *Healthcare (Basel)*. — 2020; 8 (4): E485. [PMID: 33202576](#)
16. Mitrirattanakul S., Jariyasakulroj S. Dental treatment as perceived etiology of temporomandibular disorders. *Cranio*. 2020; 38 (2): 109—114. [PMID: 30048221](#)
17. Mishra S.K., Somkuwar S., Chowdhary R. Occlusion and temporomandibular joint disorders. In: Bhargava D. Temporomandibular joint disorders. Springer, Singapore, 2021. Pp. 133—143. [DOI: 10.1007/978-981-16-2754-5\\_10](#)
18. Dolbanenko V.S., Strezhneva V.O., Leontieva T.S., Demkina V.P. The relationship of postural disorders and orthodontic pathology: literature review. In: Proceedings of the “Education and science in modern realities” conference. Cheboksary: Interactive Plus, 2019. Pp. 35—38. (In Russ.). [eLibrary ID: 38148768](#)
19. Zhirenko A.N., Li A.V., Demin A.S. The connection of pathologies of the cervical spine with diseases of the temporomandibular joint. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2018; 11: 580. (In Russ.). [eLibrary ID: 37164604](#)
20. 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](#)
21. Samedov F.V., Yusupov R.D., Harutyunyan Yu.S., Kondratyeva T.A., Domenyuk D.A. The structure and prevalence of dentomaxillary anomalies and deformations in adolescents with hereditarily caused pathology. *Medical alphabet*. 2020; 35: 22—31. (In Russ.). [eLibrary ID: 44560468](#)
22. Sorokina N.D., Pertsov S.S., Gueva 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](#)
23. Sherbakov A.S., Petrikas I.V., Fayzulova E.B. Interrelation between temporomandibular joint dysfunction and postural imbalance. *Sciences of Europe*. 2016; 9—2 (9): 87—89. (In Russ.). [eLibrary ID: 27868214](#)
24. Di Giacomo P., Ferrara V., Accivile E., Ferrato G., Polimeni A., Di Paolo C. Relationship between cervical spine and skeletal class II in subjects with and without temporomandibular disorders. *Pain Res Manag*. 2018; 2018: 4286796. [PMID: 30410638](#)
25. Fernandes G., Gonçalves D.A.G., Conti P. Musculoskeletal disorders. *Dent Clin North Am*. 2018; 62 (4): 553—564. [PMID: 30189982](#)
26. Govindaraj A., Dinesh S.P., Srirengalakshmi M. Relationship between temporomandibular joint problem and malocclusion—An awareness survey among dental students and dentists. *Drug Invention Today*. 2019; 11 (2): 404.
27. 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](#)
28. 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](#)
29. Pérez-Belloso A.J., Coheña-Jiménez M., Cabrera-Domínguez M.E., Galan-González A.F., Domínguez-Reyes A., Pabón-Carrasco M. Influence of dental malocclusion on body posture and foot posture in children: A cross-sectional study. *Healthcare (Basel)*. 2020; 8 (4): E485. [PMID: 33202576](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_54

[Л.В. Дубова,](#)д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
ортопедической стоматологии

Л.В. Коркин,

аспирант 2-го года обучения кафедры  
ортопедической стоматологии[Г.В. Максимов,](#)к.м.н., доцент кафедры ортопедической  
стоматологии[М.С. Соколова,](#)к.м.н., доцент кафедры ортопедической  
стоматологииМГМСУ им. А.И. Евдокимова,  
127473, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Дубова Л.В., Коркин Л.В., Максимов Г.В., Соколова М.С. Оценка восстановления эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти у пациентов с дисковыми нарушениями ВНЧС на этапе шинотерапии. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 54—59.  
DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_54

L.V. Dubova,

PhD in Medical Sciences, full professor  
of the Prosthodontics Department[L.V. Korkin,](#)postgraduate at the Prosthodontics  
Department

G.V. Maximov,

PhD in Medical Sciences, associate professor  
of the Prosthodontics Department

M.S. Sokolova,

PhD in Medical Sciences, associate professor  
of the Prosthodontics DepartmentMoscow State University of Medicine  
and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

## Оценка восстановления эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти у пациентов с дисковыми нарушениями ВНЧС на этапе шинотерапии

**Реферат.** Повышение эффективности лечения мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) с внедрением передовых цифровых технологий является актуальной темой в связи с увеличением встречаемости данной патологии в современной стоматологической практике. **Цель исследования** — изучение траектории и объема эксцентрических движений нижней челюсти у пациентов с дисковыми нарушениями ВНЧС. **Материалы и методы.** Провели кинезиографическое исследование эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти 20 пациентам 27—58 лет с дисковыми нарушениями ВНЧС до лечения и через 6 месяцев ношения окклюзионно-стабилизирующего аппарата. Измеряли угол траектории латеро- и протрузионного эксцентрических движений относительно горизонта, а также объем движений нижней челюсти. Окклюзионно-стабилизирующий аппарат моделировали и фрезеровали по данным интраорального сканирования челюстей и найденного с помощью транскutánной электростимуляции терапевтического положения нижней челюсти. **Результаты.** До лечения средний угол левого латеротрузионного движения и объем составили  $43,7 \pm 12,57^\circ$  и  $4,4 \pm 1,9$  мм, средний угол правого латеротрузионного движения и объем —  $38,6 \pm 13,02^\circ$  и  $4,3 \pm 2,06$  мм, средний угол протрузионного движения и объем —  $36,7 \pm 10,44^\circ$  и  $4,4 \pm 1,7$  мм. Через 6 месяцев шинотерапии средний угол левого латеротрузионного движения и объем составили  $43,3 \pm 3,57^\circ$  и  $7,3 \pm 0,37$  мм, средний угол правого латеротрузионного движения и объем —  $42,1 \pm 3,86^\circ$  и  $7,2 \pm 0,56$  мм, средний угол протрузионного движения и объем —  $44,3 \pm 4,16^\circ$  и  $7,1 \pm 0,8$  мм. **Заключение.** При использовании окклюзионно-стабилизирующего аппарата на этапе шинотерапии у пациентов с дисковыми нарушениями ВНЧС через 6 месяцев улучшились такие показатели, как увеличение объема и уменьшение разброса от минимальных до максимальных значений угловых показателей латеро- и протрузионных движений. Средние значения угловых показателей и объема латеро- и протрузионных движений приблизились к показателям пациентов без патологии ВНЧС и интактными зубными рядами, что свидетельствует об эффективности применения окклюзионно-стабилизирующего аппарата.

**Ключевые слова:** кинезиография, височно-нижнечелюстной сустав, эксцентрические движения нижней челюсти, шинотерапия, виртуальный артикулятор

## Recovery assessment of eccentric occlusal lower jaw movements in patients with TMJ disc disorders at the stage of splint therapy

**Abstract.** Improving the effectiveness of the treatment of musculo-articular dysfunction of the temporomandibular joint (TMJ) with the implementation of advanced digital technologies is an actual topic due to the increasing incidence of this pathology in modern dental practice. The aim of the study is to study the trajectory and eccentric movements volume of the lower jaw in patients with disc disorders of TMJ. **Materials and methods.** We conducted a kinesiographic study of eccentric occlusal movements of the lower jaw in 20 patients aged 27 to 58 years with TMJ disc disorders before treatment and after 6 months of wearing an occlusal-stabilizing device. We measured the angle trajectory of laterotrusion and protrusive eccentric movements being relative to the horizon and the volume of these movements of the lower jaw. Occlusion-stabilizing apparatus was modeled and then milled according to the data of intraoral scanning of the jaws and the therapeutic position of the lower jaw found using transcutaneous electrical nerve stimulation. **Results.** Before treatment the average angle of the left laterotrusion movement and the volume were  $43.7 \pm 12.57^\circ$  and  $4.4 \pm 1.9$  mm, the average angle of the right laterotrusion movement and the volume were  $38.6 \pm 13.02^\circ$  and  $4.3 \pm 2.06$  mm, the mean protrusion angle and volume



were  $36.7 \pm 10.44^\circ$  and  $4.4 \pm 1.7$  mm. After six months of splint therapy the average angle of the left laterotrusion movement and volume were  $43.3 \pm 3.57^\circ$  and  $7.3 \pm 0.37$  mm, the mean angle of the right laterotrusion movement and volume were  $42.1 \pm 3.86^\circ$  and  $7.2 \pm 0.56$  mm, the mean angle of the protrusion movement and volume were  $44.3 \pm 4.16^\circ$  and  $7.1 \pm 0.8$  mm. **Conclusion.** Using an occlusion-stabilizing device at the stage of splint therapy in patients with TMJ disc disorders such indicators as an increase in the volume and a decrease in the spread from minimum to maximum values of the angular indicators of laterotrusion and protrusion movements improved after 6 months. The average values of the angular indicators and the volume of laterotrusion and protrusion movements approached those of patients without TMJ pathology and

the intact dentition that indicates the effectiveness of the using an occlusal-stabilizing apparatus.

**Key words:** kinesiography, temporomandibular joint, eccentric movements of the lower jaw, splint therapy, virtual articulator

#### FOR CITATION:

Dubova L.V., Korkin L.V., Maximov G.V., Sokolova M.S. Recovery assessment of eccentric occlusal lower jaw movements in patients with TMJ disc disorders at the stage of splint therapy. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 54—59 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_54

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день увеличилась встречаемость нарушений окклюзии зубных рядов и, как следствие, отмечается рост распространенности мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). В связи с этим в стоматологической практике применяются и постоянно совершенствуются различные диагностические методы, позволяющие дать объективную оценку функциональному состоянию зубочелюстной системы на этапах ортопедического лечения. Одним из таких методов является кинезиография — графическая запись движений нижней челюсти в трех взаимоперпендикулярных плоскостях. Еще одной методикой, значительно упрощающей работу и повышающей точность, является интраоральное сканирование с последующим анализом цифровых моделей [1—14].

В настоящее время широко используются CAD/CAM-технологии, которые позволяют повысить точность и сократить время изготовления любых ортопедических конструкций (окклюзионно-стабилизирующих аппаратов, искусственных коронок и других окклюзионных реставраций). В результате повышается их прецизионность и появляется возможность прогнозировать результаты лечения. В современной литературе описаны методики цифрового моделирования будущих реставраций с использованием виртуального артикулятора, сканов челюстей и цефалометрических данных, что значительно упрощает работу зуботехнической лаборатории, повышает точность и эффективность ортопедического лечения [15—22].

Особое место при изготовлении ортопедических конструкций любого вида занимает воспроизведение движений нижней челюсти на аналоговом или виртуальном артикуляторе с учетом индивидуальных особенностей пациента. Среди всех видов артикуляции особое место занимают эксцентрические окклюзии, включающие

латеро- и протрузионные движения и предполагающие наличие определенных контактов зубов-антагонистов при движении челюсти [23—26]. Получение и анализ данных движений с использованием современных цифровых технологий позволили бы оценить и проследить положительную динамику восстановления функционирования зубочелюстной системы при наличии у пациентов дисковых нарушений ВНЧС, повышая эффективность ортопедического лечения на всех этапах.

**Цель исследования** — изучение данных о траектории и объеме эксцентрических движений нижней челюсти с применением метода кинезиографии у пациентов с дисковыми нарушениями до начала лечения и на лечебно-диагностическом этапе.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основную группу были отобраны 20 человек в возрасте 27—58 лет с дисковыми нарушениями ВНЧС, с частичной или полной репозицией суставного диска, без выраженных сопутствующих патологий, заболеваний ВНЧС, вторичной адентии на одной или обеих челюстях, психогенных и психосоматических расстройств. В контрольную группу отобрали 10 человек 20—27 лет без заболеваний ВНЧС, с полными зубными рядами и клыковым ведением.

Всем пациентам проведено кинезиографическое исследование эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти в трех взаимоперпендикулярных плоскостях на кинезиографе Jaw Tracker 3D (Bioresearch, США). Кинезиограф состоит из специального шлема с натягивающимися фиксаторами и расположенными слева и справа электромагнитными рамками, а также рамки-позиционера, позволяющего точно устанавливать магнитный датчик относительно воспринимающих рамок и самого датчика (рис. 1). С помощью липкого воска магнитный датчик фиксировали



Рис. 1. Кинезиограф  
Fig. 1. Kinesiograph

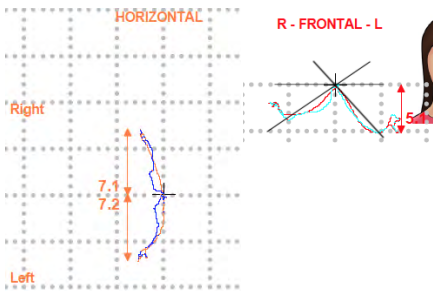


Рис. 2. Скриншот изображения латеротрузионных движений  
Fig. 2. Screenshot of laterotrusion movements

A - SAGITTAL - P

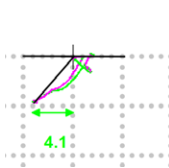


Рис. 3. Скриншот изображения протрузионных движений  
Fig. 3. Screenshot of protrusion movements



Рис. 4. Цифровой артикулятор  
Fig. 4. Digital articulator

на вестибулярной поверхности нижних центральных резцов по срединной линии. Пациент при исследовании находился в положении сидя, с ровной спиной, держа голову прямо. Движения магнита улавливаются электромагнитными воспринимающими устройствами, и после трансляции через анализирующий блок информация

относительно друга загружали в программу Exosad. Виртуальную модель верхней челюсти устанавливали в пространство цифрового артикулятора по НР-плоскости, а виртуальную модель нижней челюсти — относительно верхней по отсканированному положению челюстей с регистратором прикуса после ТЭНС (рис. 4).

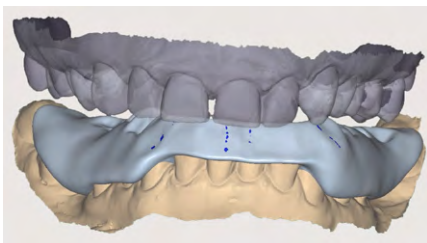


Рис. 5. Моделирование левого латеротрузионного движения в цифровом артикуляторе  
Fig. 5. Simulation of the left laterotrusion movement in a digital articulator

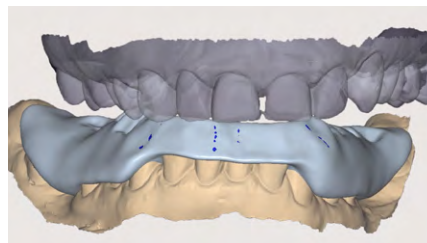


Рис. 6. Моделирование правого латеротрузионного движения в цифровом артикуляторе  
Fig. 6. Simulation of the right laterotrusion movement in a digital articulator

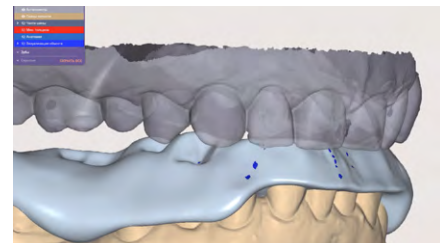


Рис. 7. Моделирование протрузионного движения в цифровом артикуляторе  
Fig. 7. Simulation of protrusion movement in a digital articulator

выводится на экран компьютера. По полученному графику оценивали траектории движений нижней челюсти в трех взаимоперпендикулярных плоскостях, а также объем движений и угловые показатели. В нашем исследовании мы измеряли угол траектории латеротрузионных (в трансверзальной плоскости) и протрузионных (в сагиттальной плоскости) эксцентрических движений относительно горизонта, а также объем данных движений нижней челюсти (рис. 2, 3).



Рис. 8. Фрезерованный окклюзионно-стабилизирующий аппарат, изготовленный на нижнюю челюсть  
Fig. 8. Milled occlusal-stabilizing apparatus made for the lower jaw

На цифровом артикуляторе устанавливали среднеанатомические данные всех угловых параметров движений и затем моделировали окклюзионно-стабилизирующий аппарат с проработанными латеро- и протрузионным движениями (рис. 5–7). Далее выполняли фрезеровку окклюзионно-стабилизирующего аппарата (рис. 8). Коррекция окклюзионно-стабилизирующего аппарата по окклюзии и движениям нижней челюсти проводилась в день наложения аппарата, через 1 неделю ношения, а затем через 3 и 6 месяцев.

На этапе шинотерапии пациентам основной группы (6 месяцев ношения окклюзионно-стабилизирующего аппарата) проводили повторное кинезиографическое исследование эксцентрических окклюзионных

движений нижней челюсти с окклюзионно-стабилизирующим аппаратом. Новые результаты угловых параметров траекторий латеро- и протрузионного движений относительно горизонта, а также объем движений анализировали и сравнивали с соответствующими результатами до начала лечения, а также с результатами пациентов контрольной группы.

**Таблица 1. Амплитуда и угол эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти у пациентов основной группы до лечения и после 6 месяцев шинотерапии**

Table 1. Amplitude and angle of eccentric occlusal movements of the mandible in the main group patients before and after 6 months of splint therapy

Паци- ент	Латеротрузионные движения, мм				Угол траектории кинезиограммы латеротрузионного движения, градусы				Протрузионное движение по горизонтали, мм		Угол траектории кинезиограммы протрузионного движения, градусы	
	вправо		влево		вправо		влево					
	до	после	до	после	до	после	до	после				
1	3,2	7,2	1,7	6,8	48	42	64	40	2,8	5,8	35	44
2	5,0	6,5	5,8	6,9	40	50	46	48	4,2	6,6	38	52
3	3,7	6,8	4,5	6,4	20	42	25	49	4,0	6,7	42	46
4	2,1	6,4	5,0	6,5	58	36	40	38	3,6	5,7	45	47
5	4,9	7,2	4,2	7,0	34	45	38	44	4,4	7,2	18	38
6	1,9	6,6	3,0	7,1	50	40	65	42	3,2	6,4	40	42
7	6,3	6,8	3,7	6,4	45	44	60	40	5,8	7,1	28	40
8	5,7	6,7	6,5	6,8	40	38	52	44	5,5	7,3	45	45
9	1,8	7,5	5,2	7,0	10	48	14	45	4,6	7,4	20	38
10	2,8	7,6	3,4	7,3	56	38	50	47	3,2	8,0	44	45
11	2,6	7,2	5,1	7,1	48	37	40	39	3,1	7,5	36	42
12	1,2	6,6	4,8	7,4	30	46	47	48	2,5	6,9	30	40
13	6,8	8,2	6,5	7,5	15	40	30	42	8,0	8,6	30	44
14	3,3	6,7	1,1	6,4	42	44	50	40	2,8	6,2	42	45
15	5,7	8,4	1,5	7,1	35	42	48	44	3,5	8,1	32	42
16	6,2	7,6	6,8	7,4	36	40	40	45	6,1	7,8	55	52
17	1,8	7,7	1,2	6,6	52	38	45	40	2,2	6,2	48	51
18	1,5	7,3	5,3	7,0	28	46	34	48	3,7	7,1	18	42
19	7,1	7,6	7,2	7,4	39	45	50	44	7,5	8,1	50	48
20	7,0	7,0	5,6	7,2	46	40	36	38	6,8	7,4	38	43

**Таблица 2. Амплитуда и угол эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти у пациентов контрольной группы**

Table 2. Amplitude and angle of eccentric occlusal movements of the mandible in the control group patients

Паци- ент	Латеротрузионные движения, мм		Угол траектории кинезиограммы латеротрузионного движения, градусы		Протрузионное движение по горизонтали, мм	Угол траектории кинезиограммы протрузионного движения, градусы
	вправо	влево	вправо	влево		
1	6,9	7,1	40	42	8,2	42
2	7,1	7,0	54	52	7,8	48
3	7,5	7,8	49	38	8,4	43
4	7,4	7,2	34	30	8,0	45
5	6,8	7,2	44	45	7,6	50
6	7,4	7,7	42	40	7,7	48
7	7,0	6,7	40	44	8,1	46
8	7,2	7,4	44	33	8,4	42
9	7,8	8,1	45	52	7,9	45
10	7,6	7,8	47	38	8,3	48

## РЕЗУЛЬТАТЫ

До лечения в основной группе средний угол левого латеротрузионного движения составил 43,7°, правого — 38,6°. Средний угол протрузионного движения составил 36,7°, объем левого латеротрузионного движения — 4,4 мм, правого — 4,3, протрузионного движения — 4,4 мм (табл. 1). В контрольной группе средний угол левого латеротрузионного движения составил 41,4°, правого — 43,9°. Средний угол протрузионного движения составил 45,7°, объем левого латеротрузионного движения — 7,4 мм, правого — 7,3 мм, протрузионного движения — 8,0 мм (табл. 2).

Через 6 месяцев шинотерапии в основной группе средний угол левого латеротрузионного движения увеличился до 43,3°, правого — до 42,1°. Средний угол протрузионного движения вырос до 44,3°, левого латеротрузионного движения — до 7,3 мм, правого латеротрузионного движения — до 7,2 мм, протрузионного движения — до 7,1 мм.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по результатам данного исследования можно сделать вывод, что при использовании окклюзионно-стабилизирующего аппарата на этапе шинотерапии у пациентов с дисковыми нарушениями спустя 6 месяцев показатели кинезиографии улучшились — об этом свидетельствует увеличение объема латеро- и протрузионных движений (отсутствует явное ограничение движений нижней челюсти по сравнению с исходными данными) и уменьшение разброса от минимальных до максимальных значений угловых показателей латеро- и протрузионных движений. Кроме того, средние значения графических и цифровых показателей (угловые показатели и объем) латеро- и протрузионных движений близки к соответствующим данным у пациентов без патологии ВНЧС и интактными зубными рядами, что говорит

о восстановлении латеро- и протрузионных движений нижней челюсти при пользовании окклюзионно-стабилизирующим аппаратом.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 05.07.2022      **Принята в печать:** 16.07.2022

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

**Received:** 05.07.2022      **Accepted:** 16.07.2022

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Дубова Л.В., Мельник А.С., Ступников А.А., Савельев В.В. Результаты изучения биоэлектрических потенциалов жевательных мышц и движений нижней челюсти у пациентов с использованием функционально-диагностического комплекса. — *Dental Forum*. — 2016; 4: 27—28  
[Dubova L.V., Melnik A.S., Stupnikov A.A., Savelyev V.V. The study of the masticatory muscles' bioelectric potentials and the lower jaw movements in patients with functional-diagnostic system. — *Dental Forum*. — 2016; 4: 27—28 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 27300207](#)
2. Дубова Л.В., Мельник А.С., Ступников А.А., Савельев В.В. Алгоритм использования кинезиографического метода у пациентов с патологией ВНЧС на этапе шинотерапии. — *Cathedra — Кафедра. Стоматологическое образование*. — 2016; 58: 42—44  
[Dubova L., Melnik A., Stupnikov A., Savelyev V. Method of using kinesiography in patients with TMJ pathology at the stage of the occlusal tires. — *Cathedra. Dental education*. — 2016; 58: 42—44 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 30039598](#)
3. Sato S., Nasu F., Motegi K. Analysis of kinesiograph recordings and masticatory efficiency after treatment of non-reducing disk displacement of the temporomandibular joint. — *J Oral Rehabil*. — 2003; 30 (7): 708—13. [PMID: 12791156](#)
4. Gonçalves D.A., Dal Fabbro A.L., Campos J.A., Bigal M.E., Speciali J.G. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. — *J Orofac Pain*. — 2010; 24 (3): 270—8. [PMID: 20664828](#)
5. Suvinen T.I., Reade P.C., Kemppainen P., Könönen M., Dworkin S.F. Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. — *Eur J Pain*. — 2005; 9 (6): 613—33. [PMID: 15978854](#)
6. Kihara H., Hatakeyama W., Komine F., Takafuji K., Takahashi T., Yokota J., Oriso K., Kondo H. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. — *J Prosthodont Res*. — 2020; 64 (2): 109—113. [PMID: 31474576](#)
7. Kernen F., Schlager S., Seidel Alvarez V., Mehrhof J., Vach K., Kohal R., Nelson K., Flügge T. Accuracy of intraoral scans: An in vivo study of different scanning devices. — *J Prosthodont*. — 2021; S0022—3913 (21)00145—1 (Online ahead of print). [PMID: 33902891](#)
8. Conejo J., Dayo A.F., Syed A.Z., Mupparapu M. The Digital Clone: Intraoral Scanning, Face Scans and Cone Beam Computed Tomography Integration for Diagnosis and Treatment Planning. — *Dent Clin North Am*. — 2021; 65 (3): 529—553. [PMID: 34051929](#)
9. Costantinides F., Parisi S., Tonni I., Bodin C., Vettori E., Perinetti G., Di Lenarda R. Reliability of kinesiography vs magnetic resonance in internal derangement of TMJ diagnosis: A systematic review of the literature. — *Cranio*. — 2020; 38 (1): 58—65. [PMID: 29629642](#)
10. Ueki K., Moroi A., Takayama A., Tsutsui T., Saito Y., Yoshizawa K. Evaluation of border movement of the mandible before and after orthognathic surgery using a kinesiograph. — *J Craniomaxillofac Surg*. — 2020; 48 (5): 477—482. [PMID: 32229178](#)
11. Cooper B.C., Adib F. An assessment of the usefulness of Kinesiograph as an aid in the diagnosis of TMD: a review of Manfredini et al.'s studies. — *Cranio*. — 2015; 33 (1): 46—66. [PMID: 25115950](#)
12. Антоник М.М. Компьютерные технологии комплексной диагностики и лечения больных с патологией окклюзии зубных рядов, осложненной мышечно-суставной дисфункцией: автореф. дис. ... д.м.н. — М.: МГМСУ, 2012: 43 с.  
[Antonik M.M. Computer technologies for complex diagnostics and treatment of patients with pathology of occlusion of the dentition, complicated by muscular-articular dysfunction: dissertation abstract. — Moscow: Moscow State University of Medicine and Dentistry, 2012. — 43 p. (In Russ.)].
13. Иваненко Т.А., Климова Т.В., Набиев Н.В., Постников М.А., Русанова А.Г., Персин Л.С. Изучение нарушений движения нижней челюсти у взрослых пациентов с помощью кинезиографии. — *Ортодонтия*. — 2018; 4 (84): 2—13  
[Ivanenko T.A., Klimova T.V., Nabiev N.V., Postnikov M.A., Rusanova A.G., Persin L.S. Mandible movements assessment in adult patients by means of the kinesiographic method. — *Orthodontics*. — 2018; 4 (84): 2—13 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 41357950](#)
14. Персин Л.С., Зайцева М.В., Дебелая А.Н. Оценка показателей кинезиографии у пациентов с наклоном окклюзионной плоскости при трансверсальной резцово-окклюзии. — *Стоматология для всех*. — 2019; 4 (89): 40—45  
[Persin L.S., Zayceva M.V., Debelaya A.N. Evaluation of kinesiography in patients with an inclination of the occlusal plane with crossbite. — *International Dental Review*. — 2019; 4 (89): 40—45 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 41510290](#)
15. Carneiro Pereira A.L., Bezerra de Medeiros A.K., de Sousa Santos K., Oliveira de Almeida É., Seabra Barbosa G.A., da Fonte Porto Carreiro A. Accuracy of CAD-CAM systems for removable partial denture framework fabrication: A systematic review. — *J Prosthodont*. — 2021; 125 (2): 241—248. [PMID: 32147252](#)
16. Arnold C., Hey J., Schweyen R., Setz J.M. Accuracy of CAD-CAM-fabricated removable partial dentures. — *J Prosthodont*. — 2018; 119 (4): 586—592. [PMID: 28709674](#)
17. Raszewski Z. Acrylic resins in the CAD/CAM technology: A systematic literature review. — *Dent Med Probl*. — 2020; 57 (4): 449—454. [PMID: 33444491](#)

18. Marcel R., Reinhard H., Andreas K. Accuracy of CAD/CAM-fabricated bite splints: milling vs 3D printing. — *Clin Oral Investig.* — 2020; 24 (12): 4607—4615. [PMID: 32436163](#)
19. Kalberer N., Mehl A., Schimmel M., Müller F., Srinivasan M. CAD-CAM milled versus rapidly prototyped (3D-printed) complete dentures: An in vitro evaluation of trueness. — *J Prosthet Dent.* — 2019; 121 (4): 637—643. [PMID: 30711292](#)
20. Li L., Sun Y., Wang Y., Li W., Dai N., Tian S., Cui H. Accuracy of a novel virtual articulator for recording three-dimensional dentition. — *Int J Prosthodont.* — 2020; 33 (4): 441—451. [PMID: 32639704](#)
21. Park J.H., Lee G.H., Moon D.N., Kim J.C., Park M., Lee K.M. A digital approach to the evaluation of mandibular position by using a virtual articulator. — *J Prosthet Dent.* — 2021; 125 (6): 849—853. [PMID: 32624222](#)
22. Антоник М.М. Виртуально-реальная методика диагностики, планирования и ортопедического лечения больных с окклюзионными нарушениями, осложненными мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. — *Российский стоматологический журнал.* — 2012; 1: 17—21  
[Antonik M.M. A virtual-real method for diagnostics, planning, and orthopedic treatment of the patients with occlusal disorders complicated by musculoarticular dysfunction of the temporomandibular joint. — *Russian Journal of Dentistry.* — 2012; 1: 17—21 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 18112385](#)
23. Reicheneder C.A., Proff P., Baumert U., Gedrange T. Growth-related differences in maximum laterotrusion and retrusion between children and adults. — *Angle Orthod.* — 2009; 79 (2): 265—70. [PMID: 19216588](#)
24. Lepidi L., Galli M., Mastrangelo F., Venezia P., Joda T., Wang H.L., Li J. Virtual Articulators and Virtual Mounting Procedures: Where Do We Stand? — *J Prosthodont.* — 2021; 30 (1): 24—35. [PMID: 32827222](#)
25. Costa A.L.F., Castilho Fardim K.A., de Almeida B.M., Gomes J.P.P., Braz-Silva P.H., Dieguez F.L., Cardoso C.A.B., Araki A.T., de Castro Lopes S.L.P. Eccentric movements of temporomandibular joint and upper airway volume: Three-dimensional segmentation using cone beam computed tomography. — *Cranio.* — 2021; Mar 10: 1—8. [PMID: 33719936](#)
26. Chuhuaicura P., Lezcano M.F., Dias F.J., Fuentes A.D., Arias A., Fuentes R. Mandibular border movements: The two envelopes of motion. — *J Oral Rehabil.* — 2021; 48 (4): 384—391. [PMID: 33151578](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_60

С.А. Ларина,  
студент V курса Института стоматологии

[А.О. Гегамян](#),  
ассистент кафедры стоматологии детского  
возраста

[Л.Р. Сарап](#),  
д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
стоматологии детского возраста

[Е.А. Подзорова](#),  
к.м.н., доцент кафедры стоматологии  
детского возраста

[А.А. Лыткина](#),  
ассистент кафедры стоматологии детского  
возраста

[Ю.Н. Шилова](#),  
к.м.н., доцент кафедры стоматологии  
детского возраста

АГМУ, 656038, Барнаул, Россия

## Применение компьютерной томографии для изучения анатомо-морфологических особенностей подскулового гребня при ортодонтической микроимплантации

**Реферат.** В статье рассматривается опыт использования компьютерной томографии для определения анатомо-морфологических особенностей подскулового гребня как выбора места установки ортодонтического мини-винта. **Материалы и методы.** Проведен анализ компьютерных томограмм от 20 пациентов (возраст 18–45 лет) с аномалиями зубочелюстной системы и нормодивергентным типом роста лица. Определяли толщину кости в выбранной области и длину предполагаемого мини-винта в каждой выбранной области. **Результаты.** У 7 (35%) пациентов наибольшее количество костной ткани обнаружено в области дистально-щечного корня первого моляра. Средняя толщина в данной области составляет 3,4 мм. В области медиально-щечного корня первого моляра наибольшая толщина кости отмечалась лишь у 3 (15%) пациентов. Средняя толщина кости в данной области — 2,6 мм, однако минимальная толщина составляет 2,2 мм, недостаточная для введения мини-винта. У 5 (25%) человек местом выбора для введения мини-винта являлась область между первым и вторым молярами. Средняя толщина составила 3,7 мм. Однако в области медиально-щечного корня второго моляра обнаружены более высокие средние показатели толщины костной ткани; несмотря на это, всего у 5 (25%) пациентов эта область была выбрана для введения мини-винтов. Среднее значение составило 3,8 мм. При этом наибольшая длина требуется в области медиально-щечного корня второго моляра. **Выводы.** Согласно полученным данным, местом выбора для установки ортодонтического мини-винта выбрана область дистально-щечного корня первого моляра, рекомендуемая длина мини-винта — 17,7 мм.

**Ключевые слова:** мини-импланты, IZC, компьютерная томография

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Ларина С.А., Гегамян А.О., Сарап Л.Р., Подзорова Е.А., Лыткина А.А., Шилова Ю.Н. Применение компьютерной томографии для изучения анатомо-морфологических особенностей подскулового гребня при ортодонтической микроимплантации. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 60—66. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_60

[S.A. Larina](#),  
5<sup>th</sup> year student at the Department  
of Dentistry

[A.O. Gegamyan](#),  
assistant at the Pediatric dentistry  
Department

[L.R. Sarap](#),  
PhD in Medical Sciences, full professor  
of the Pediatric dentistry Department

[E.A. Podzorova](#),  
PhD in Medical sciences, associate professor  
of the Pediatric dentistry Department

[A.A. Lytkina](#),  
assistant at the Pediatric dentistry Department

[Yu.N. Shilova](#),  
PhD in Medical sciences, associate professor  
of the Pediatric dentistry Department

Altai State Medical University,  
656038, Barnaul, Russia

## Computer tomography application for infra zygomatic region examination for orthodontics mini screw install

**Abstract.** This article reviews the experience of using computed tomography to determine the anatomical and morphological features of the submucosal ridge as a choice of placement site for an orthodontic miniscrew. **Materials and methods.** Analysis of computed tomograms from 20 patients (age 18-45 years) with dentoalveolar anomalies and normodivergent facial growth type was performed. The bone thickness in the selected area and the length of the presumed miniscrew in each selected area were determined. **Results.** In 7 (35%) patients, the greatest amount of bone was found in the area of the distal-cheek root of the first molar. The average thickness in this area was 3.4 mm. In the area of the medial-cheek root of the first molar, the greatest bone thickness was found in only 3 (15%) patients. The average bone thickness in this area was 2.6 mm, but the minimum thickness was 2.2 mm, insufficient for the insertion of a mini screw. In 5 (25%) patients, the area between the first and second molars was the site of choice for mini screw insertion. The average thickness was 3.7 mm. However, in the area of the medial-cheek root of the second molar, a higher mean bone thickness was found; despite this, in only 5 (25%) patients, this area was selected for the insertion of mini screws. The average value was 3.8 mm. At the same time, the greatest length was required in the area of the medial-cheek root of the second molar. **Conclusions.** According to the data obtained, the area of the distal-cheek root of the first molar was selected

as the site of choice for inserting an orthodontic mini-screw, and the recommended length of the mini-screw was 17.7 mm.

**Key words:** mini screw, IZC, computer tomography

**FOR CITATION:**

Larina S.A., Gegamyan A.O., Sarap L.R., Podzorova E.A., Lytkina A.A., Shilova Yu.N. Computer tomography application for infra zygomatic region examination for orthodontics mini screw install. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 60—66 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_60

## ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями в период постоянного прикуса является актуальной проблемой стоматологии. В постоянном прикусе возникает необходимость применения высокоактивных сил, развиваемых, в частности, силовыми элементами брекет-системы для ортодонтического перемещения на фоне снижения обменных процессов в костной ткани челюстных костей [1]. Поэтому проблема достижения абсолютной скелетной опоры, необходимой для получения желаемого перемещения зубов, относится к одной из ключевых в современной ортодонтии [2].

Реактивные силы, действующие на опорные зубы, вызывают их нежелательное смещение [3]. Традиционно усиление опоры достигается с помощью межчелюстных эластиков, внеротовой тяги с упором на лоб, подбородок, затылок, транспалатинальной дуги. Межчелюстные эластики и внеротовая тяга требуют соблюдения пациентом определенных требований и считаются пациентами неэстетичными. Транспалатинальная дуга не эффективна в контроле опоры, если используется отдельно, без других вспомогательных средств контроля опоры [4]. Традиционные подходы также используют опорный потенциал существующих зубов. Однако непрямое приложение силы к верхней челюсти часто вызывает нежелательное перемещение зубов, например проклинацию верхних резцов или экструзию и мезиальное смещение задних зубов верхней челюсти [5]. Зачастую лечение требовало удаления премоляров, в результате потери которых происходит снижение показателей симметрии и синергии, разбалансировка в окклюзионном компоненте, что в конечном счете приводит к новой нефизиологичной модели работы стоматогнатической системы [6].

Залогом успеха ортодонтического лечения является применение стабильной опоры, которая позволяет, минув опорные зубы, перераспределять реактивные силы на альвеолярные отростки. В качестве скелетной опоры используют ортодонтические мини-винты [7]. С точки зрения биомеханики перемещения зубов возможность использования ортодонтических мини-винтов в качестве основной опоры является главным достоинством, так как позволяет осуществлять трехмерный контроль перемещаемых зубов с полным исключением передачи даже незначительных нагрузок на зубы, не нуждающиеся в исправлении [8].

В настоящее время применение мини-винтов в качестве абсолютной скелетной опоры стало эффективной стратегией и все прочнее входит в практику. Впервые возможность создания временной скелетной опоры с целью перемещения зубов при помощи мини-винтов была представлена в 1983 г. (Т.Д. Creekmore, М.К. Eklund).

Появление надежной опоры на костные структуры позволило получить полноценный контроль перемещения зубов, значительно расширить возможности лечения и сократить сроки ортодонтического лечения.

Эклектичное происхождение костной фиксации впоследствии разрешилось двумя основными концепциями временной скелетной опоры. Межкорневые устройства размещают в альвеолярном отростке между корнями зубов или рядом с ними [9]. Экстракорневые мини-винты располагаются вне альвеолярного отростка, поддерживающего корни зубов [10].

Скелетная фиксация с помощью межкорневых мини-винтов эффективна для исправления некоторых видов патологии прикуса, но их расположение между корнями зубов имеет ряд недостатков [11]. Так, при движении зубов относительно мини-винтов могут быть повреждены периодонтальная связка и корни зубов [12]. Вследствие чего необходимо проводить репозицию мини-винта, что усложняет лечение, поэтому установка экстракорневых мини-винтов обеспечивает непрерывность лечения и уменьшает число хирургических вмешательств [13, 14]. К тому же при дистализации зубов при помощи межкорневых винтов требуется их постоянная перестановка из-за движения корня в сторону мини-винта, тогда как параллельная установка мини-винтов по отношению к корням зубов обеспечивает непрерывную дистализацию [15, 16].

Наиболее распространенными внекорневыми участками, где размещаются костные винты, являются подскуловой гребень на верхней челюсти и наружная косая линия на нижней челюсти.

Подскуловой гребень (IZC) представляет собой пальпируемый костный гребень, проходящий между альвеолярным гребнем и скуловым отростком верхней челюсти [17, 18]. Он успешно используется для обеспечения скелетной фиксации при ретракции клыков верхней челюсти, ретракции передних зубов, массовой ретракции передних зубов и интрузии задних зубов верхней челюсти [19]. Также использование подскулового гребня для установки мини-винта на этапе ортодонтического лечения допускает бикортикальную

фиксацию, включая щечную кортикальную пластинку и дно верхнечелюстной пазухи. Это является преимуществом для повышения первичной стабильности, обеспечения превосходного сопротивления фиксации и снижения нагрузки на кортикальную кость, ведь ортодонтические мини-винты не вызывают остеоинтеграцию, единственный способ их крепления и удержания — механический [20, 21].

### Анатомо-физиологические особенности строения подскулового гребня

Важным фактором для установки мини-винтов является безопасность. При установке мини-винта также необходимо учитывать расположение корней зубов. С учетом данных В. Du и J. Zhu необходимый минимальный объем альвеолярной кости вокруг мини-винта для предотвращения повреждения тканей пародонта равен 1 мм [22].

Несмотря на анатомическую предрасположенность подскулового гребня для использования в качестве скелетной опоры, толщина кости имеет важное значение. По данным С.Н. Chang и J.S. Lin, для наилучшей стабильности достаточно погружения мини-винта на 2,5 мм [23]. Известно, что толщина подскулового гребня зависит от размеров верхнечелюстной пазухи, а это в свою очередь зависит от типа роста лица.

Исследования ученых из разных стран, посвященные анализу толщины IZC при различных типах роста лица, показывают следующие результаты: в Бразилии в группе пациентов с горизонтальным типом роста участок между первым и вторым молярами показал самые высокие средние значения — 3,9 мм, а у гипердивергентов наибольшее среднее значение (3,6 мм) было обнаружено у мезиального корня правого второго моляра. У нормодивергентной группы наибольшее среднее значение (3,6 мм) было обнаружено у мезиально-щечного корня второго моляра. Хотя участок между первым и вторым молярами имеет среднюю толщину кости 2,9 мм, его можно считать безопасным местом для введения мини-винта [24].

По данным индийских исследователей, средняя толщина подскуловой кости ( $6,7 \pm 2,8$  мм) наблюдалась над медиально-щечным корнем первого моляра,  $7,9 \pm 1,8$  мм — над медиально-щечным корнем второго моляра верхней челюсти в группе пациентов с нейтральным типом роста лица. Также результаты исследования показали, что толщина кости IZC была уменьшена в группах с высоким и низким углом по сравнению

с группой с нейтральным углом в области как первого, так и второго моляра (табл. 1) [25, 26].

Различия в толщине подскулового гребня могут быть объяснены различиями в строении гайморовой пазухи, а именно наклоном щечной кортикальной пластинки. Проводились исследования, посвященные поиску различий угла наклона щечных кортикальных пластинок у пациентов с разными типами роста лицевого скелета. Согласно результатам исследования, альвеолярные кортикальные кости гипер- и нормодивергентных пациентов были расположены более вертикально, чем у пациентов с гиподивергентным типом роста лица. При введении мини-винта пациентам с горизонтальным расположением щечной кортикальной пластинки рекомендовано введение под более острым углом, тогда как при вертикальном расположении латеральной стенки пазухи рекомендован прямой угол относительно окклюзионной плоскости [26].

Опираясь на данные многочисленных исследований, можно сказать, что применение мини-винтов в качестве абсолютной скелетной опоры стало эффективной стратегией и все прочнее входит в практику ортодонтот. Мини-винты в ортодонтической практике стали универсальным способом, с помощью которого можно решить многие задачи, нивелируя неблагоприятные эффекты других методов лечения.

Наиболее эффективным является метод установки мини-винта параллельно корням зубов, что делает возможным проведение непрерывного лечения в уменьшенные сроки. Наиболее часто используемым местом выбора на верхней челюсти является подскуловой гребень, анатомия которого предусматривает бикортикальную фиксацию, что обеспечивает стабильность мини-винтов.

Для стабильности мини-винта важен его диаметр, наилучшие показатели у мини-винтов диаметром 2 мм. Глубина погружения, достаточная для надежной фиксации в области подскулового гребня, должна превышать 2,5 мм. Данные, полученные в разных странах, значительно различаются между собой, также среди исследуемых определяется корреляция между типом роста лица и толщиной подскулового гребня. В приведенных исследованиях были обнаружены измерения в диапазоне от 2,1 до 7,4 мм. Среди нормодивергентных пациентов толщина подскулового гребня варьируется от 2,1 до 9,2 мм. Кроме того, определяется зависимость между типом роста лица и зоной выбора для установки мини-винта. Так, у пациентов с нормодивергентным типом роста лица наибольшее среднее значение толщины подскулового гребня обнаружено между первым и вторым моляром, а также у медиально-щечного корня второго моляра.

Угол введения мини-винта зависит от наклона щечной кортикальной пластинки: при горизонтальном наклоне наибольший контакт мини-винта с костью определяется при более остром угле введения, при вертикальном наклоне — относительно окклюзионной плоскости выгоднее угол  $90^\circ$ . Пациенты с нормодивергентным типом роста в большей части имеют вертикальный

**Таблица 1. Средняя толщина кости в области подскулового гребня в группах с разными типами лица (по данным [26])**

Table 1. Infra zygomatic average bone thickness at different vertical face pattern (according to [26])

Тип роста лица	Первый моляр, мм	Второй моляр, мм
Нейтральный	$6,7 \pm 2,8$	$9,2 \pm 2,3$
Горизонтальный	$6,0 \pm 1,8$	$7,9 \pm 1,8$
Вертикальный	$3,9 \pm 0,1$	$6,7 \pm 1,6$



наклон щечной кортикальной пластинки.

Необходима индивидуальная оценка области введения мини-винта, чтобы обеспечить более безопасные хирургические вмешательства и свести к минимуму возможные осложнения.

**Цели работы:** 1) провести анализ компьютерных томограмм пациентов с зубочелюстными аномалиями, находящимися на этапе планирования ортодонтического лечения, и выявить анатомо-морфологические различия строения подскулового гребня верхней челюсти; 2) разработать алгоритм исследования компьютерных томограмм для подбора места установки мини-винта; 3) обосновать выбор места установки и длины мини-винта для проведения ортодонтического лечения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ компьютерных томограмм 20 пациентов в возрасте 18–45 лет с нормодивергентным типом роста лица и аномалиями зубочелюстной системы, готовящихся к ортодонтическому лечению. Конусно-лучевые компьютерные томограммы (КЛКТ) были получены в клинике ООО «Байкал» (Барнаул) на цифровом рентгеновском аппарате Dentri-Sa (HDX, Юж. Корея; рис. 1).

Толщину кости IZC в выбранной области определяли путем ориентации изображения в сагиттальной плоскости, показывающего подскуловый гребень.

После ориентации изображения были проведены две опорные линии: первая — горизонтальная линия, представляющая окклюзионную плоскость, вторая — перпендикуляр от контрольной точки, располагающейся у дна верхнечелюстной пазухи в 2 мм от корня зуба — точки синуса (S) к окклюзионной плоскости. Точку, где эта линия касается щечной кортикальной кости, обозначали В (рис. 2). Расстояние между точками S и В указывало на толщину подскулового гребня в выбранной нами области.

Далее проводили линию, параллельную окклюзионной плоскости через середину коронковой части зуба (проекция паза брекета), и определяли точку М пересечения этой линии с перпендикуляром. Также измеряли длину отрезка от середины коронки до точки синуса (отрезок SM), который соответствует длине мини-винта, необходимого для имплантации в заданной области (рис. 3).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При предварительном анализе параметров правой и левой сторон челюстных костей не наблюдалось явных различий между показателями (табл. 2). Поэтому

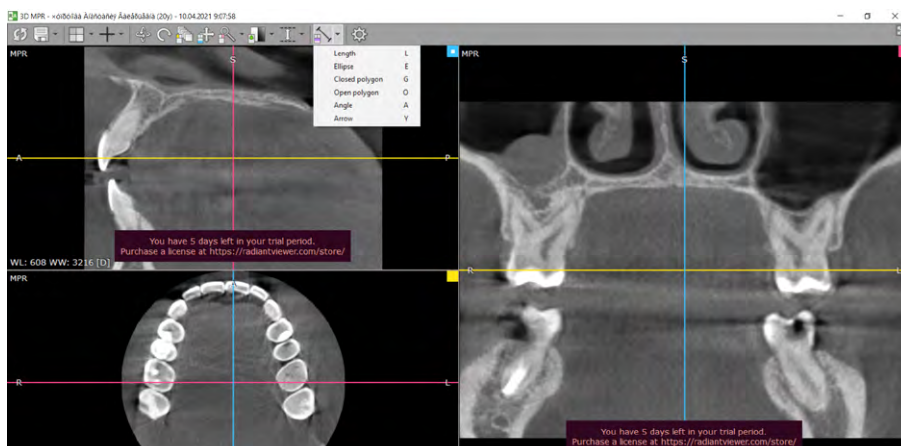


Рис. 1. Интерфейс 3D-мультипланарной реконструкции  
Fig. 1. Software interface — multilayer reconstruction



Рис. 2. Определение толщины подскулового гребня (SB)  
Fig. 2. IZC thickness quantify (section SB)

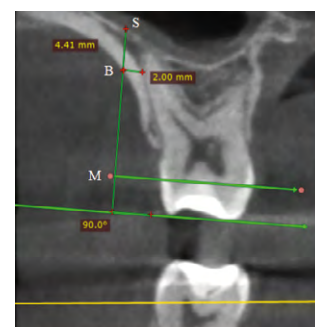


Рис. 3. Определение длины мини-винта (SM)  
Fig. 3. Mini screw length quantify (section SM)

Таблица 2. Полученные данные при исследовании правой и левой половин челюстных костей

Table 2. Bones examination data of both sides of maxilla

№ пациента	Толщина гребня, мм		Длина винта, мм		Выбранная область	
	левая половина	правая половина	левая половина	правая половина	левая половина	правая половина
1	4,1	3,8	18,8	15,8	DB6	DB6
2	3,5	3,8	17,1	16,7	MB6	MB6
3	4,2	3,6	18,5	16,8	IR	IR
4	3,8	3,5	15,8	17,1	IR	IR
5	4,7	4,5	18,6	17,1	DB6	IR
6	2,8	4,7	20,1	17,2	DB6	DB6
7	2,5	2,6	17,1	17,2	MB7	MB7
8	2,2	2,6	18,4	17,2	DB6	DB6
9	4,4	3,8	15,9	17,4	DB6	MB6
10	2,4	2,8	16,1	18,5	MB6	MB6
11	2,2	2,8	16,5	18,5	IR	IR
12	4,5	4,1	17,2	18,8	MB7	DB6
13	3,5	3,0	19,1	18,8	IR	IR
14	2,8	3,0	20,1	18,8	DB6	DB6
15	4,1	4,5	19,4	18,9	MB6	IR
16	3,8	3,1	16,7	18,9	MB7	MB7
17	3,0	3,2	17,2	19,4	MB7	MB7
18	3,1	3,2	18,9	19,4	IR	DB6
19	2,2	2,4	16,8	16,4	MB6	MB6
20	4,2	4,5	21,1	18,9	MB7	MB7

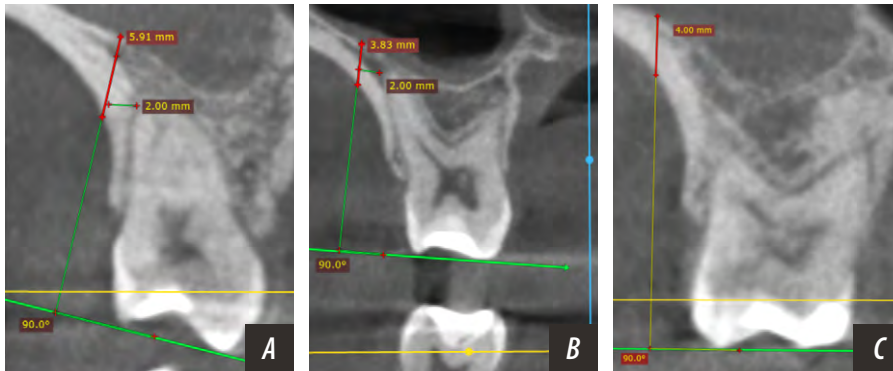


Рис. 4. Определение толщины кости: А — в области подскулового гребня у медиально-щечного корня первого моляра, В — в области подскулового гребня в межмолярной области, С — в области дистально-щечного корня первого моляра  
 Fig. 4. Measure the infra zygomatic bone thickness: A — in medial buccal root of the first molar area, B — in inter molars area, C — in distal buccal root of the first molar area

мы попарно объединили характеристики толщины подскулового гребня правой и левой сторон челюсти. Оценивали толщину подскулового гребня в месте его подъема, выбирая область наибольшей толщины, а также учитывали расстояние от щечно-медиального или щечно-дистального корня соответствующего зуба. За основу брали 2 мм с учетом половины диаметра винта 2 мм и безопасного расстояния для предотвращения повреждения тканей пародонта (рис. 4).

У 7 (35%) пациентов наибольшее количество костной ткани обнаружено в области дистально-щечного корня первого моляра (DB6; рис. 7). Средняя толщина в данной области составляет 3,4 мм (рис. 8). В области медиально-щечного корня первого моляра (MB6) наибольшая толщина кости лишь у 3 (15%) пациентов. Средняя толщина кости в данной области — 2,6 мм, однако минимальная толщина составляет 2,2 мм, недостаточная для введения мини-винта. У 5 (25%) человек местом выбора для введения мини-винта являлась область между первым и вторым молярами (IR). Средняя толщина составила 3,7 мм. Однако в области медиально-щечного корня второго моляра (MB7) обнаружены более высокие средние показатели толщины костной

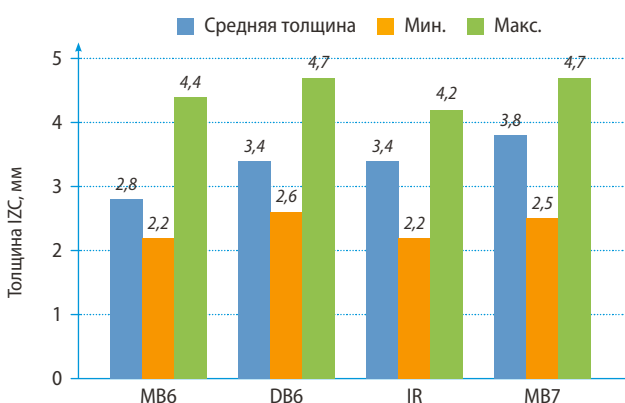


Рис. 6. Средняя толщина кости IZC в зависимости от выбранного места  
 Fig. 6. IZC average thickness depending on region

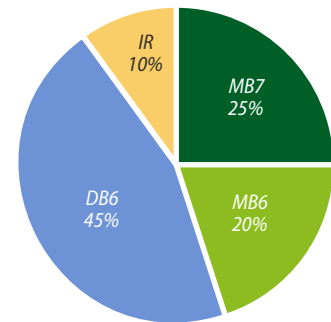


Рис. 5. Распределение зон введения мини-винтов у пациентов с нейтральным типом роста лица  
 Fig. 5. Distribution of mini-screws install in patients with neutral vertical face growth

ткани, несмотря на это, всего у 5 (25%) пациентов эта область была выбрана для введения мини-винтов. Среднее значение составило 3,8 мм.

Средняя длина мини-винта для введения в области подскулового гребня составила 17,7 мм. При этом наибольшая длина требуется в области медиально-щечного корня второго моляра (табл. 3).

Таблица 3. Средняя длина винта в зависимости от места выбора  
 Table 3. Mini screw average length depending on region

Место выбора установки мини-винта	Средняя длина мини-винта, мм
DB6	18,0
MB6	16,9
IR	17,5
MB7	18,4

## ВЫВОДЫ

1. В ходе анализа компьютерных томограмм пациентов с нормодивергентным типом роста нами были выявлены анатомо-морфологические различия в строении подскулового гребня. У большинства пациентов наибольшая толщина костной ткани обнаружена в области дистально-щечного корня первого моляра. У большинства пациентов с нормодивергентным типом роста лица обнаружен вертикальный наклон щечной кортикальной пластинки.
2. Алгоритм исследования компьютерных томограмм подскулового гребня должен включать определение толщины кости на всем его протяжении, в 2 мм от корня соответствующего зуба (место подъема). Также необходимо учитывать, что угол введения мини-винта зависит от наклона щечной кортикальной пластинки. Для нормодивергентных пациентов предпочтителен угол введения 90°.

3. Длину мини-винта, как и место его введения, необходимо подбирать индивидуально для каждого пациента. Его длину необходимо рассчитывать из расстояния от дна верхнечелюстной пазухи до середины коронки (места расположения паза брекета) в месте выбора.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 27.05.2022      **Принята в печать:** 12.07.2022

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

**Received:** 27.05.2022      **Accepted:** 12.07.2022

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Burlutskaia S.I., Kalivradjiyan E.S., Adamchik A.I.A. Лечение дистальной окклюзии в периоде формирующегося постоянного прикуса у пациентов, прошедших пик пубертатного роста. — *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. — 2005; 1: 99—100 [Burlutskaia S.I., Kalivradjiyan E.S., Adamchik A.I.A. Treatment of distal occlusion in the period of forming permanent occlusion in the patients passing peak of pubertal growth. — *System Analysis and Management in Biomedical Systems*. — 2005; 1: 99—100 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 11665851](#)
- Cornelis M.A., Scheffler N.R., Mahy P., Siciliano S., De Clerck H.J., Tulloch J.F. Modified miniplates for temporary skeletal anchorage in orthodontics: placement and removal surgeries. — *J Oral Maxillofac Surg*. — 2008; 66 (7): 1439—45. [PMID: 18571028](#)
- Chang H.P., Tseng Y.C. Miniscrew implant applications in contemporary orthodontics. — *Kaohsiung J Med Sci*. — 2014; 30 (3): 111—5. [PMID: 24581210](#)
- Diar-Bakirly S., Feres M.F., Saltaji H., Flores-Mir C., El-Bialy T. Effectiveness of the transpalatal arch in controlling orthodontic anchorage in maxillary premolar extraction cases: A systematic review and meta-analysis. — *Angle Orthod*. — 2017; 87 (1): 147—158. [PMID: 27504820](#)
- De Pauw G.A., Dermaut L., De Bruyn H., Johansson C. Stability of implants as anchorage for orthopedic traction. — *Angle Orthod*. — 1999; 69 (5): 401—7. [PMID: 10515136](#)
- Перегудов А.Б., Ступников А.А., Гареев П.Т. Роль премоляров в формировании нейромышечно-окклюзионного равновесия (клинический пример). — *Российский стоматологический журнал*. — 2013; 5: 30—31 [Peregudov A.B., Stupnikov A.A., Gareev P.T. Role of the premolars in forming of neuro-muscular-occlusal balance (clinical example). — *Russian Journal of Dentistry*. — 2013; 5: 30—31 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 21184247](#)
- Deshmukh S.V., Vadera K.J. Nonextraction treatment with en-masse distalization of maxillary dentition using miniscrews. — *Journal of Indian Orthodontic Society*. — 2018; 52 (3): 204—209. [DOI: 10.4103/jios.jios\\_235\\_17](#)
- Lee A.Y., Kim Y.H. Comparison of movement of the upper dentition according to anchorage method: orthodontic mini-implant versus conventional anchorage reinforcement in Class I malocclusion. — *ISRN Dent*. — 2011; 2011: 321206. [PMID: 21991465](#)
- Papadopoulos M.A., Papageorgiou S.N., Zogakis I.P. Clinical effectiveness of orthodontic miniscrew implants: a meta-analysis. — *J Dent Res*. — 2011; 90 (8): 969—76. [PMID: 21593250](#)
- Liaw J.L., Roberts W.E. Paradigm shift in class III treatment with TADs. — *International Journal of Orthodontics & Implantology*. — 2012; 28: 22—36.
- Chang C.H., Lin J.S., Roberts W.E. Failure rates for stainless steel versus titanium alloy infrazygomatic crest bone screws: A single-center, randomized double-blind clinical trial. — *Angle Orthod*. — 2019; 89 (1): 40—46. [PMID: 30372127](#)
- Watanabe H., Deguchi T., Hasegawa M., Ito M., Kim S., Takano-Yamamoto T. Orthodontic miniscrew failure rate and root proximity, insertion angle, bone contact length, and bone density. — *Orthod Craniofac Res*. — 2013; 16 (1): 44—55. [PMID: 23311659](#)
- Hsu E., Lin J.S.Y., Yeh H.Y., Chang C.H., Roberts W.E. Comparison of the failure rate for infrazygomatic bone screws placed in movable mucosa or attached gingiva. — *International Journal of Orthodontics & Implantology*. — 2017; 47: 96—106.
- Liu H., Wu X., Yang L., Ding Y. Safe zones for miniscrews in maxillary dentition distalization assessed with cone-beam computed tomography. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2017; 151 (3): 500—506. [PMID: 28257734](#)
- Maino B.G., Mura P., Bednar J. Miniscrew implants: the Spider Screw anchorage system. — *Seminars in Orthodontics*. — 2005; 11 (1): 40—46. [DOI: 10.1053/j.sodo.2004.11.007](#)
- Lin J.J., Roberts W.E. CBCT imaging to diagnose and correct the failure of maxillary arch retraction with IZC screw anchorage. — *International Journal of Orthodontics & Implantology*. — 2014; 35: 4—17.
- Weber G.W., Krenn V.A. Zygomatic Root Position in Recent and Fossil Hominids. — *Anat Rec (Hoboken)*. — 2017; 300 (1): 160—170. [PMID: 28000406](#)
- Lin J.J., Roberts W.E. Guided infra-zygomatic screws: Reliable maxillary arch retraction. — *International Journal of Orthodontics & Implantology*. — 2017; 46: 4—16.
- Proffit W. Contemporary Orthodontics. — St. Louis: Mosby, 2018. — P. 560.
- Попова Н.В., Арсенина О.И., Лебеденко И.Ю., Русанов Ф.С., Хворостенко Е.А., Глухова Н.В. Анализ стабильности ортодонтических минивинтов в экспериментальных и клинических условиях. — *Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Медицинские науки*. — 2021; 2 (23): 32—38 [Popova N.V., Arsenina O.I., Lebedenko I.Y., Rusanov F.S., Khvorostenko E.A., Glukhova N.V. An analysis of orthodontic miniscrew stability in experimental and clinical cases. — *Vestnik of North-Eastern Federal University. Medical Sciences*. — 2021; 2 (23): 32—38 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 46236776](#)

21. Chang C.C.H., Lin J.S.Y., Yeh H.Y. Extra-alveolar bone screws for conservative correction of severe malocclusion without extractions or orthognathic surgery. — *Curr Osteoporos Rep.* — 2018; 16 (4): 387—394. [PMID: 29959724](#)
22. Du B., Zhu J., Li L., Fan T., Tan J., Li J. Bone depth and thickness of different infrazygomatic crest miniscrew insertion paths between the first and second maxillary molars for distal tooth movement: A 3-dimensional assessment. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2021; 160 (1): 113—123. [PMID: 34092464](#)
23. Chang C.H., Lin J.S., Yeh H., Roberts W.E. Insights to extraradicular bone screw applications for challenging malocclusions. — In: Park J.H. Temporary anchorage devices in clinical orthodontics. — Hoboken (NJ): Wiley, 2020. — Pp. 433—444. [DOI: 10.1002/9781119513636.ch42](#)
24. Lima A. jr, Domingos R.G., Cunha Ribeiro A.N., Rino Neto J., de Paiva J.B. Safe sites for orthodontic miniscrew insertion in the infrazygomatic crest area in different facial types: A tomographic study. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2022; 161 (1): 37—45. [PMID: 34391619](#)
25. Murugesan A., Jain R.K. A 3D comparison of dimension of infrazygomatic crest region in different vertical skeletal patterns: A retrospective study. — *Int Orthod.* — 2020; 18 (4): 770—775. [PMID: 32978079](#)
26. Tozlu M., Germeç Cakan D., Ulkur F., Ozdemir F. Maxillary buccal cortical plate inclination at mini-screw insertion sites. — *Angle Orthod.* — 2015; 85 (5): 868—73. [PMID: 25405385](#)

Москва, Россия  
24-27.04.2023

53-й Московский международный  
стоматологический форум и выставка



# ДЕНТАЛ САЛОН

Москва, Крокус Экспо, павильон 2  
[www.dental-expo.com](http://www.dental-expo.com)



КРУПНЕЙШАЯ ВЫСТАВКА, ПЛОЩАДКА ОБУЧЕНИЯ И НЕТВОРКИНГА

Организатор:

**DENTALEXPO®**

+7 499 707 23 07 | [info@dental-expo.com](mailto:info@dental-expo.com)

Стратегический партнер:



Стоматологическая  
Ассоциация  
России (СТАР)

Генеральный спонсор:



[vk.com/dentalexpomoscow](https://vk.com/dentalexpomoscow)  
[t.me/dentalexporussia](https://t.me/dentalexporussia)



DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_67

[Н.Г. Виноградова](#)<sup>1,2</sup>,

к.м.н., врач высшей категории отделения челюстно-лицевой хирургии; ассистент кафедры хирургической стоматологии, оториноларингологии и ЧЛХ

[Ю.В. Сакулина](#)<sup>3</sup>,

к.пед.н., доцент кафедры информационного права

[М.П. Харитонов](#)<sup>2</sup>,

д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики

[К.В. Львов](#)<sup>1</sup>,

врач высшей категории, зав. отделением челюстно-лицевой хирургии

<sup>1</sup> ЦГКБ №23,

620017, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> УГМУ, 620014, Екатеринбург, Россия<sup>3</sup> УрГЮУ, 620137, Екатеринбург, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Виноградова Н.Г., Сакулина Ю.В., Харитонов М.П., Львов К.В. Математическое прогнозирование вероятности возникновения и развития рецидива медикаментозноассоциированного остеонекроза челюсти. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 67—75.  
DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_67

## Математическое прогнозирование вероятности возникновения и развития рецидива медикаментозноассоциированного остеонекроза челюсти

**Реферат.** Медикаментозноассоциированный остеонекроз челюсти (МОНЧ) — атипичный остеомиелит челюсти, развивающийся на фоне приема лекарственных препаратов. Несмотря на многочисленные публикации, в литературе отсутствуют четкие критерии вероятности возникновения и рецидива МОНЧ в зависимости от различных факторов. **Цель** — разработать математическую модель с возможностью прогнозирования вероятности возникновения и развития рецидива МОНЧ на основе статистического анализа. **Материалы и методы.** Слепым выборочным методом в статистический анализ был включен 61 пациент с диагнозом МОНЧ, все пациенты получали терапию остеомодифицирующими агентами по поводу костных метастазов из злокачественных новообразований различных локализаций. В качестве статистических признаков мы использовали пол пациента, возраст, срок приема остеомодифицирующего агента, длительность заболевания, стадию заболевания на момент обращения, плотность костной ткани по Mich. Исследование состояло из нескольких этапов, проведен статистический анализ с использованием описательной и регрессионной статистики, дисперсионного и корреляционного анализа, исследования по отдельным признакам. **Результаты.** По результатам всех этапов статистического анализа не выявлено гендерной зависимости. Методом описательной статистики определен средний возраст пациента —  $64,9 \pm 1,7$  года. Выявлено, что вероятность развития МОНЧ возрастает с увеличением времени приема остеомодифицирующих агентов. С помощью дисперсионного и корреляционного анализа выявлена прямая положительная зависимость между типом кости и вероятностью возникновения заболевания. **Заключение.** Возраст, длительность приема остеомодифицирующих агентов, тип костной ткани являются прогностическими критериями вероятности развития МОНЧ. Вероятность рецидива возрастает у пациентов, получающие таргетную терапию блокаторами тирозинкиназы и моноклональными антителами, блокирующими факторы роста эндотелия сосудов.

**Ключевые слова:** медикаментозноассоциированный, остеонекроз, челюсть, остеомиелит, остеомодифицирующие агенты

[N.G. Vinogradova](#)<sup>1,2</sup>,

PhD in Medical Sciences, top-class doctor at the Maxillofacial Surgery Department; assistant professor of the Surgical dentistry, otorhinolaryngology and maxillofacial surgery Department

[J.V. Sakulina](#)<sup>3</sup>,

PhD in Pedagogy, associate professor of the Information law Department

[M.P. Kharitonova](#)<sup>2</sup>,

PhD in Medical Sciences, PhD in Medical Sciences, full professor of the Prosthodontics and general dentistry Department

[K.V. Lvov](#)<sup>1</sup>,

top-class doctor and head of the Maxillofacial surgery Division

<sup>1</sup> Central municipal clinical hospital no. 23, 620017, Yekaterinburg, Russia

## Mathematical prediction of probability and development of recurrence of medication-related osteonecrosis of the jaw

**Abstract.** Medication-related osteonecrosis of the jaw is an atypical osteomyelitis of the jaw that develops while taking medications. Despite numerous publications, there are no clear criteria in the literature for the probability of the occurrence and recurrence of MRONJ, depending on various factors. **Purpose** — to develop a mathematical model with the ability to predict the probability of occurrence and development of recurrence of drug-associated osteonecrosis of the jaw based on statistical analysis. **Materials and methods.** 61 patients with a diagnosis of medication-related osteonecrosis of the jaw were included in the statistical analysis by a blind selective method; all patients received therapy with bone-modifying agents for bone metastases from malignant neoplasms of various localizations. As statistical features, we used the patient's gender, age, the period of taking the bone-modifying agent, the duration of the disease, the stage of the disease at the time of treatment, bone density according to Mich. The study consisted of several stages, a statistical analysis was carried out using the following methods — descriptive statistics, regression statistics, analysis of variance, correlation analysis, research on individual characteristics. **Results.** Based on the results of all stages of statistical analysis, no gender dependence was identified. By the method of descriptive statistics, the average age of the patient was determined, which was  $64.9 \pm 1.7$  years. It was found that the probability of developing medication-related osteonecrosis of the jaw increases with increasing time of taking bone-modifying agents. Analysis of variance

<sup>2</sup> Ural State Medical University,  
620014, Yekaterinburg, Russia

<sup>3</sup> Ural State Law University,  
620137, Yekaterinburg, Russia

and correlation revealed a direct positive relationship between bone type and the probability of the disease. **Conclusion.** Age, duration of taking bone-modifying agents, type of bone tissue are predictive criteria for the development of medication-related osteonecrosis of the jaw. The probability of relapse increases in patients receiving targeted therapy with tyrosine kinase blockers and monoclonal antibodies that block vascular endothelial growth factors.

**Key words:** medication-related, osteonecrosis, jaw, osteomyelitis, bone-modifying agents.

**FOR CITATION:**

Vinogradova N.G., Sakulina J.V., Kharitonova M.P., Lvov K.V. Mathematical prediction of probability and development of recurrence of medication-related osteonecrosis of the jaw. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 67—75 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_67

## ВВЕДЕНИЕ

Медикаментозноассоциированный остеонекроз челюсти (МОНЧ) — атипичный остеомиелит челюсти, развивающийся на фоне приема лекарственных препаратов [1–5]. В нашей статье речь пойдет об остеонекрозе, возникающем на фоне приема остеомодифицирующих агентов (ОМА), таких как бисфосфонаты и деносумаб.

Согласно рекомендациям отечественных и зарубежных онкологических ассоциаций, ОМА являются «золотым стандартом» при лечении костных метастазов из злокачественных новообразований (ЗНО) различной локализации [6]. Патогенез заболевания складывается из нескольких факторов, среди которых изменение ремоделирования костной ткани [7], антиангиогенный эффект препаратов [8–10], их местная токсичность [11, 12], контаминация микроорганизмами и дисфункция общего иммунитета [13–15].

В последнее время появились публикации, в которых говорится о влиянии витамина D и локальной остеопорозии на развитие заболевания [16–19]. Возникновение заболевания именно в этом отделе скелета обусловлено несколькими особенностями. Доказано, что в плоских костях ОМА накапливается больше, чем в трубчатых [20]. Кариозные зубы, пародонтальные карманы, тонкая покровная слизистая оболочка обуславливают беспрепятственное проникновение инфекционного агента в кость. Пусковым фактором является травма слизистой оболочки полости рта: удаление зуба, пролежень на слизистой оболочке от излишнего давления протеза на протезное ложе, имплантация [21–25]. В результате обнажения кости происходит ее обсеменение микрофлорой полости рта, условно-патогенной и патогенной, что приводит к развитию воспалительного процесса непосредственно в самой кости [21, 22, 26].

Несмотря на многочисленные публикации, в научной литературе отсутствуют четкие критерии вероятности возникновения и рецидива МОНЧ в зависимости от различных факторов. **Цель** — разработать математическую модель с возможностью прогнозирования вероятности возникновения и развития рецидива МОНЧ на основе статистического анализа.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представленное исследование является этапом работы, направленной на изучение клинических особенностей МОНЧ.

В статистический анализ включили 61 пациента с диагнозом МОНЧ, которые проходили лечение в отделении челюстно-лицевой хирургии. Все пациенты были прооперированы по авторской методике интраоперационного определения границ секвестрэктомии и пролечены согласно алгоритму ведения пациента раннего послеоперационного периода [27, 28]. Все пациенты получали терапию ОМА по поводу костных метастазов из ЗНО различных локализаций в соответствии с клиническими рекомендациями в специализированных стационарах [6]. Распределение пациентов по локализации первичного очага ЗНО представлено в таблице 1.

Помимо терапии ОМА, пациенты проходили курсы химиотерапии, направленные на воздействие на первичный очаг опухоли, согласно клиническим рекомендациям Ассоциации онкологов России. Среди них — блокаторы тирозинкиназы (сунитиниб), моноклональные антитела, блокирующие ростковые

**Таблица 1. Распределение пациентов по локализации первичного очага**  
Table 1. Distribution of patients according to the localization of the primary focus

Первичный очаг ЗНО	Количество пациентов	
	абс.	%
Молочная железа	19	31
Предстательная железа	19	31
Почка	7	11
Легкое	5	8
Миеломная болезнь	3	5
Матка	2	3
Лимфома	2	3
Кишечник	2	3
Желудок	1	2
Саркома копчика	1	2
Всего	61	100

факторы (бевацизумаб, транстузумаб), цитостатики алкилирующего действия (циклофосфамид), растительные противоопухолевые препараты-алкалоиды (винкристин, паклитаксел, эпопозид), синтетические алкалоиды (винбластин, винорельбин, доцетаксел), препараты платины (карбоплатин, цисплатин), цитотоксические антибиотики (доксорубин, митоксантрон, эпирубицин), гормонотерапию (анастрозол, аромазин, ингибиторы ароматаз и пр.), антиметаболиты (капецитабин), аналоги пиримидина, иммунодепрессанты (афинитор, левамизол).

Диагноз МОНЧ устанавливался согласно критериям, описанным в литературе: наличие обнаженной кости в полости рта в течение 8 недель и более; лечение остеомодифицирующими агентами в настоящее время или в прошлом; отсутствие в анамнезе лучевой терапии [29].

Пациенты предъявляли жалобы на интенсивные боли в челюсти, иррадиирующие по ходу ветвей тройничного нерва, интенсивность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), по нашим наблюдениям, составляла  $6,12 \pm 1,96$  балла.

При объективном обследовании: конфигурация лица не изменена, кожный покров физиологической окраски. Затруднения при открывании рта не было. При осмотре полости рта на слизистой оболочке альвеолярных отростков на стороне поражения выявлены свищевые ходы с гнойным отделяемым либо дефект, ограниченный по периферии грануляционным валом, в дефекте кость серого цвета с гнилостным запахом, из-под грануляционного вала скудное гнойное отделяемое.

Статистическое исследование проводилось на основании данных опроса, медицинской документации и лучевых методов. В качестве статистических признаков использовали:

- пол;
- возраст;
- срок приема ОМА;
- длительность заболевания (от факта удаления зуба либо появления дефекта на слизистой оболочке полости рта до момента первого обращения в больницу);
- стадия заболевания на момент обращения;
- плотность костной ткани по Mich, по данным лучевых методов исследования.

Исследование состояло из нескольких этапов, был проведен статистический анализ с использованием описательной и регрессионной статистики, дисперсионного и корреляционного анализа, исследования по отдельным признакам [30].

**I этап.** Описательную статистику использовали для генерации одномерного статистического отчета, содержащего информацию о центральной тенденции и изменчивости входных данных. Меры центральной тенденции — способы осмысления центральной или средней позиции множества наблюдений, оценок, группы чисел и т.д. К мерам центральной тенденции относятся мода, медиана, среднее арифметическое. Меры изменчивости (рассеивания, разброса) — это статистические

показатели, характеризующие различия между отдельными значениями выборки. Мы использовали следующие меры изменчивости: размах, среднее отклонение, дисперсия, асимметрия, стандартное отклонение.

**II этап.** С помощью регрессионного анализа можно установить степень влияния независимых величин на зависимую переменную. Регрессия служит для расчета параметров уравнения линейной регрессии и проверки его адекватности исследуемому процессу.

**III этап.** Основной целью дисперсионного анализа является исследование значимости различия между средними.

**IV этап.** Корреляционный анализ помогает установить наличие и силу связи между показателями в одной или двух выборках. Если связь имеется, влечет ли увеличение одного параметра повышение (положительная корреляция) либо уменьшение (отрицательная) другого. Корреляционный анализ помогает аналитику определиться, можно ли по величине одного показателя предсказать возможное значение другого.

**V этап,** исследование по отдельным признакам. Двухвыборочный *t*-критерий (также известный как *t*-критерий независимых выборок) — это метод, используемый для проверки, равны ли неизвестные средние по совокупности двух групп. Гипотезы:  $H_0$  — отсутствие связи,  $H_1$  — наличие связи.

Двухвыборочный *F*-тест для дисперсии (критерий Фишера) — проверка разности между дисперсиями двух совокупностей основана на исследовании их отношения. Гипотезы:  $H_0$  — отсутствие статистически значимых различий частоты исхода в зависимости от наличия фактора риска,  $H_1$  — наличие статистически значимых различий частоты исхода в зависимости от воздействия фактора риска.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Сводная таблица исходных данных включает следующие признаки: пол (признак  $X_0$ ), возраст ( $X_1$ ), срок приема ОМА ( $X_2$ ), длительность заболевания ( $Y$ ), стадия заболевания ( $X_3$ ), тип кости по Mich ( $X_4$ ). Признаки  $X_1$ ,  $X_2$  — являются количественными;  $X_0$ ,  $X_3$  и  $X_4$  — качественными;  $Y$  — результирующий признак. В медицинских исследованиях наиболее часто используют 2 группы методов:

- 1) Критерии, позволяющие выявить различия между исследуемыми признаками.
- 2) Методы, устанавливающие наличие и степень взаимосвязи между признаками.

### I этап. Описательная статистика

На данном этапе могут быть использованы только количественные признаки  $X_1$ ,  $X_2$  и фактор  $Y$ . При анализе признака  $X_1$  мы видим идеальную ситуацию, когда медиана (64 года), среднее арифметическое (64,9 года) и мода (66 лет) практически совпадают, т.е. мы имеем почти симметричное распределение (табл. 2). Стандартная ошибка составляет 1,17 и доверительный интервал

для среднего будет  $\pm 1,2$  года. Исходя из анализа, проведенного по этому признаку, можно сделать вывод, что наиболее подвержены МОНЧ пациенты пожилого возраста (старше 60 лет, согласно классификации ВОЗ).

Для  $X_2$  мы наблюдаем сильные различия между медианой (24 месяца), средним арифметическим (28 месяцев) и модой (36 месяцев). Налицо асимметричное распределение (табл. 3). Для признака  $Y$  также получили значительные различия между медианой (0,5), средним арифметическим (2,4) и модой (0,5), что свидетельствует об асимметричном распределении (табл. 4).

Для признаков  $X_1$  и  $X_2$  большие значения дисперсии и стандартного отклонения свидетельствуют о том, что набор данных более рассредоточен, значения распространяются дальше от среднего значения. Для фактора  $Y$  все значения набора данных примерно одинаковы, стандартное отклонение и дисперсия достаточно малы.

Результаты вычисления асимметричности показывают симметричности распределения признака  $X_1$ , а для  $X_2$  и  $Y$  — положительную (правостороннюю) асимметрию. Результаты вычисления эксцесса показывают близкое к нормальному распределению  $X_1$  и  $X_2$ , имеет островершинное для фактора  $Y$ .

Графические результаты описательного статистического анализа для признаков  $X_1$  и  $X_2$ , и фактора  $Y$  наглядно отображены на частотных гистограммах (рис. 1–3). Графическое отображение частот, найденных по всем признакам, совпадают с выводами, сделанными по вычисленным асимметрии и эксцессу. А именно:

- на рис. 1 видно распределение, близкое к симметричному нормальному;
- на рис. 2 максимальные значения распложены преимущественно справа (положительная правосторонняя асимметрия);

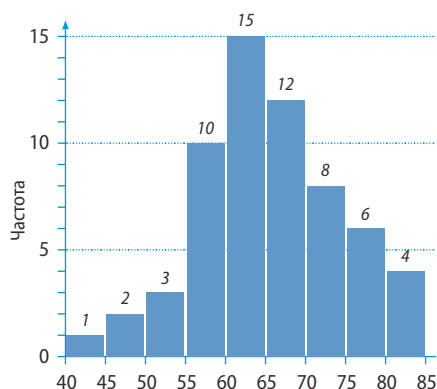


Рис. 1. Частотное распределение признака  $X_1$  (возраст пациента)  
Fig. 1. Frequency distribution of feature  $X_1$  (patient's age)

Таблица 2. Описательная статистика для признака  $X_1$  (возраст, годы)

Table 1. Descriptive statistics for feature  $X_1$  (age, years)

Среднее	64,9
Стандартная ошибка	1,2
Медиана	64
Мода	66
Стандартное отклонение	9,2
Дисперсия выборки	84,5
Эксцесс	-0,3
Асимметричность	-0,003

Таблица 3. Описательная статистика для признака  $X_2$  (длительность приема ОМА, месяцы)

Table 3. Descriptive statistics for feature  $X_2$  (duration of taking BMAs, months)

Среднее	28,6
Стандартная ошибка	2,2
Медиана	24
Мода	36
Стандартное отклонение	17,4
Дисперсия выборки	302,6
Эксцесс	-0,1
Асимметричность	0,6
Интервал	70

Таблица 4. Описательная статистика для фактора  $Y$  (длительность заболевания на момент обращения, годы)

Table 4. Descriptive statistics for factor  $Y$  (disease duration at the time of admission, years)

Среднее	2,4
Стандартная ошибка	0,6
Медиана	0,5
Мода	0,5
Стандартное отклонение	4,9
Дисперсия выборки	24,5
Эксцесс	9,1
Асимметричность	3,1
Интервал	24

- на рис. 3 максимальные значения распложены преимущественно справа, следовательно, имеем положительную (правостороннюю) асимметрию, а также наблюдается ярко выраженный всплеск, что говорит об островершинности распределения.

По результатам I этапа можно говорить о том, что вероятность развития МОНЧ возрастает в зависимости от длительности приема ОМА, что доказывает асимметричное распределение и значение среднего в диапазоне

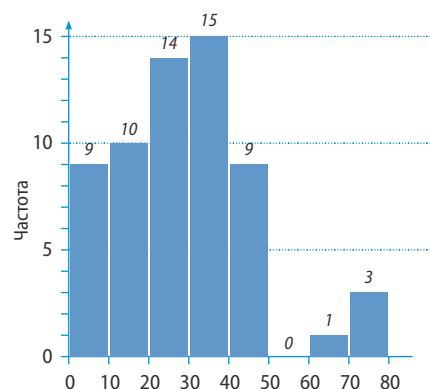


Рис. 2. Частотное распределение признака  $X_2$  (срок приема ОМА)  
Fig. 2. Frequency distribution of feature  $X_2$  (the period of taking BMAs)

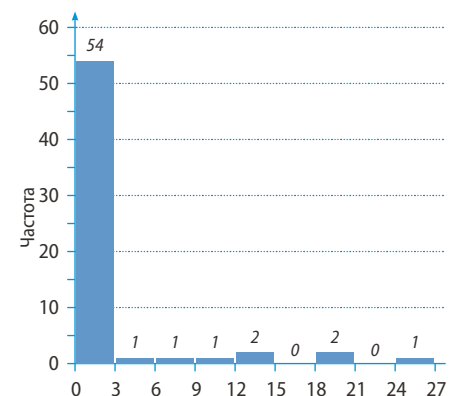


Рис. 3. Частотное распределение фактора  $Y$  (длительность заболевания)  
Fig. 3. Frequency distribution of factor  $Y$  (disease duration)



28,5±2,2 месяца. Островеершинность распределения признака Y (длительность заболевания) свидетельствует о том, что большинство пациентов обращаются в специализированные стационары после длительного амбулаторного лечения. Средний срок обращения в диапазоне 2,3±0,6 года.

### II этап. Регрессионный анализ

Множественный коэффициент корреляции R выражает степень зависимости независимой переменной X<sub>2</sub> (срок приема ОМА) и зависимой переменной Y (длительность заболевания) и равен квадратному корню из коэффициента детерминации, эта величина принимает значения в интервале от нуля до единицы. В нашем случае он равен 0,28, что говорит о средней положительной связи между переменными (табл. 5).

В проведенном анализе  $R^2=0,08$ , т.е. 8%, что говорит о слабой подгонке регрессионной прямой к исходным данным. Так как  $R^2<75\%$ , можно сделать вывод о невозможности прогнозирования с помощью найденной регрессионной зависимости. Таким образом, модель объясняет всего 8% вариации.

Нормированный  $R^2$  — это тот же коэффициент детерминации, но скорректированный на величину выборки. Так как в нашем случае полученная величина стремится к нулю, можно говорить о высоком доверии коэффициенту  $R^2$ .

Стандартная ошибка показывает качество аппроксимации (приближения) результатов наблюдений. В нашем случае ошибка равна 4,9. Для расчета в процентном выражении, дополнительно используем значения интервала (см. табл. 3, 4). В нашем случае  $4,9/(70-24)=0,11$ , т.е. 11% (модель считается лучше и надежнее, когда стандартная ошибка составляет <30%).

### III этап. Дисперсионный анализ

Чем больше SS — регрессионная сумма квадратов отклонений от среднего значения (или чем меньше остаточная сумма), тем лучше регрессионное уравнение аппроксимирует облако исходных точек. В нашем случае остаточная сумма составляет 55% (табл. 6). Следовательно, уравнение регрессии очень слабо аппроксимирует облако исходных точек.

Для статистической проверки значимости уравнения регрессии формулируется нулевая гипотеза об отсутствии связи между переменными (все коэффициенты при переменных равны нулю) и выбирается уровень значимости. Значимость F вычисляется как вероятность полученного значения критерия статистике. Так как в нашем случае это значение равно 0,0044 (меньше 0,05), можно утверждать, что уравнение регрессии (зависимость) значимо с вероятностью 95% (т.е. уровень значимости 0,05). Данный столбец показывает надежность модели в целом.

В табл. 7 свободный коэффициент Y-пересечение не связан ни с каким

**Таблица 5. Результаты регрессионного анализа зависимости X<sub>2</sub> и Y**  
Table 5. Results of regression analysis of X<sub>2</sub> and Y dependence

Множественный коэффициент корреляции R	0,29
R <sup>2</sup>	0,08
Нормированный R <sup>2</sup>	-0,002
Стандартная ошибка	4,9
Наблюдения	61

регрессором, а  $\beta$  — коэффициенты уравнения регрессии, они показывают весомость переменных X<sub>0</sub>, X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub> над Y. В нашем случае мы имеем значительную положительную степень влияния фактора X<sub>3</sub> ( $\beta=1,37$ ), что подтверждает очевидную зависимость стадии заболевания от его длительности.

При попарном сравнении коэффициента  $\beta$  со стандартной ошибкой S видно, что в нашем случае абсолютные значения  $\beta$  превосходят значения S для признаков X<sub>1</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub>. Это может свидетельствовать о значимости регрессоров, однако это грубый анализ, более точную оценку значимости коэффициентов отражает t-критерий. Этот критерий имеет распределение Стьюдента и табличное значение  $t_{\text{табл}}(0,05; 95) = 2$ .

Сравнивая t для переменных X<sub>0</sub>, X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub> с  $t_{\text{табл}}$  получаем, что значимыми являются коэффициенты по признаку X<sub>3</sub>. Для X<sub>3</sub> коэффициент Стьюдента  $t_{\text{стат}}=1,4 < t_{\text{табл}}=2$ . Так как рассчитанное значение критерия больше табличного, делаем вывод о том, что наблюдаемые различия статистически значимы (уровень значимости  $p<0,05$ ). Отсюда следует, что с вероятностью 95% можно утверждать о значимости связи между длительностью заболевания (Y) и стадией (X<sub>3</sub>).

Столбец p-значение представляет вероятность того, что критическое значение статистики используемого критерия (статистики Стьюдента) превысит значение, вычисленное по выборке. В данном случае сравниваем p-значения с выбранным уровнем значимости (0,05).

**Таблица 6. Дисперсионный анализ**  
(значимость и надежность описания модели)

Table 6. Analysis of variance  
(significance and reliability of model description)

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	5	119,35	23,87	0,97	0,004
Остаток	55	1349,69	24,54	—	—
Итого	60	1469,04	—	—	—

**Таблица 7. Дисперсионный анализ (весомость переменных X<sub>0</sub>, X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub> над Y)**  
Table 7. Analysis of variance (weighting of variables X<sub>0</sub>, X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub> over Y)

	$\beta$	S	t	p	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	5,72	5,87	0,97	0,33	-6,05	17,48
X <sub>0</sub>	-0,54	1,36	-0,39	0,69	-3,27	2,18
X <sub>1</sub>	-0,09	0,07	-1,34	0,19	-0,24	0,05
X <sub>2</sub>	-0,01	0,04	-0,29	0,77	-0,09	0,07
X <sub>3</sub>	1,37	0,96	1,43	0,16	-0,56	3,31
X <sub>4</sub>	0,21	0,85	0,24	0,81	-1,49	1,90

Видно, что значимыми можно считать коэффициенты регрессора  $X_2 \approx 1$ ,  $X_4 \approx 1$ . Табличное значение критерия  $p_{\text{теор}} = 1$ . Для признака  $X_2$  практическое (статистическое) значение —  $p_{\text{зн}} = 0,7$ ; для признака  $X_4$  —  $p_{\text{зн}} = 0,8$ . С вероятностью 95%, мы можем утверждать, что значения признаков длительность приема ОМА ( $X_2$ ), тип кости ( $X_4$ ) имеют сильную прямую зависимость от показателя  $Y$  (длительность заболевания).

В столбцах нижние 95% и верхние 95% приводят границы доверительных интервалов с надежностью 95%.

#### IV этап. Корреляционный анализ

Корреляционный анализ помогает установить, есть ли между показателями в одной или двух выборках связь. Если связь имеется, влечет ли увеличение одного параметра повышение (положительная корреляция) либо уменьшение (отрицательная) другого. Варьируется в пределах от +1 до -1. При значении коэффициента 0 линейной зависимости между выборками не существует.

На этом этапе были выявлены связи между признаками. Видно наличие положительных связей между признаками  $X_1$  и  $X_0$ ,  $Y$  и  $X_3$ ,  $X_3$  и  $X_4$ , а также слабой отрицательной (противоположной) связи между  $X_1$  и  $X_4$  (табл. 8). Для нашего исследования очень важно наличие прямой (положительной) связи между  $X_3$  (тип кости) и  $Y$  (длительность заболевания).

Дополнительно мы рассмотрели, провели и проанализировали данные пациентов, у которых случился рецидив заболевания 5 (8%). Все эти пациенты получали химиотерапию блокаторами тирозинкиназы (сунитиниб), моноклональными антителами, блокирующими ростковые факторы (бевацизумаб, транстузумаб). Выявили:

- сильную прямую связь между  $X_2$  и  $X_3$ ;
- сильную связь между  $X_2$  и  $Y$ ;
- среднюю связь между  $X_3$  и  $X_4$ ,  $X_4$  и  $Y$  (табл. 9).

#### V этап. Исследование по отдельным признакам

Для выявления вероятности развития заболевания в зависимости от пола проведены двухвыборочный  $t$ -тест с различными дисперсиями (табл. 10) и двухвыборочный  $F$ -тест для дисперсии (табл. 11).

Двухвыборочный  $t$ -критерий (также известный как  $t$ -критерий независимых выборок) — это метод, используемый для проверки, равны ли неизвестные средние по совокупности двух групп.

В первом случае  $t_{\text{крит}}(0,05) = 2$  — табличная величина;  $t = |-0,473| < t_{\text{крит}}$  — показатель свидетельствует о совпадении средних;

$t_{\text{одност}} = 1,675 < t_{\text{крит}}$  — показатель свидетельствует о совпадении средних;

$t_{\text{двухст}} = 2 = t_{\text{крит}}$  — различий не наблюдается.

Таким образом, гипотезу об отсутствии связи принимаем. Это означает, что мера разброса данных вокруг средней арифметической одинаковая.

Таблица 8. Коэффициенты корреляции между признаками

Table 8. Correlation coefficients between features

	Y	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
Y	1	—	—	—	—	—
X <sub>0</sub>	-0,06	1	—	—	—	—
X <sub>1</sub>	-0,27	0,18	1	—	—	—
X <sub>2</sub>	-0,04	-0,28	0,09	1	—	—
X <sub>3</sub>	0,19	0,09	-0,04	-0,03	1	—
X <sub>4</sub>	0,08	-0,01	-0,17	0,11	0,12	1

Таблица 9. Коэффициенты корреляции между признаками у пациентов с рецидивом МОНЧ

Table 9. Correlation coefficients between features in patients with recurrent MRONJ

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
X <sub>1</sub>	1				
X <sub>2</sub>	0,45	1			
Y	-0,28	-0,69	1		
X <sub>3</sub>	0,28	0,69	-1	1	
X <sub>4</sub>	0,31	0,81	-0,41	0,4	1

Критерий Фишера позволяет сравнивать величины выборочных дисперсий двух независимых выборок. По степени однородности/неоднородности показателей, можно установить, имеется ли различие между выборками, а следовательно, и зависимость.

Таблица 10. Двухвыборочный  $t$ -тест с различными дисперсиями для признака Y

Table 10. Two-sample  $t$ -test with different variances for feature Y

	Мужчины	Женщины
Среднее	2,07	2,65
Дисперсия	12,73	35,72
Наблюдения	29	32
Гипотетическая разность средних		0
df		51
t		-0,473
$P(T \leq t)$ одностороннее		0,31
t критическое одностороннее		1,68
$P(T \leq t)$ двухстороннее		0,64
t критическое двухстороннее		2,01

Таблица 11. Двухвыборочный  $F$ -тест для дисперсии для признака Y

Table 11. Two-sample  $F$ -test for variance for feature Y

	Мужчины	Женщины
Среднее	2,06	2,65
Дисперсия	12,70	35,70
Наблюдения	29	32
df	28	31
F		2,811
$P(F \leq f)$ одностороннее		0,004
F критическое одностороннее		0,54

Во втором случае проверяли гипотезу о зависимости частоты исхода в зависимости от пола.

$$F_T(P \times 2) = 0,004 \times 2 = 0,008.$$

$$F_{\text{крит}} = 2,8.$$

Так как  $F_T < F_{\text{крит}}$ , нет оснований отклонять нулевую гипотезу, что свидетельствует о наличии связи.

На основании этих расчетов делаем вывод, что гендерная зависимость вероятности развития МОНЧ полностью отсутствует.

Также было проанализировано влияние приема ОМА на вероятность развития МОНЧ у мужчин и женщин (табл. 12 и 13).

Для оценки результатов используют табличное значение  $t_{\text{крит}}(0,05) = 2$ .

Сравнение полученных результатов с табличным значением дает нам следующие результаты:

$t = |-2,222| > t_{\text{крит}}$  — показатель свидетельствует о совпадении средних;

$t_{\text{одност}} = 1,671 < t_{\text{крит}}$  — показатель свидетельствует о совпадении средних;

$t_{\text{двухст}} = 2 = t_{\text{крит}}$  — показатель свидетельствует о существенных различиях.

Таким образом, гипотезу об отсутствии связи отклоняем, так как одно из сравнений дает результат существенных различий. Это означает, что существуют различия в разбросе данных вокруг среднего значения, но в отдельных группах не наблюдается резко отклонения в значениях дисперсии и среднего, это

**Таблица 12. Двухвыборочный  $t$ -тест с различными дисперсиями для признака  $X_2$**

Table 12. Two-sample  $t$ -test with different variances for feature  $X_2$

	Мужчины	Женщины
Среднее	23,59	33,13
Дисперсия	242,97	321,53
Наблюдения	29	32
Гипотетическая разность средних	0	
$df$	59	
$t$	-2,22	
$P(T \leq t)$ одностороннее	0,02	
$t$ критическое одностороннее	1,67	
$P(T \leq t)$ двухстороннее	0,03	
$t$ критическое двухстороннее	2,0009	

**Таблица 13. Двухвыборочный  $F$ -тест для дисперсии для признака  $X_2$**

Table 13. Two-sample  $F$ -test for variance for feature  $X_2$

	Мужчины	Женщины
Среднее	23,59	33,13
Дисперсия	242,97	321,53
Наблюдения	29	32
$df$	28	31
$F$	1,323	
$P(F \leq f)$ одностороннее	0,228	
$F$ критическое одностороннее	0,54	

подтверждает, что срок приема ОМА одинаково влияет на вероятность развития МОНЧ и у мужчин, и у женщин.

Так как  $F_T(P \times 2) = 0,228 \times 2 = 0,456 < F = 1,323$ , нет оснований отклонять нулевую гипотезу, т.е. в нашем случае отсутствует зависимость признака  $X_2$  (пол пациента).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Проблема МОНЧ активно обсуждается в литературе, однако лишь в единичных источниках имеются публикации, посвященные выявлению прогностических критериев, основанных на объективных показателях. Принимая во внимание, что чаще всего в кости метастазируют ЗНО предстательной и молочной железы, легкого (последнему чаще подвержены мужчины) [6], в качестве одного из прогностических критериев нами был выбран пол пациента. По результатам всех этапов статистического анализа не выявлено гендерной зависимости; это объясняется тем, что ЗНО других локализаций встречаются с одинаковой частотой у мужчин и у женщин, но в выборке присутствовали пациентки с костными метастазами из ЗНО матки.

Исходя из того что ЗНО чаще подвержены лица старшей возрастной группы, возраст пациента был выбран в качестве второго критерия, его среднее значение составило  $64,9 \pm 1,7$  года. Учитывая механизм действия ОМА (блокирование ремоделирования костной ткани, антиангиогенный эффект), а также способность накапливаться в плоских костях, длительность приема ОМА была выбрана в качестве следующего прогностического критерия. По результатам регрессионного анализа выявлено, что вероятность развития МОНЧ возрастает с увеличением времени приема ОМА, что доказывает асимметричное распределение и значение среднего в диапазоне  $28,5 \pm 2,2$  месяцев. Множественный коэффициент корреляции  $R = 0,28$  свидетельствует о положительной связи между этими переменными. Также интерес представляет корреляция длительности приема ОМА со стадией заболевания. Дисперсионный анализ выявил прямую положительную связь (коэффициент  $\beta = 1,37$ ).

Для нашего исследования очень важно наличие связи между фактом наличия заболевания и типом кости. В предыдущих исследованиях нами было выявлено, что у 50% пациентов 3-й тип кости, в 19,2% — 4-й тип кости по Mich [31], а также принимая во внимание публикации о влиянии остеопороза на факт развития заболевания [32], плотность костной ткани также была выбрана в качестве прогностического критерия. Дисперсионным и корреляционным анализом с вероятностью 95% была выявлена прямая положительная зависимость между типом кости и вероятностью возникновения заболевания.

В представленной выборке у 5 (8%) пациентов наблюдали рецидив заболевания. При анализе вероятных причин было выявлено, что все эти пациенты получали химиотерапию блокаторами тирозинкиназы (сунитиниб), моноклональными антителами, блокирующими ростковые факторы (бевацизумаб, транстузумаб).

Срок обращения пациентов в стационар от момента начала заболевания находился в диапазоне  $2,3 \pm 0,6$  года.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании статистического анализа установлено, что возраст, длительность приема ОМА, тип костной ткани являются прогностическими критериями вероятности развития МОНЧ. Исходя из этого была определена модель пациента — мужчина или женщина (с одинаковой частотой) старшей возрастной группы, принимающий ОМА по поводу костных метастазов из ЗНО различной локализации в течение 2 лет и более, тип костной ткани по по Mich 3 или 4. Вероятность рецидива возрастает у пациентов, получающие таргетную терапию блокаторами тирозинкиназы и моноклональными антителами,

блокирующими факторы роста эндотелия сосудов. Стандартная ошибка, равная 28%, показывает надежность модели. Средний срок обращения в  $2,3 \pm 0,6$  года свидетельствует о неполном сборе анамнеза, слабой настороженности и недостаточной информированности врачей амбулаторного звена, а также на слабое междисциплинарное взаимодействие несмотря на многочисленные публикации в литературе.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 19.05.2022      **Принята в печать:** 06.08.2022

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

**Received:** 19.05.2022      **Accepted:** 06.08.2022

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Albanese M., Zotti F., Capocasale G., Bonetti S., Lonardi F., Nocini P.F. Conservative non-surgical management in medication related osteonecrosis of the jaw: A retrospective study. — *Clin Exp Dent Res.* — 2020; 6 (5): 512—518. [PMID: 32614524](#)
- Bujaldón-Rodríguez R., Gómez-Moreno G., Leizaola-Cardesa I.O., Aguilar-Salvatierra A. Resolution of a case of denosumab-related osteonecrosis of the jaw after tooth extraction. — *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* — 2019; 23 (6): 2314—2317. [PMID: 30964153](#)
- Everts-Graber J., Lehmann D., Burkard J.P., Schaller B., Gahl B., Häuselmann H., Studer U., Ziswiler H.R., Reichenbach S., Lehmann T. Risk of osteonecrosis of the jaw under denosumab compared to bisphosphonates in patients with osteoporosis. — *J Bone Miner Res.* — 2022; 37 (2): 340—348. [PMID: 34787342](#)
- Lee S.H., Choi S.Y., Bae M.S., Kwon T.G. Characteristics of patients with osteonecrosis of the jaw with oral versus intravenous bisphosphonate treatment. — *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* — 2021; 43 (1): 24. [PMID: 34236538](#)
- Yarom N., Shapiro C.L., Peterson D.E., Van Poznak C.H., Bohlke K., Ruggiero S.L., Migliorati C.A., Khan A., Morrison A., Anderson H., Murphy B.A., Alston-Johnson D., Mendes R.A., Beadle B.M., Jensen S.B., Saunders D.P. Medication-related osteonecrosis of the jaw: MASCC/ISOO/ASCO clinical practice guideline. — *J Clin Oncol.* — 2019; 37 (25): 2270—2290. [PMID: 31329513](#)
- Багрова С.Г., Копп М.В., Кутукова С.И., Манзюк Л.В., Семиглазова Т.Ю. Использование остеомодифицирующих агентов (ОМА) для профилактики и лечения патологии костной ткани при злокачественных новообразованиях. — *Злокачественные опухоли.* — 2020; 10 (3s2-2): 35—44  
[Bagrova S.G., Kopp M.V., Kutukova S.I., Manzyuk L.V., Semiglazova T.Y. The use of osteomodifying agents (OMA) for the prevention and treatment of bone pathology with malignant neoplasms. — *Malignant tumors.* — 2020; 10 (3s2—2): 35—44 (In Russ.)]. [DOI: 10.18027/2224-5057-2020-10-3s2-38](#)
- Srivichit B., Thonusin C., Chattipakorn N., Chattipakorn S.C. Impacts of bisphosphonates on the bone and its surrounding tissues: mechanistic insights into medication-related osteonecrosis of the jaw. — *Arch Toxicol.* — 2022; 96 (5): 1227—1255. [PMID: 35199244](#)
- Akita Y., Kuroshima S., Nakajima K., Hayano H., Kanai R., Sasaki M., Sawase T. Effect of anti-angiogenesis induced by chemotherapeutic monotherapy, chemotherapeutic/bisphosphonate combination therapy and anti-VEGFA mAb therapy on tooth extraction socket healing in mice. — *J Bone Miner Metab.* — 2018; 36 (5): 547—559. [PMID: 29043461](#)
- Giudice A., Antonelli A., Chiarella E., Baudi F., Barni T., Di Vito A. The case of medication-related osteonecrosis of the jaw addressed from a pathogenic point of view. Innovative therapeutic strategies: Focus on the most recent discoveries on oral mesenchymal stem cell-derived exosomes. — *Pharmaceuticals (Basel).* — 2020; 13 (12): E423. [PMID: 33255626](#)
- Li J.W., Wang J.Y., Yu R.Q., Huo L., Zheng L.W. Expression of angiogenic markers in jawbones and femur in a rat model treated with zoledronic acid. — *BMC Res Notes.* — 2022; 15 (1): 12. [PMID: 35012647](#)
- Açil Y., Möller B., Niehoff P., Rachko K., Gassling V., Wiltfang J., Simon M.J. The cytotoxic effects of three different bisphosphonates in-vitro on human gingival fibroblasts, osteoblasts and osteogenic sarcoma cells. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2012; 40 (8): e229—35. [PMID: 22082730](#)
- Basso F.G., Pansani T.N., de Oliveira C.F., Turrioni A.P., Soares D.G., Hebling J., Costa C.A. Cytotoxic effects of zoledronic acid on human epithelial cells and gingival fibroblasts. — *Braz Dent J.* — 2013; 24 (6): 551—8. [PMID: 24474348](#)
- Katsarelis H., Shah N.P., Dhariwal D.K., Pazianas M. Infection and medication-related osteonecrosis of the jaw. — *J Dent Res.* — 2015; 94 (4): 534—9. [PMID: 25710950](#)
- Иванюшко Т.П., Поляков К.А., Медведев Ю.А., Шаманаев С.В., Трофимов Д.Ю., Абрамов Д.Д., Балькин Р.А. Исследование условно-патогенных микроорганизмов у больных с бисфосфонатным остеонекрозом челюстей. — *Стоматология.* — 2016; 1: 44—48  
[Ivanyushko T.P., Polyakov K.A., Medvedev Y.A., Shamanaev S.V., Trofimov D.Y., Abramov D.D., Balyikin R.A. Conditionally pathogenic microorganisms in patients with bisphosphonate jaw osteonecrosis. — *Stomatology.* — 2016; 1: 44—48 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 25675495](#)

15. Anabtawi M., Tweedale H., Mahmood H. The role, efficacy and outcome measures for teriparatide use in the management of medication-related osteonecrosis of the jaw. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2021; 50 (4): 501—510. [PMID: 32800674](#)
16. Bedogni A., Bettini G., Bedogni G., Basso D., Gatti D., Valisena S., Brunello A., Sorio M., Berno T., Giannini S., Navaglia F., Plebani M., Nocini P.F., Blandamura S., Saia G., Bertoldo F. Is vitamin D deficiency a risk factor for osteonecrosis of the jaw in patients with cancer? A matched case-control study. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2019; 47 (8): 1203—1208. [PMID: 30929994](#)
17. Botelho J., Machado V., Proença L., Delgado A.S., Mendes J.J. Vitamin D deficiency and oral health: A comprehensive review. — *Nutrients.* — 2020; 12 (5): E1471. [PMID: 32438644](#)
18. Dalle Carbonare L., Mottes M., Valenti M.T. Medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ): Are antiresorptive drugs the main culprits or only accomplices? The triggering role of vitamin D deficiency. — *Nutrients.* — 2021; 13 (2): 561. [PMID: 33567797](#)
19. Heim N., Warwas F.B., Wilms C.T., Reich R.H., Martini M. Vitamin D (25-OHD) deficiency may increase the prevalence of medication-related osteonecrosis of the jaw. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2017; 45 (12): 2068—2074. [PMID: 29102331](#)
20. He L., Sun X., Liu Z., Qiu Y., Niu Y. Pathogenesis and multidisciplinary management of medication-related osteonecrosis of the jaw. — *Int J Oral Sci.* — 2020; 12 (1): 30. [PMID: 33087699](#)
21. Fung P., Bedogni G., Bedogni A., Petrie A., Porter S., Campisi G., Bagan J., Fusco V., Saia G., Acham S., Musto P., Petrucci M.T., Diz P., Colella G., Mignogna M.D., Pentenero M., Arduino P., Lodi G., Maiorana C., Manfredi M., Hallberg P., Wadelius M., Takaoka K., Leung Y.Y., Bonacina R., Schjødt M., Lakatos P., Taylor T., De Riu G., Favini G., Rogers S.N., Pirmohamed M., Nicoletti P., GENVABO Consortium., Fedele S. Time to onset of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws: a multicentre retrospective cohort study. — *Oral Dis.* — 2017; 23 (4): 477—483. [PMID: 28039941](#)
22. Kozutsumi R., Kuroshima S., Kaneko H., Sasaki M., Ishisaki A., Sawase T. Zoledronic acid deteriorates soft and hard tissue healing of murine tooth extraction sockets in a dose-dependent manner. — *Calcif Tissue Int.* — 2022; 110 (1): 104—116. [PMID: 34363509](#)
23. Otto S., Tröltzsch M., Jambrovic V., Panya S., Probst F., Ristow O., Ehrenfeld M., Pautke C. Tooth extraction in patients receiving oral or intravenous bisphosphonate administration: A trigger for BRONJ development? — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2015; 43 (6): 847—854. [PMID: 25958767](#)
24. Soutome S., Hayashida S., Funahara M., Sakamoto Y., Kojima Y., Yanamoto S., Umeda M. Factors affecting development of medication-related osteonecrosis of the jaw in cancer patients receiving high-dose bisphosphonate or denosumab therapy: Is tooth extraction a risk factor? — *PLoS One.* — 2018; 13 (7): e0201343. [PMID: 30048523](#)
25. Мингазева А.З., Аверьянов С.В., Целищева А.А. Факторы риска возникновения бисфосфонат-ассоциированного остеонекроза челюстей у пациентов с остеопорозом. — *Dental Forum.* — 2020; 4 (79): 44—45  
[Mingazeva A.Z., Averyanov S.V., Tselishcheva A.A. Risk factors for the occurrence of bisphosphonate-associated jaw osteonecrosis in patients with osteoporosis. — *Dental Forum.* — 2020; 4 (79): 44—45 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 44082045](#)
26. Romero-Ruiz M.M., Romero-Serrano M., Serrano-González A., Serrera-Figallo M.Á., Gutiérrez-Pérez J.L., Torres-Lagares D. Proposal for a preventive protocol for medication-related osteonecrosis of the jaw. — *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* — 2021; 26 (3): e314—e326. [PMID: 33037798](#)
27. Виноградова Н.Г., Львов К.В., Харитонов М.П., Жирнов А.В. Применение аутологичной плазмы при лечении медикаментозно ассоциированного остеонекроза челюстей. — *Проблемы стоматологии.* — 2019; 4: 103—108  
[Vinogradova N., L'vov K., Haritonova M., Zhirnov A. Application of autologous plasma in the treatment of medication related osteonecrosis of the jaw. — *Actual Problems in Dentistry.* — 2019; 4: 103—108 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 42364564](#)
28. Виноградова Н.Г., Харитонов М.П., Львов К.В. Лазерная доплеровская флоуметрия — метод определения границ секвестрэктомии при бисфосфонатном остеонекрозе челюсти. — *Уральский медицинский журнал.* — 2019; 2 (170): 101—105  
[Vinogradova N.G., Haritonova M.P., Lvov K.V. Laser doppler flowmetry as the method of sequestrectomy determination lines with bisphosphonate osteonecrosis of the jaw. — *Ural Medical Journal.* — 2019; 2 (170): 101—105 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 37185703](#)
29. Ruggiero S.L., Dodson T.B., Fantasia J., Goodday R., Aghaloo T., Mehrotra B., O'Ryan F., American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw—2014 update. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2014; 72 (10): 1938—56. [PMID: 25234529](#)
30. Наркевич А.Н., Виноградов К.А. Выбор метода для статистического анализа медицинских данных и способа графического представления результатов. — *Социальные аспекты здоровья населения.* — 2019; 4: 9  
[Vinogradov A., Vinogradov K. The choice of method for statistical analysis of medical data and method of graphical representation of results. — *Social Aspects of Population Health.* — 2019; 4: 9 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 39379110](#)
31. Виноградова Н.Г., Соломатина Л.В., Харитонов М.П., Львов К.В., Борзунов Д.Ю. Оптическая плотность кости как прогностический фактор риска развития медикаментозно ассоциированного остеонекроза челюсти у пациентов с костными метастазами. — *Гений ортопедии.* — 2020; 4: 539—543  
[Vinogradova Natalya G., Solomatina Liliya V., Kharitonova Marina P., L'vov Konstantin V., Borzunov Dmitry Yu. Optical bone density as a prognostic risk factor for the development of medication-related osteonecrosis of the jaw in patients with bone metastases. — *Orthopaedic Genius.* — 2020; 4: 539—543 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 44386375](#)
32. Crew K.D., Shane E., Cremers S., McMahon D.J., Irani D., Hershman D.L. High prevalence of vitamin D deficiency despite supplementation in premenopausal women with breast cancer undergoing adjuvant chemotherapy. — *J Clin Oncol.* — 2009; 27 (13): 2151—6. [PMID: 19349547](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_76

**Т.З. Чкадуа,**

д.м.н., зав. отделением реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии, заместитель директора по клинической и научной работе

**З.Ю. Висаитова,**

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

**Н.В. Верещагина,**

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

ЦНИИСиЧЛХ, 119021, Москва, Россия

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Чкадуа Т.З., Висаитова З.Ю., Верещагина Н.В. Методы хирургического устранения мягкотканых дефектов после удаления доброкачественных новообразований околоушной слюнной железы. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 76—83. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_76

## Методы хирургического устранения мягкотканых дефектов после удаления доброкачественных новообразований околоушной слюнной железы

**Реферат.** Радикальные операции в зоне околоушной слюнной железы по поводу доброкачественных новообразований влекут за собой ряд хирургических осложнений, таких как синдром Люси Фрей, длительно функционирующие слюнные свищи, сиалоцеле, мягкотканая деформация послеоперационной области. При сохранении мимических движений лица вышеперечисленные состояния могут значительно снизить качество жизни и вызывать у пациентов после операции определенную неудовлетворенность хирургическим лечением. В связи с этим на современном этапе развития хирургии слюнных желез требуется поиск дополнительных методик по профилактике осложнений в сочетании с радикальными методами хирургического лечения. **Материалы и методы.** С 2019 по 2021 г. 50 пациентам выполнено хирургическое лечение по поводу доброкачественных новообразований околоушных слюнных желез. По способу устранения и профилактики послеоперационных осложнений пациенты разделены на III группы. Пациентам I и II группы выполнялась симультанная операция по удалению опухоли околоушной слюнной железы и одномоментному устранению дефекта. В I группе лечение проводилось с включением лоскута поверхностной мышечно-апоневротической системы лица (SMAS-лоскута). У пациентов II группы выполнена паротидэктомия в сочетании с применением лоскута поверхностной височно-теменной фасции. В III группе пациентов зона послеоперационного дефекта заполнялась жировым аутоотрансплантатом. Пациентам этой группы хирургическое лечение выполнялось отсрочено, через год и более после удаления доброкачественных новообразований околоушной слюнной железы в стационарных учреждениях. **Результаты.** Сроки реабилитации в I и во II группах не отличались и составляли 10—14 дней. В III группе желаемый эффект достигался за 2—3 этапа липофилинга, период между операциями составлял 3—4 месяца. **Заключение.** Пациенты получили хорошие эстетические результаты по сохранению конфигурации и симметрии контуров лица, а также у всех пациентов удалось избежать синдрома Люси Фрей и слюнных свищей.

**Ключевые слова:** околоушная слюнная железа, SMAS-лоскут, лоскут височно-теменной фасции, субтотальная резекция, паротидэктомия, липофилинг

**T.Z. Chkadua,**

PhD in Medical Sciences, head of the Reconstructive maxillofacial and plastic surgery Division, deputy director for clinical and scientific activities

**Z.Yu. Visaitova,**

PhD in Medical Sciences, maxillofacial and plastic surgeon of the Maxillofacial surgery Division and the Reconstructive maxillofacial and plastic surgery Division

**N.V. Vereshchagina,**

maxillofacial surgeon, postgraduate at the Reconstructive maxillofacial and plastic surgery Division

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

## Surgical methods of absorption of soft tissue defects after removal of benign neoplasms of the parotid gland

**Abstract.** Radical operations in the area of the parotid salivary gland for benign neoplasms entail a number of surgical complications, such as Lucy Frey syndrome, long-functioning salivary fistulas, sialocele, soft tissue deformation of the postoperative area. While maintaining facial movements, the above conditions can significantly reduce the quality of life and cause certain dissatisfaction with surgical treatment in patients after surgery. In this regard, at the present stage of development of salivary gland surgery, it is necessary to search for additional methods for the prevention of complications in combination with radical methods of surgical treatment. **Materials and methods.** From 2019 to 2021, 50 patients underwent surgical treatment for benign neoplasms of the parotid salivary glands. According to the method of elimination and prevention of postoperative complications, patients are divided into groups III. I and the patients of the second group underwent simultaneous surgery to remove a tumor of the parotid salivary gland and eliminate the defect at the same time. In group I, treatment was carried out with the inclusion of a flap of the superficial muscular-aponeurotic system of the face (SMAS flap). In patients of the second group, parotidectomy was performed in combination with the use of a flap of the superficial temporoparietal fascia. In the group of patients with III, the zone of the postoperative defect was filled with a fat autograft. Surgical treatment was delayed for patients of this group, a year or more after

**FOR CITATION:**

Chkadua T.Z., Visaitova Z.Yu., Vereshchagina N.V. Surgical methods of absorption of soft tissue defects after removal of benign neoplasms of the parotid gland. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 76—83 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_76

the removal of benign neoplasms of the parotid salivary gland in third-party institutions. **Results.** The terms of rehabilitation in I and II groups did not differ and amounted to 10—14 days. In group III, the desired effect was achieved in 2—3 stages of lipofilling, the period between operations was 3—4 months. **Conclusion.** The patients received good aesthetic results in preserving the configuration and symmetry of the contours of the face, and all patients managed to avoid Lucy Frey syndrome and salivary fistulas.

**Key words:** parotid salivary gland, SMAS flap, temporal-parietal fascia flap, subtotal resection, parotidectomy, lipofilling

**ВВЕДЕНИЕ**

Глобальная годовая заболеваемость с учетом всех опухолей слюнных желез варьирует от 0,4 до 13,5 случаев на 100 тыс. населения. От 64 до 80% всех первичных эпителиальных опухолей слюнных желез возникают в околоушной железе, причем большинство из них находится в поверхностной доле. Доброкачественные опухоли составляют 54—79%, а 21—46% приходится на злокачественные [1, 2].

Самый распространенный тип опухоли — плеоморфная аденома: на нее приходится ~50% всех опухолей. Опухоль Уортина — вторая по частоте среди доброкачественных опухолей, и в большинстве крупных исследований мукоэпидермоидная карцинома является наиболее распространенной злокачественной опухолью [3—5].

В связи с развитием эстетической и пластической хирургии ожидания пациента от операции достаточно высоки. Отсутствие знаний о способах хирургического лечения, анатомо-топографических подробностях, характере возможных осложнений в послеоперационном периоде упрощает представления пациента об этой операции. Осложнения, характерные для хирургии околоушных слюнных желез, могут быть как ранними, так и отдаленными [6—8]. По данным литературы, в 19—67% случаев после паротидэктомии с сохранением ветвей лицевого нерва возможен ряд осложнений: глубокий парез мимической мускулатуры, резкий мягкотканый дефицит околоушно-жевательной области, возникновение синдрома Люси Фрей, образование длительно функционирующих слюнных свищей. Если перед операцией пациента в основном беспокоит полное удаление опухоли и сохранение содружественных мимических движений лица, то в послеоперационном периоде его больше интересуют степень мягкотканой деформации и сроки нарушения кожной чувствительности, реже наличие слюнных свищей и синдром Люси Фрей [9—11]. Таким образом, в настоящее время наиболее актуален поиск дополнительных хирургических методик по устранению и профилактике послеоперационных осложнений в сочетании с радикальной хирургией с целью повышения качества оказания хирургической помощи пациентам с доброкачественными образованиями околоушных слюнных желез.

**Цель** — анализ результатов трех методов устранения и профилактики послеоперационных осложнений в результате хирургического лечения пациентов по поводу доброкачественного новообразования околоушной слюнной железы, определение показаний и составление алгоритма хирургического лечения.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

С 2019 по 2021 г. для устранения и профилактики послеоперационных осложнений выполнено хирургическое лечение 50 пациентов (36 женщин и 14 мужчин) в возрасте от 18 до 68 лет. Лечение пациентов проводилось по поводу доброкачественной опухоли: 29 пациентов оперировались по поводу первично выявленной плеоморфной аденомы, 6 — по поводу впервые выявленной аденолимфомы, 5 — по поводу рецидива плеоморфной аденомы. Еще 10 пациентов уже были прооперированы по поводу доброкачественной опухоли в онкологических центрах и поступили к нам с жалобами на мягкотканый послеоперационный дефект. Срок безрецидивного периода у данной группы — от 1 года.

В зависимости от размеров и локализации опухолевых узлов 5 пациентам выполнена паротидэктомия, 35 пациентам — субтотальная резекция околоушной слюнной железы, из них 26 пациентам удалена поверхностная доля железы, 9 — резецирована поверхностная и глубокая доли с сохранением глоточного отростка.

**I группу** составили 35 пациентов (26 женщин и 9 мужчин), которым выполнено симультанное хирургическое лечение по поводу доброкачественных новообразований околоушной слюнной железы с одномоментным устранением послеоперационных мягкотканых дефектов лоскутом поверхностной мышечно-апоневротической системы лица.

При данной методике выполнялся широкий доступ для полной визуализации нижележащих мягких тканей. Разрез кожи начинался горизонтально в волосистой зоне головы височной области, далее продолжался предушно, по вершине козелка ушной раковины, окаймляя ее мочку, и продлевался в сосцевидно-затылочную область в волосистой зоне головы. После мобилизации кожно-жирового лоскута на ширину до вертикальной границы от латерального угла глаза до переднего края жевательной мышцы выполнялась гидропрепаровка

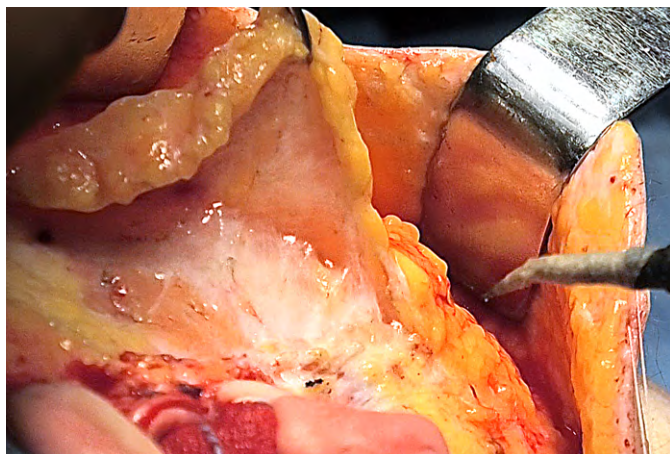


Рис. 1. Этап мобилизации лоскута поверхностной мышечно-апоневротической системы лица

Fig. 1. Stage of mobilization of the SMAS-flap

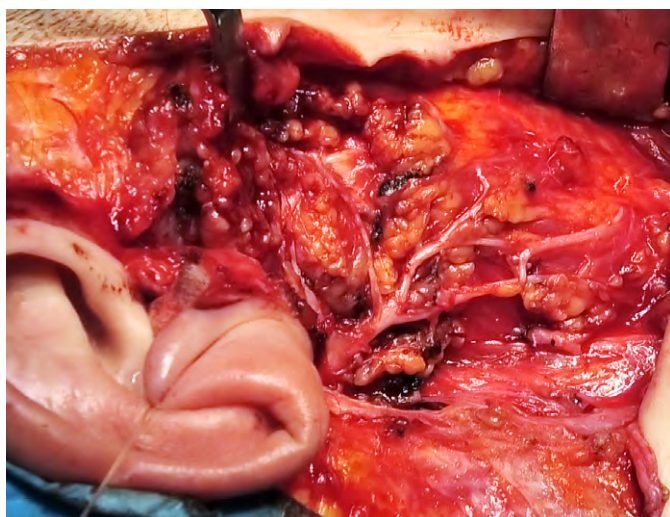


Рис. 2. Удалена поверхностная доля околоушной слюнной железы в блоке с образованием, выделены периферические ветви лицевого нерва

Fig. 2. The superficial lobe of the parotid gland in the block with tumor was removed; the peripheral branches of the facial nerve were isolated

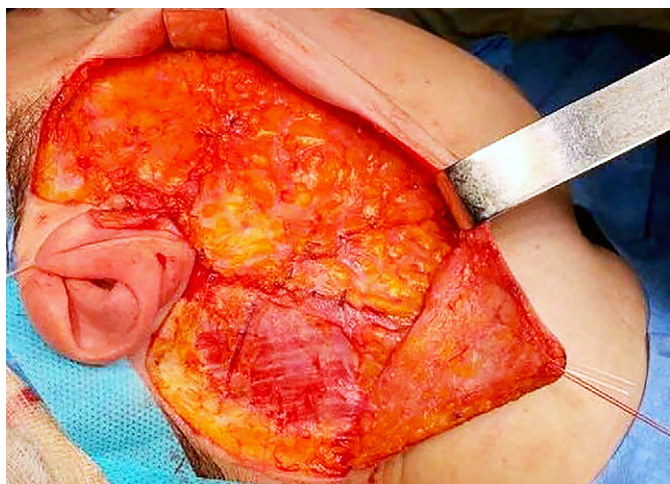


Рис. 3. Устранение послеоперационного дефекта лоскутом поверхностной мышечно-апоневротической системы лица

Fig. 3. Elimination of a postoperative defect with of the SMAS-flap

поверхностного мышечно-апоневротического лоскута (SMAS) физраствором с добавлением 1 мл раствора адреналина в соотношении 1:4. Далее выполнялась его мобилизация посредством двух перпендикулярных линейных разрезов: первого — в скуловой области длиной до 30 мм, второго — в предушной области длиной до 55 мм. Ширина лоскута варьировала от 40 до 55 мм, толщина в зависимости от строения лица изменялась от 2 до 6,5 мм (рис. 1).

После мобилизации лоскут поверхностной мышечно-апоневротической системы лица откидывался, выполнялись поиск ствола лицевого нерва, выделение периферических ветвей, фрагментация и удаление в блоке с новообразованием скомпрометированной доли околоушной слюнной железы с сохранением ветвей лицевого нерва (рис. 2). В ходе диссекции оценивалось расположение опухолевых узлов по отношению к окружающим мягким тканям, в частности к SMAS-лоскуту. В случае прорастания опухолевых узлов в лоскут поверхностной мышечно-апоневротической системы лица выполнялась резекция части SMAS-лоскута с его перераспределением и сопоставлением в анатомически правильное положение, фиксация по периметру дефекта (рис. 3). В рану под SMAS-лоскут через контрапертуру подводился дренаж из силиконовой трубки. Под кожно-жировой лоскут устанавливали 2 трубчатых силиконовых дренажа. Рана послойно ушивалась узловыми швами нитями викрил 4-0 и пролен 5.0. Накладывалась круговая давящая повязка.

**II группу** составили 5 женщин 30–46 лет с рецидивами новообразований, которым устраняли послеоперационные осложнения кровоснабжаемым лоскутом поверхностной височно-теменной фасции и выполняли профилактику. Всем пациентам выполнялась паротидэктомия в блоке с образованием, выделением и сохранением ствола и периферических ветвей лицевого нерва. Объем опухолевой диссеминации с проникновением в SMAS-лоскут, волокна жевательной мышцы, иногда кожно-жирового лоскута не позволял сохранить скомпрометированные ткани, в результате чего выполнялась их частичная резекция с возникновением мягкотканого дефекта.

Далее интраоперационно предушный разрез крациально продлевался в височно-теменную область Y-образно, с мобилизацией 3 треугольных кожно-жировых лоскутов в волосистой зоне головы. После формирования интраоперационного шаблона согласно форме и размерам мягкотканого дефекта лоскут поверхностной височно-теменной фасции кровоснабжаемой ветвями поверхностной височной артерии и вены выделялся методом электроножа и мобилизовывался (рис. 4), затем с ротацией лоскута на 170–180° медиально в сторону дефекта распределялся по периметру раны над лицевым нервом и фиксировался узловыми швами. Диаметр лоскута составлял 5–8 см, толщина — 2–3 мм.

**III группу** составили 10 пациентов (5 женщин и 5 мужчин от 47 до 60 лет) с дефектами и рубцовыми деформациями околоушно-жевательной



и занижечелюстной областей в результате ранее выполненного хирургического лечения по поводу доброкачественных новообразований околоушной слюнной железы в онкологических центрах. Этим пациентам устранялась мягкотканая деформация методом введения аутожира в 2–3 этапа с перерывами между этапами в 3–4 месяца. В качестве донорских зон у женщин использованы внутренняя поверхность бедра, у мужчин — передняя поверхность живота. Для забора и введения жирового трансплантата использовались канюли системы Coleman для типа Mercedes диаметром 2 мм.

После гидропрепаровки мягкие ткани донорской области выдерживают 15 минут для обеспечения сосудосуживающего эффекта. Этап липоаспирации проводят в глубоком слое подкожно-жировой клетчатки. Полученную жировую ткань очищают от примесей крови, неклеточного жира и водорастворимых литических ферментов путем отмывания физраствором с отстаиванием в шприцах (рис. 5). После предварительной разметки подготовленный липоаспиракт через небольшие проколы диаметром 1,2 мм тоннельной методикой равномерно распределяли в области дефекта и деформации мягких тканей околоушно-жевательной области подкожно. Длительность операции составляет 60 минут. Хирургическое лечение можно выполнить как в условиях общей анестезии, так и под местной анестезией.

Всем пациентам перед операцией выполнено ультразвуковое исследование (УЗИ) околоушных слюнных желез, магнитно-резонансная томография (МРТ) мягких тканей шеи, цитологическое исследование с целью верификации опухоли, фото- и видеофиксация мимических проб.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате лечения у пациентов I группы интраоперационно, после субтотальной резекции околоушной слюнной железы в блоке с новообразованием, деформация околоушно-жевательной области устранена с помощью лоскута поверхностной мышечно-апоневротической системы лица (SMAS). Продолжительность госпитализации пациентов после операции составляла 7 дней. Дренажи удалялись на 4–5-е сутки после операции при отсутствии отделяемого из раны. После удаления дренажей круговая давящая повязка накладывалась еще на 2–3 суток. Частичное снятие швов в преддверной и сосцевидно-затылочной зонах выполнялось на 10-е сутки, в области мочки ушной раковины — на 14-е сутки (рис. 6).

После операции все пациенты данной группы соблюдали диету в течение 1,5 месяцев, исключая прием кислой, соленой жидкой и твердой пищи, свежие овощи



Рис. 4. Мобилизация лоскута поверхностной височно-теменной фасции

Fig. 4. Mobilization of the superficial temporo-parietal fascia flap



Рис. 5. Промывание аутожира физраствором

Fig. 5. Washing the autograft with saline

и фрукты, кисломолочные продукты, кофе. В случае выявления послеоперационного пареза мимической

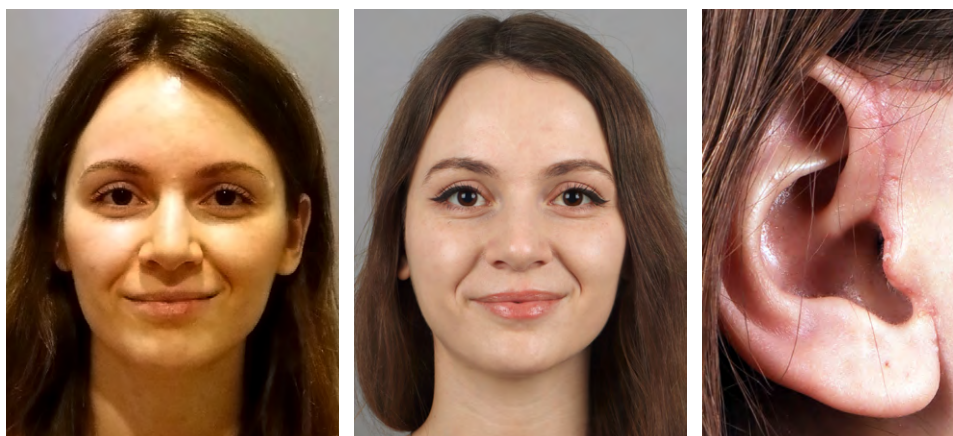


Рис. 6. Пациентка I группы до и после операции

Fig. 6. Group I patient before and after surgery

мускулатуры все пациенты каждый день в течение 1 часа выполняли миогимнастику. Время восстановления мимической мускулатуры у пациентов занимало от 3 до 6 месяцев. Срок наблюдения за пациентами составил от 1 года до 3 лет. По результатам контрольной МРТ мягких тканей шеи в послеоперационной области визуализируются конгломерат рубцово измененных тканей и остаточный фрагмент околоушной слюнной железы. Данных МРТ за рецидив опухоли околоушной слюнной железы не выявлено ни у одного пациента.

Если пенетрация опухолевых узлов происходила в SMAS-лоскут, что было известно до операции при ее подготовке, в ходе операции выполнена его значительная резекция, в этом случае после выполнения паротидэктомии с выделением и сохранением ветвей лицевого нерва приступали к этапу мобилизации кровоснабжаемого лоскута поверхностной височно-теменной фасции (пациенты II группы). Послеоперационное ведение пациентов выполнялось по тем же принципам, что и пациентов в I группе. Сроки реабилитации составляли 10–14 дней. Соблюдение диеты у этой группы пациентов было нецелесообразно.

Результат хирургического лечения после операции у пациентов в I и во II группах оценивался по наличию или отсутствию следующих осложнений: рецидив новообразования, парез (паралич) мимической мускулатуры, синдром Люси Фрей, мягкотканая асимметрия лица, наличие слюнных свищей, возникновение сиалоцеле, снижение кожной чувствительности послеоперационной области.

В результате хирургического лечения у 19 пациентов I группы наблюдались осложнения в виде пареза мимической мускулатуры, из них у 7 человек отмечался глубокий парез мимической мускулатуры, иннервируемый по всем ветвям лицевого нерва. Еще у 12 пациентов наблюдался изолированный парез мимической мускулатуры, иннервируемый верхней (3 человека) или нижней (9 человек) порцией лицевого нерва. Длительность восстановления функции мимической мускулатуры занимала от 1 до 3 месяцев в случае изолированного пареза и от 1 до 6 месяцев в случае дисфункции всех ветвей лицевого нерва. Нарушение кожной чувствительности в области мочки ушной раковины, переднебоковой поверхности шеи и околоушно-жевательной области

наблюдалось у всех 35 пациентов I группы, так как ветви большого ушного нерва расположены в зоне доступа к околоушной слюнной железе. В послеоперационном периоде восстановление кожной чувствительности у пациентов занимало от 6 до 12 месяцев.

Сиалоцеле с необходимостью пункции содержимого потребовалось 4 пациентам. Данное осложнение связано с сохранением доли железы после субтотальной резекции, которая в данном случае продолжала секретировать слюну в пострезекционную область. Необходимость пункции решалась индивидуально, в зависимости от количества накопленного содержимого, примерно в течение 3–5 дней. Сиалоцеле возникало на 14–17-е сутки после операции. У 3 из 4 пациентов с данным осложнением потребовалось пунктировать слюну, накопленную в области послеоперационной раны дважды, у 1 пациента в количестве 5 раз продолжительностью 1,5 месяца. Со слов пациентов, нарушение диеты было в 2 случаях, другие 2 пациента придерживались рекомендаций. Через 1–1,5 месяца после операции функция оставшегося фрагмента околоушной слюнной железы угасает. Паралич мимической мускулатуры, синдром Люси Фрей, слюнные свищи, мягкотканая асимметрия лица не возникли ни у одного пациента в I группе.

В результате хирургического лечения у 4 пациентов II группы наблюдали глубокий парез мимической мускулатуры, иннервируемый всеми ветвями лицевого нерва. Длительность восстановления функции мимической мускулатуры занимала от 5 до 12 месяцев. Нарушение кожной чувствительности в области мочки ушной раковины, переднебоковой поверхности шеи и околоушно-жевательной области наблюдалось у всех 5 пациентов. В послеоперационном периоде восстановление кожной чувствительности у пациентов занимало от 8 до 12 месяцев. Паралич мимической мускулатуры, синдром Люси Фрей, слюнные свищи, сиалоцеле, мягкотканая асимметрия лица не возникли ни у одного пациента во II группе (см. таблицу).

В результате исследования мы сформировали алгоритм хирургического лечения доброкачественных образований, который представлен на рис. 7.

Пациентам III группы устранены послеоперационные мягкотканые дефекты с помощью липофилинга. Рекомендации, которые соблюдают пациенты: исключение физической активности, физиотерапии, инсоляции и массажа, нанесения разогревающих мазей. Ауто-трансплантация проводилась с гиперкоррекцией объема на 1-м этапе и равным объемом на 2-м и 3-м этапах. Длительность приживления жирового ауто-трансплантата достигала 3 месяцев. Антибактериальная терапия после операции не назначалась.

В послеоперационном периоде в донорской и реципиентной зонах могут наблюдаться специфические осложнения. В зоне трансплантации могут отмечаться миграция пересаженного жирового ауто-трансплантата, олеома и воспалительные явления. В донорской области возможны пропитывание геморрагическим отделяемым подкожно-жировой клетчатки, воспалительные

### Результаты хирургического лечения пациентов I и II групп

#### Results of surgical treatment of patients of groups I and II

Осложнение	I группа		II группа	
	абс.	%	абс.	%
Рецидив образования	—	—	—	—
Парез мимической мускулатуры	19	54	4	80
Нарушение кожной чувствительности послеоперационной области	35	100	5	100
Мягкотканая асимметрия лица	—	—	—	—
Синдром Люси Фрей	—	—	—	—
Слюнной свищ	—	—	—	—
Сиалоцеле	4	11	—	—

явления и мягкотканая деформация. У пациентов III группы вышеперечисленные осложнения отсутствовали. В результате операций во всех случаях достигнут утраченный объем мягких тканей занижнечелюстной и околоушно-жевательной области (рис. 8).

### ОБСУЖДЕНИЕ

Количество пациентов с опухолью околоушной слюнной железы с каждым годом увеличивается, а это значит, что актуальность лечения данной группы пациентов приобретает еще большую значимость [12–14]. Выполнение операций по удалению опухолей околоушной слюнной железы может нести за собой определенные отсроченные осложнения, специфические для данного вида вмешательства [15–17]. В частности, можно назвать рецидивы новообразования, параличи или парезы мимической мускулатуры, синдром Люси Фрей, образование слюнных свищей, потеря кожной чувствительности. После выполнения обширных резекций околоушной слюнной железы иногда могут возникать мягкотканые деформации послеоперационной области разной степени, которые приводят к умеренной асимметрии лица и деформации околоушно-жевательной области [18–20].

Методики по устранению и профилактике послеоперационных осложнений можно разделить на одномоментные, применяющиеся сразу после удаления опухоли

Осмотр, опрос, дополнительные методы обследования: цитологическое исследование, УЗИ, МРТ

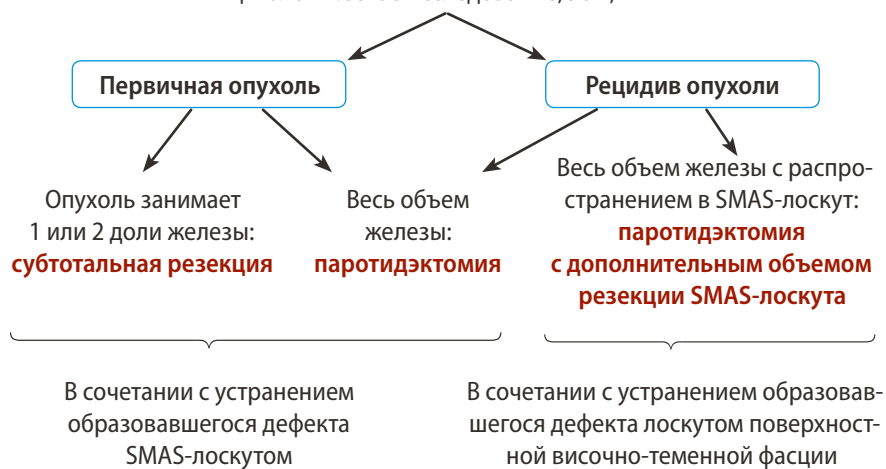


Рис. 7. Алгоритм хирургического лечения пациентов с доброкачественными образованиями околоушных слюнных желез

Fig. 7. Algorithm of surgical treatment of patients with benign parotid salivary gland formations

околоушной слюнной железы, и отсроченные [21]. К одномоментным способам мы относим устранение послеоперационных дефектов с применением лоскута поверхностной мышечно-апоневротической системы лица и кровоснабжаемым лоскутом поверхностной височно-теменной фасции [22, 23]. Роль лоскутов, которые служат для устранения послеоперационного дефекта одинаковая: изоляции ветвей лицевого нерва от патологического рубцевания к кожно-жировому лоскуту, что предотвращает появление синкинезий. Кроме того, выполняется профилактика синдрома Люси Фрей, предотвращение патологического рубцевания ушно-височного нерва, ветви тройничного нерва и, как следствие, смены механизмов иннервации с проявлением



Рис. 8. Пациент III группы до операции, после первого и второго этапа липофилинга

Fig. 8. Group III patient before surgery, after the first and second stages of lipofilling

симптомов гипергидроза, жжения, зуда, покраснения кожи околоушно-жевательной области, которое появляется при жевании и приеме пищи [23, 24].

Ввиду субтотальной резекции околоушной слюнной железы и сохранения ее части в раннем послеоперационном периоде она продолжает функционировать и продуцировать слюну в раневую полость, поэтому разграничение операционной раны мягкотканым лоскутом позволяет исключить образование слюнного канала наружу с формированием функционирующего свища. Применение лоскута поверхностной мышечно-апоневротической системы лица рекомендовано после выполнения субтотальной резекции околоушной слюнной железы, когда в блоке с образованием удаляется 1 или 2 доли железы [25], а также при первичной опухоли, когда нет диссеминации опухолевых узлов в разные мягкотканые слои, включая кожу [26].

II группа пациентов наиболее сложная с точки зрения выполнения хирургической техники. С нашей точки зрения, при дефектах лоскута поверхностной мышечно-апоневротической системы лица ротация васкуляризированной поверхностной височно-теменной фасции в зону дефекта околоушно-жевательной области является альтернативным методом. В этом случае этап мобилизации лоскута выполняется после паротидэктомии с выделением и сохранением ветвей лицевого нерва. После оценки размеров дефекта и изготовления индивидуального шаблона лоскут поверхностной височно-теменной фасции распределяется над ветвями лицевого нерва и фиксируется по периметру раны. У этого метода отсутствует функциональный донорский ущерб, а длительность операции увеличивается на 1,5 часа [27, 28].

Метод поэтапной трансплантации аутожира является отсроченным и может быть применен у пациентов с мягкоткаными дефектами в течение 12 месяцев после паротидэктомии. Он малоинвазивный и позволяет восстановить утраченный объем, улучшить качество рубцов за счет увеличения кровоснабжения. Первый этап липофилинга в первую очередь направлен на растяжение тканей, в частности кожи, которая сократилась после ранее выполненной паротидэктомии [28]. В связи с этим мы предполагаем рассасывание жирового ауто-трансплантата после первого этапа от 60—100%. Более того, в подвижной и мимически активной зоне лица убыль ранее пересаженного жира протекает быстрее и в большем количестве. Второй и третий этапы преследуют непосредственную цель по увеличению объема и достижению симметрии контуров лица.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неадекватная диагностика и нерадикальная тактика хирургического лечения нередко приводят к рецидивам опухолей околоушной железы, выраженным рубцам в зоне ветвления лицевого нерва, прорастанию опухолевых узлов в кожно-жировую и SMAS-лоскут, поэтому для предупреждения рецидива заболевания хирургическое лечение доброкачественных слюнных желез должно быть радикальным. Предоперационное обследование пациента должно быть полноценным и заключаться в обязательном выполнении УЗИ околоушных слюнных желез, проведении цитологического исследования образования с целью морфологической верификации под контролем УЗИ, МРТ мягких тканей шеи с целью визуализации объема и распространения патологического процесса.

Также важно учитывать и предупреждать развитие других послеоперационных осложнений, которые в той или иной степени снижают качество жизни пациента. В этой связи следование стандартным методикам операции в объеме субтотальной резекции и паротидэктомии недостаточно. Выполнение симультанной операции радикального удаления опухоли в сочетании с замещением мягкотканых дефектов SMAS-лоскутами или поверхностной височно-теменной фасции, по нашему мнению, целесообразно и необходимо для повышения качества оказания медицинской помощи данной категории пациентов.

Показание к применению SMAS-лоскута — наличие у пациента первичной опухоли, не выходящей за пределы 2 долей околоушной слюнной железы. В случае рецидива опухоли и невозможности сохранения SMAS-лоскута целесообразно применение лоскута поверхностной височно-теменной фасции. Липофилинг является только методом выбора, он может использоваться в качестве отсроченного способа реконструкции и восстановления потерянного мягкотканого объема не ранее чем через год после удаления опухоли. У этих пациентов должны отсутствовать другие осложнения, такие как действующие функционирующие свищи, паралич или парез мимической мускулатуры.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 20.06.2022      **Принята в печать:** 07.07.2022

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

**Received:** 20.06.2022      **Accepted:** 07.07.2022

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Seethala R.R., Stenman G. Update from the 4th edition of the World Health Organization Classification of head and neck tumours: Tumors of the salivary gland. — *Head Neck Pathol.* — 2017; 11 (1): 55—67. [PMID: 28247227](#)
2. Knight J., Ratnasingham K. Metastasising pleomorphic adenoma: Systematic review. — *Int J Surg.* — 2015; 19: 137—45. [PMID: 25958295](#)

3. **Неробеев А.И., Либин П.В.** Тотальное удаление околоушной слюнной железы при обширной опухоли глоточного отростка с сохранением ветвей лицевого нерва. — *Стоматология*. — 2014; 6: 47—48  
[Nerobeev A.I., Libin P.V. Total excision of parotid salivary gland saving ramus of n. facialis in the case of pharyngeal processus tumor. — *Stomatology*. — 2014; 6: 47—48 (In Russ.)].  
[eLibrary ID: 22887721](#)
4. **Lambiel S., Dulguerov N., Courvoisier D.S., Dulguerov P.** Minor parotidectomy complications: A systematic review. — *Laryngoscope*. — 2021; 131 (3): 571—579. [PMID: 32678921](#)
5. **Marchese-Ragona R., De Filippis C., Marioni G., Staffieri A.** Treatment of complications of parotid gland surgery. — *Acta Otorhinolaryngol Ital.* — 2005; 25 (3): 174—8. [PMID: 16450773](#)
6. **Chan L.S., Barakate M.S., Havas T.E.** Free fat grafting in superficial parotid surgery to prevent Frey's syndrome and improve aesthetic outcome. — *J Laryngol Otol.* — 2014; 128 Suppl 1: S44—9. [PMID: 23835255](#)
7. **Grzybowski A., Sak J.** Lucja Frey (1889—1942): life destroyed by the Holocaust — on the 70th anniversary of her death. — *Clin Dermatol.* — 2012; 30 (3): 355—9. [PMID: 22641864](#)
8. **Wu K., Zhu K., Ye Y., Li S., Wu H., Zhang S.** The use of bipolar coagulation forceps prevented salivary fistula in patients with parotidectomy: a retrospective study. — *BMC Oral Health.* — 2021; 21 (1): 387. [PMID: 34362348](#)
9. **Reich S.G., Grill S.E.** Gustatory sweating: Frey syndrome. — *Neurology*. — 2005; 65 (11): E24. [PMID: 16344505](#)
10. **Choi J., Park S.I., Rha E.Y., Seo B.F., Kwon H., Jung S.N.** Acellular dermal matrix (Insuregraf) in the prevention of Frey's syndrome and surgical site depression after parotidectomy. — *Arch Craniofac Surg.* — 2019; 20 (3): 176—180. [PMID: 31256554](#)
11. **Durgut O., Basut O., Demir U.L., Ozmen O.A., Kasapoglu F., Coskun H.** Association between skin flap thickness and Frey's syndrome in parotid surgery. — *Head Neck.* — 2013; 35 (12): 1781—6. [PMID: 23471856](#)
12. **Infante-Cossio P., Gonzalez-Cardero E., Garcia-Perla-Garcia A., Montes-Latorre E., Gutierrez-Perez J.L., Prats-Golczer V.E.** Complications after superficial parotidectomy for pleomorphic adenoma. — *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* — 2018; 23 (4): e485—e492. [PMID: 29924764](#)
13. **Moretti A., Citraro L., Petrucci A.G., Di Giovanni P., Di Mauro R., Giacomini P.G.** Great auricular nerve preservation in parotid surgery: rationale and long-term results insights. — *Eur Arch Otorhinolaryngol.* — 2015; 272 (11): 3515—20. [PMID: 25381094](#)
14. **Wang W.H., Zhu J., Li M., Xia B., Xu B.** Usefulness of platysma muscle flap following superficial parotidectomy. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2013; 41 (1): 10—4. [PMID: 22795891](#)
15. **Zenke J., Alenazi A., Sommerfeld C., Pyne J., Idris S., Darwish A., Seikaly H., Ansari K.** Long-Term results of a pedicled and innervated sternocleidomastoid muscle flap to immediately reconstruct superficial parotidectomy defects. — *Facial Plast Surg Aesthet Med.* — 2020; 22 (6): 420—426. [PMID: 32456521](#)
16. **Пачес А.И.** Опухоли головы и шеи. — М.: Практическая медицина, 2013. — С. 243—274.  
[Paches A.I. Tumors of head and neck. — Moscow: Practical Medicine, 2013. — Pp. 243—274 (In Russ.)].
17. **Amin A., Mostafa A., Rifaat M., Nabawi A., Shallan M., Rabie A., Elzohairy M.** Parotidectomy for benign parotid tumors: an aesthetic approach. — *J Egypt Natl Canc Inst.* — 2011; 23 (2): 67—72. [PMID: 22099963](#)
18. **De Virgilio A., Costantino A., Russo E., Ferrelli F., Pellini R., Petruzzi G., Zocchi J., Spriano G., Mercante G.** Different surgical strategies in the prevention of Frey syndrome: A systematic review and meta-analysis. — *Laryngoscope*. — 2021; 131 (8): 1761—1768. [PMID: 33502015](#)
19. **Ellis G.L., Auclair P.L., Gnepp D.R.** Surgical pathology of the salivary glands. — Philadelphia: Saunders, 2016. — Pp. 432—565.
20. **El-Naggar A.K., Chan J.K.C., Grandis J.R., Takata T., Slootweg P.J.** Tumours of salivary glands. — In: WHO classification of head and neck tumours, 4th ed. — Lyon: IARC, 2017. — Pp. 159—202.
21. **Hellquist H., Paiva-Correia A., Vander Poorten V., Quer M., Hernandez-Prera J.C., Andreasen S., Zbären P., Skalova A., Rinaldo A., Ferlito A.** Analysis of the clinical relevance of histological classification of benign epithelial salivary gland tumours. — *Adv Ther.* — 2019; 36 (8): 1950—1974. [PMID: 31209701](#)
22. **Israel Y., Rachmiel A., Ziv G., Nagler R.** Benign and malignant salivary gland tumors - Clinical and demographic characteristics. — *Anticancer Res.* — 2016; 36 (8): 4151—4. [PMID: 27466524](#)
23. **Seifert G., Brocheriou C., Cardesa A., Eveson J.W.** WHO International histological classification of tumours. Tentative histological classification of salivary gland tumours. — *Pathol Res Pract.* — 1990; 186 (5): 555—81. [PMID: 1962854](#)
24. **Colaïanni C.A., Richmon J.D.** Cosmetic approaches to parotidectomy. — *Otolaryngol Clin North Am.* — 2021; 54 (3): 583—591. [PMID: 34024485](#)
25. **Benito D.A., Pasick L.J., Bestourous D., Thakkar P., Goodman J.F., Joshi A.S.** Outpatient vs inpatient parotidectomy: Systematic review and meta-analysis. — *Head Neck.* — 2021; 43 (2): 668—678. [PMID: 33009691](#)
26. **David A.P., Seth R., Knott P.D.** Facial reanimation and reconstruction of the radical parotidectomy. — *Facial Plast Surg Clin North Am.* — 2021; 29 (3): 405—414. [PMID: 34217443](#)
27. **Martin H., Jayasinghe J., Lowe T.** Superficial parotidectomy versus extracapsular dissection: literature review and search for a gold standard technique. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2020; 49 (2): 192—199. [PMID: 31301925](#)
28. **Cristofaro M.G., Cordaro R., Barca I., Giudice A.** Efficacy of SMAS flap technique to prevent Frey's syndrome and aesthetic outcomes. A retrospective cohort analysis. — *Ann Ital Chir.* — 2021; 92: 683—690. [PMID: 35166219](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_84

[Л.К. Абрамян<sup>1</sup>](#),аспирант кафедры хирургической  
стоматологии[А.М. Цициашвили<sup>1</sup>](#),д.м.н., профессор кафедры хирургической  
стоматологии[А.М. Панин<sup>1</sup>](#),д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
хирургической стоматологии[Д.А. Лежнев<sup>1,2</sup>](#),д.м.н., профессор, зав. кафедрой лучевой  
диагностики; профессор кафедры  
терапевтической стоматологии[К.Г. Гуревич<sup>1</sup>](#),д.м.н., профессор, зав. кафедрой ЮНЕСКО  
«Здоровый образ жизни — залог успешного  
развития»<sup>1</sup> МГМСУ им. А.И. Евдокимова,  
127473, Москва, Россия<sup>2</sup> РМАНПО, 125993, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Абрамян Л.К., Цициашвили А.М., Панин А.М.,  
Лежнев Д.А., Гуревич К.Г. Характеристика плотных  
внутрикостных включений, обнаруженных  
у пациентов, при плановом стоматологическом  
обследовании по данным конусно-лучевой  
компьютерной томографии. — *Клиническая  
стоматология*. — 2022; 25 (3): 84—88.  
DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_84

## Характеристика плотных внутрикостных включений, обнаруженных у пациентов при плановом стоматологическом обследовании, по данным конусно-лучевой компьютерной томографии

**Реферат.** В челюстных костях могут встречаться включения, не соответствующие нормальной структуре. Они могут представлять собой зоны повышенной оссификации, образования, новообразования, фрагменты или обломки зубов, пломбировочные материалы, сломанные инструменты. Как правило, такие объекты обнаруживаются врачом-стоматологом случайно, при клинико-рентгенологическом обследовании пациента. Отчасти это связано с отсутствием клинических проявлений. Некоторые подобные объекты имеют типичную скиалогическую картину, но это не всегда позволяет достаточно точно их верифицировать, дать объективное рентгенологическое заключение, уточнить показания для инвазивной диагностики, к примеру, трепан-биопсии, и, в целом, определить необходимость лечения и его объем. Анализ научной литературы показал недостаточность сведений о характеристиках плотных внутрикостных включений и предпочтительной тактике ведения обозначенных пациентов, при том что они встречаются в нашей повседневной работе. **Материалы и методы.** Изучено 5008 КЛКТ пациентов обоих полов, в возрасте от 16 до 93 лет за 2010—2015 гг. Оценивали расположение внутрикостных включений (сегмент, отдел, области зубов), измеряли их рентгеновскую плотность, размеры, удаленность от ближайших анатомических структур и поверхности кости. **Результаты.** Обнаруженные включения в среднем были размером 4,7×3,7×3,4 (3,5—6,4×2,5—5,4×2,6—4,5) мм; чаще всего (68,4% случаев) встречались на нижней челюсти в боковых отделах, в области моляров; располагались на расстоянии от 0 до 10 мм от смежных анатомических структур и на удалении от 0 до 5,9 мм от ближайшей поверхности кости. Большинство (77,4%) включений были обнаружены в альвеолярном отростке верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти и обладали плотностью 1300 (1188,3—1725) НУ. **Заключение.** Представленные результаты дают новые знания о характерных особенностях, встречающихся в ежедневной практике плотных внутрикостных включениях, что позволит оценить возможность проведения инвазивной диагностики, а также определить способ и протокол проведения биопсии.

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

[L.K. Abrahamyan<sup>1</sup>](#),postgraduate at the Surgical dentistry  
Department[A.M. Tsitsiashvili<sup>1</sup>](#),PhD in Medical Sciences, full professor  
of the Surgical dentistry Department[A.M. Panin<sup>1</sup>](#),PhD in Medical Sciences, full professor  
of the Maxillofacial surgery Departmen[D.A. Lezhnev<sup>1,2</sup>](#),PhD in Medical Sciences, full professor  
of the Radiology Department; professor  
of the Therapeutic dentistry Department

## Characteristics of dense intraosseous inclusions found in patients during routine dental examination according to cone-beam computed tomography

**Abstract.** Inclusions that do not correspond to the normal structure may occur in the jaw bones. They may represent areas of increased ossification, formations, neoplasms, fragments or fragments of teeth, filling materials, broken tools. Such objects are found, as a rule, by a dentist accidentally, during a clinical and radiological examination of the patient. In part, this is due to the lack of clinical manifestations. Some of these objects have a typical scialogical picture, but this does not always allow them to be verified with sufficient accuracy, to give an objective X-ray conclusion, to clarify the indications for invasive diagnostics, for example, trepan biopsy, and, in general, to determine the need for treatment and its scope. An analysis of the scientific literature has shown insufficient information about the characteristics of dense intraosseous inclusions and the preferred management tactics of these patients, despite the fact that they occur in our daily work. **Materials and methods.** 5008 CBCT patients of both sexes, aged from 16 to 93 years for

**K.G. Gurevich**<sup>1</sup>,

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

<sup>1</sup> Moscow State University of Medicine and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 125993, Moscow, Russia

2010—2015 were studied. The location of intraosseous inclusions (segment, department, areas of teeth) was evaluated, their X-ray density, size, distance from the nearest anatomical structures and bone surface were measured. **Results.** The detected inclusions were on average the size of 4.7×3.7×3.4 (3.5—6.4×2.5—5.4×2.6—4.5) mm; most often, in 68.4% of cases, they were found on the lower jaw in the lateral sections, in the molar region; they were located at a distance of 0 to 10 mm from adjacent anatomical structures and at a distance of 0 to 5.9 mm from the nearest bone surface. The majority, 77.4%, of inclusions were found in the alveolar process of the upper jaw and the alveolar part of the lower jaw and had a density of 1300 (1188.3—1725) HU. **Conclusion.** The presented results provide new knowledge about the characteristic features of dense intraosseous inclusions encountered in daily practice, which will allow assessing the possibility of invasive diagnostics, as well as determining the method and protocol of biopsy.

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

**FOR CITATION:**

Abrahamyan L.K., Tsitsiashvili A.M., Panin A.M., Lezhnev D.A., Gurevich K.G. Characteristics of dense intraosseous inclusions found in patients during routine dental examination according to cone-beam computed tomography. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 84—88 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_84

**ВВЕДЕНИЕ**

В челюстных костях могут встречаться включения, не соответствующие нормальной структуре. Они могут представлять собой зоны повышенной оссификации, образования, новообразования, фрагменты или обломки зубов, пломбировочные материалы, сломанные инструменты. Как правило, такие объекты врачом-стоматологом обнаруживаются случайно, при клинико-рентгенологическом обследовании пациента [1—6]. Отчасти это связано с отсутствием клинических проявлений подобных включений. Их отличительный признак — повышенная рентгеновская плотность в сравнении с окружающей нормальной костью. Некоторые подобные объекты имеет типичную скиалогическую картину, но это не всегда позволяет достаточно точно их верифицировать, дать объективное рентгенологическое заключение, уточнить показания для инвазивной диагностики, к примеру трепан-биопсии, и, в целом, определить необходимость лечения и его объем. Лучевая диагностика остается самым распространенным и доступным неинвазивным дополнительным методом диагностики, но не всегда исчерпывающим. В связи с этим ключевое значение в верификации остается за морфологическим исследованием [2, 3, 7—18].

Общепринятый стандартный метод — открытая биопсия [7, 9, 10]. Однако ее выполнение в полости рта сопряжено со значительной травмой нормальных тканей и анатомических структур, окружающих участки структурных изменений [19]. Ранее нами было проведено исследование, касающееся частоты встречаемости пациентов с ПВВ челюстей [20]. В представленной статье мы сконцентрировались на наиболее характерных особенностях встречающихся плотных структурных изменениях челюстных костей, данные о которых помогут не только получить новые знания об особенностях рентгенологической картины, но и определить технические и клинические аспекты совершенствования способов

биопсии плотных внутрикостных включений, в том числе предложенного нами ранее метода навигационной трепан-биопсии челюстных костей [20, 21].

В связи с вышесказанным нами была поставлена **цель** — оценить характеристики плотных внутрикостных включений челюстей у пациентов по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), проведенной им при стоматологическом обследовании, по данным цифрового архива диагностических изображений.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалы исследования — обезличенные данные 5008 КЛКТ челюстей (разрешение 0,3 мм) пациентов обоих полов, в возрасте от 16 до 93 лет, за 2010—2015 гг. Характеристики внутрикостных включений повышенной плотности оценивали с помощью программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer по топографическому расположению (отдел челюсти — правый/левый боковые, фронтальный; области зубов); рентгеновской плотности в единицах Хаунсфилда; линейным размерам, удаленности от ближайших анатомических структур (корни зубов, *n. mandibularis, sinus maxillaris, canalis incisivus, apertura piriformis nasi*) и поверхности кости (вестибулярная, оральная, вершина альвеолярной части/отростка).

Статистическую значимость различий определяли с помощью непараметрического критерия согласия Пирсона.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Из 5008 КЛКТ челюстей, 2388 нижних и 2620 верхних челюстей, выявлено 211 (4,21%) плотных внутрикостных включений, из них 158 (74,9%) на нижней челюсти и 53 (25,1%) на верхней. Исследуемые изменения обнаруживались в боковых отделах нижней

челюсти — 145 (68,4%) случаев, а именно 84 (39,6%) справа и 61 (28,8%) слева. Во фронтальном отделе нижней челюсти отмечено 13 (6,3%) включений. В боковых отделах верхней челюсти было выявлено 38 (17,9%) случаев, 22 (10,4%) справа и 16 (7,6%) слева. Во фронтальном отделе верхней челюсти плотных включения отмечались в 15 (7,0%) наблюдениях (рис. 1).

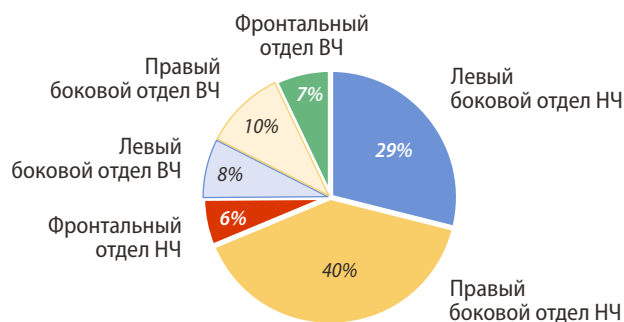


Рис. 1. Частота выявления плотных внутрикостных включений в зависимости от расположения (в %)  
 Fig. 1. Frequency of detection of dense intraosseous inclusions depending on the location (in %)

Чаще всего исследуемые объекты обнаруживались в области первых нижних моляров — 29 случаев справа и 20 случаев слева. В зоне вторых моляров нижней челюсти выявлено 15 наблюдений справа и 14 слева. От 1 до 3 случаев было выявлено в области фронтальных зубов нижней и верхней челюстей (рис. 2). Такое статистическое неравенство вызывает дополнительные вопросы и может быть объектом будущих исследований. Также представленные результаты говорят о том, что при необходимости выполнения биопсии обнаруженных включений большая часть операций будет проводиться в боковых участках нижней челюсти. Данные области можно охарактеризовать как труднодоступные для инструментов длинной конструкции. К тому

же необходимо принять во внимание невозможность оказывать сильное давление на инструмент, из-за подвижности нижней челюсти, для исключения травмирования пациента.

Обнаруженные внутрикостные включения имели средние линейные размеры 4,7 (3,5–6,4) мм по высоте, 3,7 (2,5–5,4) мм по ширине и 3,4 (2,6–4,5) мм по длине (см. таблицу). Данные о размерах исследуемых объектов могут определить диаметр инструмента, применимого для забора биологического материала для морфологического исследования.

Среднее расстояние от обнаруженных включений до смежных анатомических структур составило 0,1 (0–1,7) мм до корней зубов, 0–1,5 мм до нижнего альвеолярного гребня, 1,0 (0–2,3) мм до верхнечелюстного

**Средние характеристики плотных внутрикостных включений**  
 Average measurements of dense intraosseous inclusions

Параметр	Величина, мм				
	Me	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Min	Max
<b>Размеры включений</b>					
Высота	4,7	3,5	6,4	1,1	17,4
Ширина	3,7	2,5	5,4	0,7	26,3
Длина	3,4	2,6	4,5	1,0	13,0
<b>Расстояние до смежных анатомических структур</b>					
Корни зубов	0,1	0,0	1,7	0,0	7,0
<i>N. mandibularis</i>	0,0	0,0	1,5	0,0	7,0
<i>Sinus maxillaris</i>	1,0	0,0	2,3	0,0	10,0
<i>Canalis incisivus</i>	0,0	0,0	0,8	0,0	1,6
<i>Cavitas nasi</i>	1,0	0,0	1,2	0,0	1,4
<b>Расстояние до ближайших поверхностей челюстей</b>					
Вестибулярная поверхность	2,2	1,4	3,2	0,0	5,9
Оральная поверхность	2,2	1,4	2,8	0,5	5,4
Вершина альвеолярной части/отростка	1,1	0,1	2,0	0,0	5,6

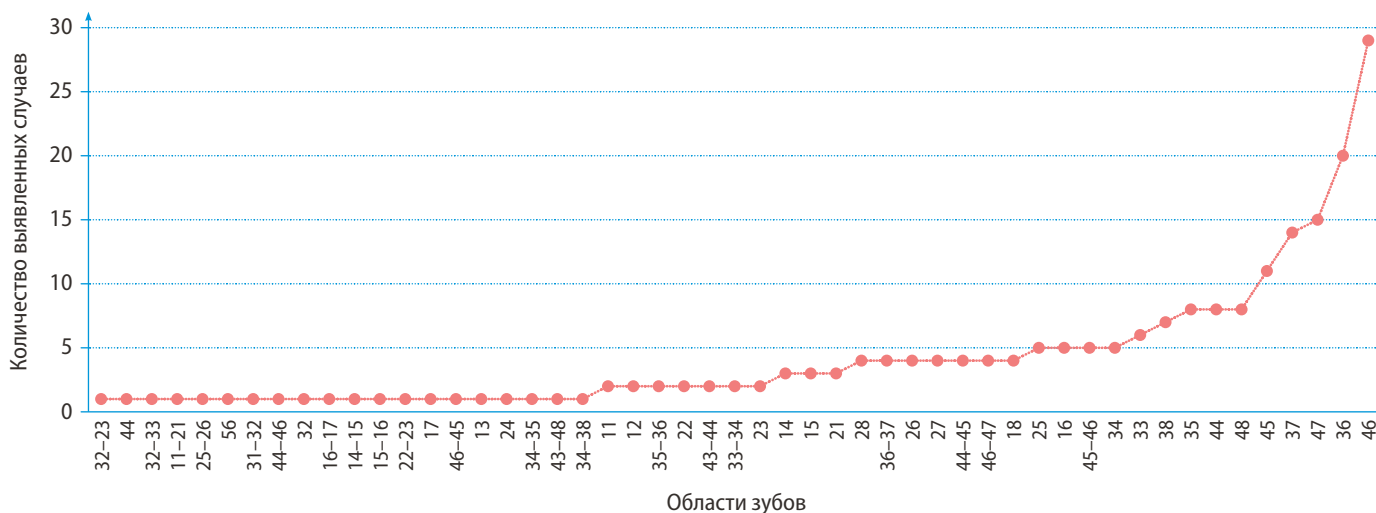


Рис. 2. Частота встречаемости плотных внутрикостных включений в областях зубов (абсолютные значения)  
 Fig. 2. Frequency of occurrence of dense intraosseous inclusions in the areas of teeth (absolute values)



синуса, 0—0,8 мм до резцового канала и 1,0 (0—1,2) мм до грушевидных отверстий. Столь близкое расположение изучаемых включений подтверждает риск проведения традиционного открытого метода забора биоптата и выгодно выделяет метод цифрового прототипирования для определения наиболее безопасной траектории введения трепана на дооперационном этапе планирования.

При анализе характеристик встречаемых плотных внутрикостных включений мы отмечаем расстояние от объектов до ближайшей к ним поверхности кости. Исследуемые внутрикостные изменения имели следующую среднюю удаленность от поверхностей кости: 2,2 (1,4—3,2) мм от вестибулярной, 2,2 (1,4—2,8) мм от оральной и 1,1 (0,1—2,0) мм от вершины альвеолярной части (см. табл.). Вышеизложенные данные отражают среднюю удаленность исследуемых участков от поверхности кости, что в свою очередь определит необходимую глубину остеотомии, для достижения области интереса через разные поверхности кости. Длина инструмента для извлечения биоптата в данном случае будет иметь критическое значение.

Также в своей работе мы определяли расположение исследуемых объектов относительно отделов челюсти. Большая часть, 164 (77,4%) случая включений, располагались в альвеолярном отростке верхней челюсти и/или альвеолярной части нижней челюсти, а остальные 48 (22,6%) — в теле нижней челюсти. Тело нижней челюсти как наиболее удаленный отдел, в котором находится объект исследования, создает дополнительные трудности при заборе биоматериала из зоны интереса. Возможно, это будет являться ограничением при проведении метода навигационной трепан-биопсии челюстей.

На основе скиалогических картин были сформированы предварительные рентгенологические заключения,

средняя рентгеновская плотность включений составила 1300 (1188,3—1725) НУ. Показания рентгеновской плотности в большинстве случаев отражают плотность исследуемого участка. Данные о плотности трепанируемых тканей позволяют вынести требования к резекционной способности используемого инструмента в соответствии с известными правилами проведения остеотомии челюстей человека.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по результатам проведенного исследования, обнаруженные плотные внутрикостные включения имеют следующие характеристики: встречаются чаще всего на нижней челюсти в боковых отделах, а именно в области моляров; располагаются на среднем расстоянии от 0 до 10 мм от смежных анатомических структур; имеют средние размеры 4,7×3,7×3,4 (3,5—6,4×2,5—5,4×2,6—4,5) мм; находятся в удаленности от ближайшей поверхности кости от 0 до 5,9 мм; большинство, 77,36%, отмечались в альвеолярном отростке верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти; имеют среднюю рентгеновскую плотность 1300 (1188,3—1725) НУ.

Полученные данные позволяют оценить возможность и определить способ и протокол проведения навигационной трепан-биопсии.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 15.06.2022      **Принята в печать:** 15.07.2022

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.  
**Received:** 15.06.2022      **Accepted:** 15.07.2022

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Петрушин А.Л., Тюсова Н.Н., Нехорошкова Т.В. Склеротические остеодисплазии (обзор литературы). — *Травматология и ортопедия России*. — 2016; 1: 136—150 [Petrushin A.L., Tyusova N.N., Nekhoroshkova T.V. Sclerotic osteodysplasias. — *Traumatology and Orthopedics of Russia*. — 2016; 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](#)
- 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](#)
- Vanhoenacker F.M., Bosmans F., Vanhoenacker C., Bernaerts A. Imaging of Mixed and Radiopaque Jaw Lesions. — *Semin Musculoskeletal Radiol*. — 2020; 24 (5): 558—569. [PMID: 33036043](#)
- 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](#)
- Кочергина Н.В., Зимина О.Г., Молчанов Г.В. Комплексная диагностика опухолей костей. — *Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН*. — 2004; 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; 1—2: 38—41 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 9024726](#)
- 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](#)

9. 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](#)
10. 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](#)
11. 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](#)
12. 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](#)
13. 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](#)
14. Natarajan S., Madhankumar S., Jeyapalan K., Athiban I., Elengkumaran S., Periyakarupiah 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](#)
15. Milicevic M. [Mixed radiopaque and radiolucent jaw lesions]. — *Rev Med Liege*. — 2017; 72 (3): 151—155 (In French). [PMID: 28387493](#)
16. 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](#)
17. 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](#)
18. 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](#)
19. Allen C., Nodit L. Diagnostic challenges in fine-needle aspiration of a jaw lesion. — *Diagn Cytopathol*. — 2021; 49 (10): 1141—1143. [PMID: 34464515](#)
20. 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; 2: 58—62  
[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; 2: 58—62 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 48679076](#)
21. Панин А.М., Эктов П.В., Цициашвили А.М., Абрамян Л.К., Шехтман А.П. Новый метод навигационной трепан-биопсии структурных изменений челюстных костей. — *Голова и шея*. — 2021; 3: 72—78  
[Panin A.M., Ektov P.V., Tsitsiashvili A.M., Abrahamyan L.K., Shekhtman A.P. A new method of guided trephine-biopsy of jaw bone structural changes. — *Head and Neck*. — 2021; 3: 72—78 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 46614591](#)

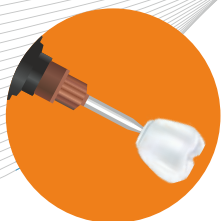
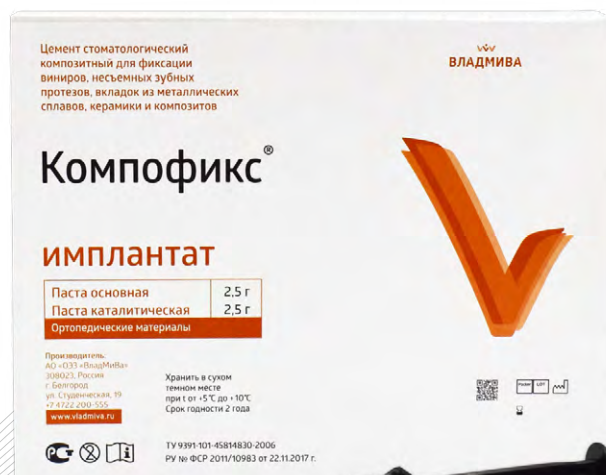
# КОМПОФИКС ИМПЛАНТАТ

## КОМПОЗИТНЫЙ МАТЕРИАЛ ДВОЙНОГО ОТВЕРЖДЕНИЯ



*Фиксация на длительный срок постоянных и временных конструкций на имплантатах*

- ◆ прост в применении
- ◆ идеальная консистенция
- ◆ надежная краевая герметизация
- ◆ рентгеноконтрастен
- ◆ не содержит эвгенола
- ◆ при необходимости легко удаляется



*Сдвоенный шприц-дозатор сокращает время процедуры*



DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_90

В.В. Полевой<sup>1</sup>,  
хирург-стоматолог, зав. отделением  
поликлиники

Н.С. Скичко<sup>2</sup>,  
ординатор кафедры челюстно-лицевой  
хирургии и хирургической стоматологии

С.С. Иванов<sup>2</sup>,  
ординатор кафедры челюстно-лицевой  
хирургии и хирургической стоматологии

Н.Ф. Ямуркова<sup>3</sup>,  
челюстно-лицевой хирург

<sup>1</sup> Центральная клиническая  
больница с поликлиникой  
Управления делами Президента РФ,  
121359, Москва, Россия

<sup>2</sup> РУДН, 117198, Москва, Россия

<sup>3</sup> ГКБ № 39, 603028,  
Нижний Новгород, Россия

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Полевой В.В., Скичко Н.С., Иванов С.С., Ямуркова Н.Ф. Реконструкция дистального отдела альвеолярного отростка верхней челюсти методом межкортикальной остеотомии и синус-лифтинга с удалением кисты верхнечелюстной пазухи. Клинический случай. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 90—97.  
DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_90

## Реконструкция дистального отдела альвеолярного отростка верхней челюсти методом межкортикальной остеотомии и синус-лифтинга с удалением кисты верхнечелюстной пазухи. Клинический случай

**Реферат. Цель** — продемонстрировать возможность проведения комбинированной реконструкции дистального отдела альвеолярного отростка верхней челюсти (ВЧ) методом межкортикального расщепления и синус-лифтинга с удалением антральной псевдокисты (АП) верхнечелюстной пазухи (ВЧП). **Материалы и методы.** Приведен клинический пример реабилитации пациентки с частичной потерей зубов (K08.1), атрофией беззубого альвеолярного гребня (K08.2), АП ВЧП (J34.1). Адентия отмечалась в проекции зубов 2.3—2.7. По данным КЛКТ, высота альвеолярного гребня в среднем составила 4,4 мм, ширина — 4,2 мм. На нижней стенке левой ВЧП обнаружена АП размером 18×24×20 мм. Запланировано протезирование зубов ВЧ с опорой на дентальных имплантатах. На первом хирургическом этапе запланированы костная пластика и санация дна ВЧП в один этап. Операция проводилась под местной анестезией с премедикацией. После мобилизации мембраны Шнейдера АП удалена через искусственную перфорацию слизистой оболочки ВЧП. Дефект слизистой оболочки устранен с помощью одного подтягивающего шва и коллагеновой мембраны. После расщепления альвеолярного гребня область реконструкции была заполнена смесью аутогенной стружки и ксеногенного материала в соотношении 1:1 и перекрыта коллагеновой мембраной. Рана ушита комбинированными швами. Послеоперационные назначения даны с учетом риска развития синусита. **Результаты.** Через 6 месяцев признаков синусита не было. Формирование костной ткани в среднем составило 13,7 мм по высоте и 7,1 мм по ширине, что оказалось достаточно для имплантации. Через 5 лет после протезирования достигнутые результаты лечения оставались стабильными. **Заключение.** Представленный метод позволил оптимизировать этапы и сроки реконструкции дистального отдела альвеолярного отростка ВЧ: нам удалось совместить костную пластику и санацию дна ВЧП. В доступной литературе не обнаружено предложенного нами метода.

**Ключевые слова:** синус-лифтинг, остиомеатальный комплекс, антральная псевдокиста, киста верхнечелюстной пазухи, полип верхнечелюстной пазухи, межкортикальное расщепление

V.V. Polevoy<sup>1</sup>,  
dental surgeon, head of the Outpatient  
Division

N.S. Skichko<sup>2</sup>,  
resident at the Oral and maxillofacial surgery  
Department

S.S. Ivanov<sup>2</sup>,  
resident at the Oral and maxillofacial surgery  
Department

N.F. Yamurkova<sup>3</sup>,  
maxillofacial surgeon

<sup>1</sup> Central Clinical Hospital  
of the Presidential Administration  
of the Russian Federation,  
121359, Moscow, Russia

## The reconstruction of atrophic posterior maxilla by split osteotomy technique and sinus lift with mucous retention cyst removal. Clinical case

**Abstract. The aim** was to demonstrate the possibility of combined reconstruction of the posterior maxilla by split osteotomy and sinus lift with antral pseudocyst (AP) removal of the maxillary sinus (MS). **Materials and Methods.** This article presents a clinical case of rehabilitation of a patient with partial adentia (K08.1), atrophy of the edentulous alveolar ridge (K08.2), AP of the maxillary sinus (J34.1). Adentia was noted in the projection of teeth 2.3—2.7. According to CBCT, the height of the alveolar ridge averaged 4.4 mm and width was 4.2 mm. An 18×24×20 mm AP was detected on the inferior wall of the left MS. Prosthodontics with implant-supported crowns were planned. At the first surgical stage bone reconstruction and AP removal in one stage was planned. The surgery was performed under local anesthesia with premedication. The AP was removed through

<sup>2</sup> RUDN University,

117198, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Municipal Clinical Hospital no. 39,

603028, Nizhny Novgorod, Russia

an artificial perforation of the MS mucosa after mobilization of the Schneider's membrane. The mucosal defect was repaired with 1 tightening suture and a collagen membrane. The reconstruction area was filled with a 1:1 mixture of autogenous shavings and xenogeneic graft and overlapped with a collagen membrane after alveolar ridge splitting. The wound was sutured with combined sutures. Postoperative appointments were given considering the risk of developing sinusitis. **Results.** There were no signs of sinusitis after 6 months. Bone formation averaged 13.7 mm in height and 7.1 mm in width and was sufficient for implantation. The achieved results were stable 5 years after prosthetics. **Conclusions.** The presented method allowed us to optimize the stages and time of reconstruction of the posterior maxilla: we managed to combine bone grafting and sanation of the maxillary floor. We did not find our proposed method in the available literature.

**Key words:** sinus lift, ostiomeatal complex, antral pseudocyst, maxillary sinus cyst, maxillary sinus polyp, split osteotomy

#### FOR CITATION:

Polevoy V.V., Skichko N.S., Ivanov S.S., Yamurkova N.F. The reconstruction of atrophic posterior maxilla by split osteotomy technique and sinus lift with mucous retention cyst removal. Clinical case. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 90—97 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_90

## ВВЕДЕНИЕ

Лечение пациентов с дефектами альвеолярного гребня в нескольких плоскостях традиционно является наиболее сложным. По классификации SAC, оно относится к лечению с высоким риском осложнений [1]. В частности, в боковых отделах верхней челюсти (ВЧ) из-за выраженности верхнечелюстной пазухи (ВЧП) и уменьшения ширины альвеолярного гребня после потери зубов перед имплантацией требуется предварительная объемная реконструкция. Особую сложность представляют подобные случаи при патологии ВЧП.

Антральная псевдокиста (АП) — одно из самых распространенных доброкачественных образований ВЧП. Морфологически оно представляет собой куполообразное разрастание дна ВЧП с ровными краями, внутри заполненное кистозной жидкостью, которая со временем может организоваться в фиброзную ткань. Форма кисты определена процессом формирования: скопление серозного воспалительного экссудата субэпителиально, который со временем приподнимает слизистую оболочку, создавая характерную рентгенологическую картину. Точные причины формирования неизвестны, но в литературе описаны одонтогенный фактор, хроническое воспаление слизистой оболочки носа и ВЧП, аллергические реакции и др. [2].

Проведение реконструктивных операций на ВЧ при наличии АП ассоциировано с большими рисками, поэтому оно требует тщательного планирования [2].

В настоящее время описано несколько подходов к работе с такими образованиями ВЧП:

- 1) удаление кисты и отсроченный синус-лифтинг [3, 4];
- 2) синус-лифтинг, невзирая на кисту [5];
- 3) интраоперационная аспирация кистозного содержимого и синус-лифтинг [6];
- 4) одноэтапное удаление кисты и проведение синус-лифтинга [5];
- 5) синус-лифтинг с удалением кисты [7].

Традиционным и наиболее консервативным является 2-этапное проведение операции, когда удаляются патологические образования, достигается приемлемая толщина слизистой оболочки ВЧП, а затем через 3—8 месяцев выполняется синус-лифтинг [3,4]. Наиболее технически сложно одноэтапное удаление кисты и выполнение синус-лифтинга.

В данном клиническом случае описываются этапы диагностики, оперативного вмешательства, послеоперационных результатов после объемной реконструкции альвеолярного гребня с удалением АП, дентальной имплантацией и последующим протезированием.

## ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ОЦЕНКА И ПЛАН ЛЕЧЕНИЯ

На кафедре челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии РУДН обратилась пациентка 69 лет с желанием восстановить утраченную жевательную функцию из-за отсутствия зубов на ВЧ. При клиническом осмотре выявлялась потеря зубов в I и во II сегментах: 1.7, 1.6, 1.5, 1.4, 1.3, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, атрофия альвеолярного гребня, подвижность зубов 1.2, 1.1, 2.1, 2.2. Со слов пациентки, нарушений со стороны ВЧП никогда не отмечалось, у ЛОР-врача не наблюдалась. Пациентка была направлена на выполнение конусно-лучевой компьютерной томограммы (КЛКТ), анализ основных показателей крови (общий клинический анализ, уровень глюкозы, холекальциферола, D-25-ОН), ЭКГ. Результаты исследований были в пределах референсных норм, за исключением D-25-ОН, значение которого составило 17 нмоль/мл.

Наиболее значимым исследованием при вмешательстве на ВЧП является КЛКТ с обязательным захватом в поле видимости остиомиатального комплекса. Это позволяет в деталях оценить состояние слизистой оболочки ВЧС, проходимость естественного соустья (ЕС), наличие других осложняющих операцию анатомических особенностей [8]. Альвеолярная высота в области

отсутствующих зубов 2.5, 2.6 составляла 4,3 мм (рис. 1), ширина альвеолярного отростка — 4,2 мм. Минимальная высота была в области зуба 2.7. Для имплантации требовалось предварительная реконструкция альвеолярного отростка по ширине и высоте.

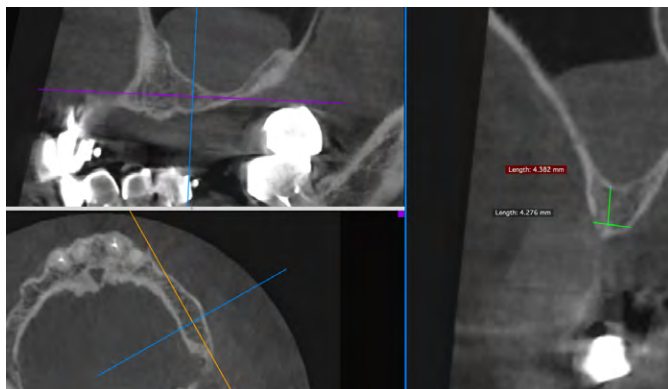


Рис. 1. Параметры альвеолярного гребня в области планируемой операции

Fig. 1. Parameters of alveolar bone in the area of the planned operation

Слизистая ВЧП в области дна на протяжении проекций зубов 2.4–2.7 была резко утолщена в виде куполовидного образования размером 18×24×20 мм с четкими контурами гомогенной структуры и гладкой поверхностью, признаков резорбции костных стенок в области образования не обнаружено (рис. 2). Предположительный диагноз — антральная псевдокиста верхнечелюстной пазухи (АП ВЧП). Расстояние от верхнего края кисты до ЕС составило 18 мм. В исследовании G. Perfetti и соавт. 22 мм отмечено как минимальное расстояние до ЕС для возможного проведения синус-лифтинга без удаления образования, чтобы не нарушить дренажную функцию ВЧП [9]. В данном клиническом случае требовалось удаление или аспирация кисты.



Рис. 2. АП в области левой ВЧП

Fig. 2. Antral pseudocyst in the left maxillary sinus

Таким образом, был поставлен диагноз: частичная потеря зубов (K08.1), атрофия беззубого альвеолярного гребня (K08.2), локализованный пародонтит

средней степени тяжести в области 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, АП ВЧП (J34.1).

Был предложен следующий план лечения:

- 1) Синус-лифтинг боковым доступом с межкортикальной остеотомией и расщеплением альвеолярного отростка ВЧ слева. Удаление кисты слева запланировано через искусственную перфорацию одномоментно с реконструкцией кости.
- 2) Дентальная имплантация через 8 месяцев в проекции 1.7, 1.6, 1.4, 1.3, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7.
- 3) Через 6 месяцев 2-й хирургический этап, установка формирователей десны, удаление зубов 1.8, 2.8, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2 с одномоментной имплантацией 1.1. Временное несъемное протезирование с опорой на имплантатах ВЧ в течение 2 недель.
- 4) Окончательное несъемное протезирование через 3 месяца после временного.

Критерии выбора комбинированной хирургического подхода на 1-м этапе: классическая КЛКТ-картина АП, отсутствие других патологий ВЧП, проходимость ЕС, отсутствие клинических симптомов со стороны ВЧП, желательность гистологической идентификации образования. Немаловажным фактором стал большой клинический опыт хирурга в области реконструктивных операций. В пользу синус-лифтинга латеральным доступом выступала необходимость создания искусственной перфорации для удаления образования и альвеолярная высота менее 5 мм [10].

### ОПЕРАТИВНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО

До операции пациентка 2 минуты полоскала полость рта 0,05% раствором хлоргексидина биглюконата.

Под местной анестезией был проведен горизонтальный разрез по вершине альвеолярного гребня верхней челюсти слева в проекции зубов 2.4–2.7, не доходя 3 мм до дистального сосочка зуба 2.2, вестибулярно откинут слизисто-надкостничный лоскут. В области предполагаемого доступа к ВЧП одноразовым костным скребком проведен забор аутогенной кости с одновременным созданием хирургического доступа к мембране Шнейдера. Алмазным шаровидным бором выравнены края костного окна для удобства (рис. 3).

С помощью кюрет аккуратно проведено сепарирование и поднятие мембраны Шнейдера, целостность слизистой оболочки не нарушена. С помощью шприца с тонкой стерильной иглой выполнена попытка аспирации содержимого полипа, но жидкости не получено. Скальпелем выполнена искусственная перфорация длиной 5–6 мм. Через сформированное отверстие с использованием хирургического микропинцета и аспиратора образование аккуратно удалено (рис. 4).

Полноту удаления образования оценивали только визуально. Полость синуса и сформированное субантральное пространство промыто раствором диоксида. Образование направлено на гистологическое исследование. Кзади от перфорации край мембраны Шнейдера был прошит и фиксирован к верхнему краю

костного окна через отверстие 1 поддерживающим швом Vicryl 5-0 для уменьшения размеров сообщения (рис. 5).

Оставшаяся незначительная перфорация слизистой оболочки ВЧП была перекрыта коллагеновой резорбируемой мембраной «Биопласт Дент» 25×25 мм. Далее выполнены межкортикальная остеотомия с использованием хирургического ультразвукового аппарата Asteon Piezotome и расщепление альвеолярного гребня по его вершине, вестибулярный и небный фрагменты фиксированы друг ко другу одним микровинтом Comnet 8 мм, достигнута неподвижность фрагментов (рис. 6).

Субантральное пространство и зона расщепления заполнены смесью аутогенной костной стружки и депротенизированного костнопластического материала «Биопласт Дент» в пропорции 1:1. Костное окно и зона реконструкции были перекрыты коллагеновой резорбируемой мембраной «Биопласт Дент» 30×40 мм, по контуру фиксированной пинами (рис. 7). Рана герметично ушита двумя рядами швов: горизонтальными матрасными (Vicryl 5-0) и направляющими узловыми (Prolene 6-0) (рис. 8).

#### ПОСЛЕДУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В послеоперационном периоде пациентке назначено: амоксициллина клавуланат — 875 мг 2 раза в день

в течение 7 дней; хлоропирамин — 25 мг 1 раз в сутки — 5 дней; нимесулид — не более 200 мг/сут при боли, Линекс форте — по 1 капсуле 2 раза в день 14 суток. Для местной антисептической обработки полости рта назначены ротовые ванночки Мирамистином в течение 7 дней.

В качестве местного деконгестантного и антибактериального эффекта назначен комбинированный препарат Полидекса (дексаметазон, неомицин, полимиксин В и фенилэфрин) — по 1 впрыскиванию в каждый носовой ход 2–3 раза в день в течение 10 дней. Даны общие рекомендации: исключить авиаперелеты, чихание с закрытым носом, напряженное сморкание в течение 14 суток. Плановые осмотры проводились на 3-и, 7-е, 10-е сутки, далее — 1 раз в месяц для динамического наблюдения. Послеоперационный период протекал без осложнений, согласно объему хирургического вмешательства; признаков синусита, обильных выделений из носа не отмечалось, дыхание оставалось свободным. Швы сняты на 10-е сутки, рана зажила первичным натяжением. После окончания курса антибиотика назначено: витамин С (мицеллярный) 1000 мг — 1 раз в сутки в обед 2 недели, витамин D — 10 000 ед. — 1 раз в сутки утром 1 месяц (с последующей коррекцией дозы), остеогенон — по 1 таблетке 2 раза в день 1 месяц, магния цитрат 400 мг — по 1 таблетке раз в сутки вечером 1 месяц.

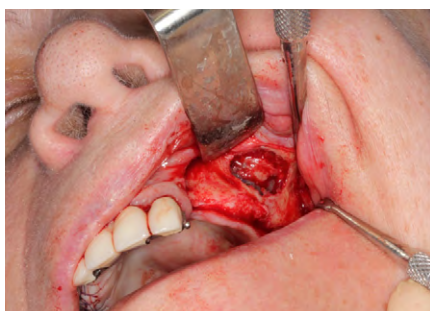


Рис. 3. Сформирован хирургический доступ к левой ВЧП

Fig. 3. Surgical access to the left maxillary sinus is formed



Рис. 5. Нижний край перфорации был подтянут к верхнему с помощью одного поддерживающего шва Vicryl 5-0

Fig. 5. The lower edge of the perforation was tightened to the upper edge with 1 Vicryl 5-0 support suture



Рис. 7. Область реконструкции заполнена остеопластическим материалом и перекрыта коллагеновой мембраной

Fig. 7. The reconstruction area is filled with osteoplastic material and overlaid with a collagen membrane



Рис. 4. Удаление АП через искусственную перфорацию мембраны Шнейдера

Fig. 4. Polyp removal through artificial perforation of Schneider's membrane



Рис. 6. Проведена межкортикальная остеотомия и расщепление с фиксацией фрагментов винтом 8 мм

Fig. 6. Split osteotomy with fixation fragments by an 8 mm screw was performed



Рис. 8. Герметичное ушивание раны двумя рядами швов

Fig. 8. 2 rows-suturing of the wound



Рис. 9. Гистологический препарат образования. Окраска гематоксилином и эозином  
Fig. 9. Histology of the formation. Hematoxylin-Eosin staining

Гистологическое исследование подтвердило предположительный диагноз «антральная псевдокиста» (рис. 9). Образование имеет оболочку, состоящую из многослойного плоского неороговевающего эпителия, основание из плотной соединительной ткани, лишенное эпителиальной выстилки и строму из рыхлой волокнистой соединительной ткани с обилием

лейкоцитов преимущественно нейтрофильного ряда, полнокровные сосуды.

Через 8 месяцев пациентка приглашена на плановый осмотр, жалоб со стороны верхнечелюстных синусов не предъявляла. Была проведена контрольная КЛКТ (рис. 10), при анализе которой воспалительных изменений со стороны ВЧС, миграции костнопластического материала не отмечалось. По структуре новообразованная костная ткань приближалась к кортикальной, параметры в среднем составили  $10 \times 8,6$  мм, что было достаточно для установки дентальных имплантатов (рис. 11). Следует отметить, что клинический и рентгенологический результат по окончании первого этапа лечения справа, где была удалена киста, и слева, где она отсутствовала, были идентичными. Через 6 месяцев после имплантации проведена установка формирователей десны, удалены зубы 1.8, 2.8, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, установлен имплантат 1.1 и проведено временное несъемное протезирование. По прошествии 3 месяцев после временного протезирования выполнено постоянное ортопедическое лечение. До настоящего времени прошло 5 лет с момента проведения операции: жалобы у пациентки отсутствуют (рис. 12), внутриротовой осмотр и контрольная ортопантомография подтверждают стабильность полученных результатов (рис. 13–15). Планируется замена ортопедических конструкций на нижней челюсти.

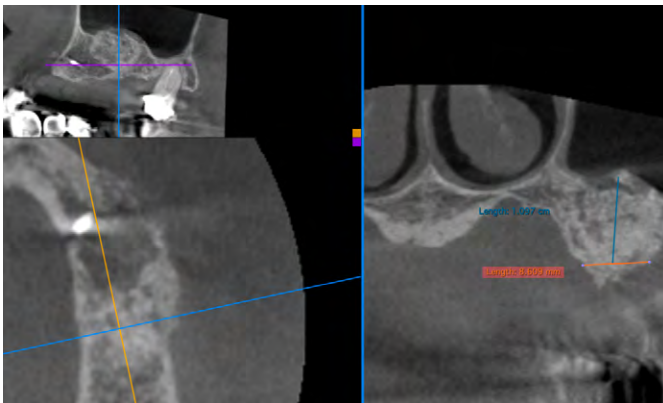


Рис. 10. Срез КЛКТ через 6 месяцев после операции  
Fig. 10. A section of CBCT 6 months after surgery



Рис. 12. Портрет пациентки через 5 лет после операции  
Fig. 12. Portrait of the patient 5 years after surgery

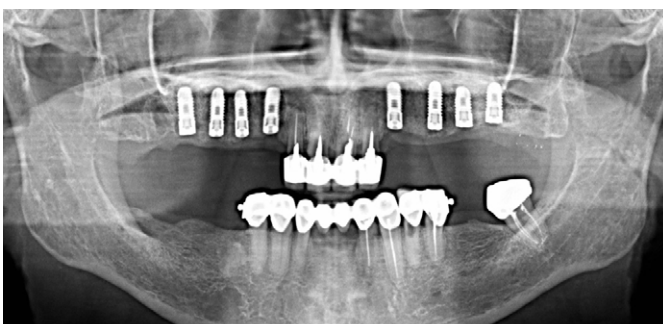


Рис. 11. Ортопантомограмма после установки имплантатов  
Fig. 11. Orthopantomogram after placement of dental implants

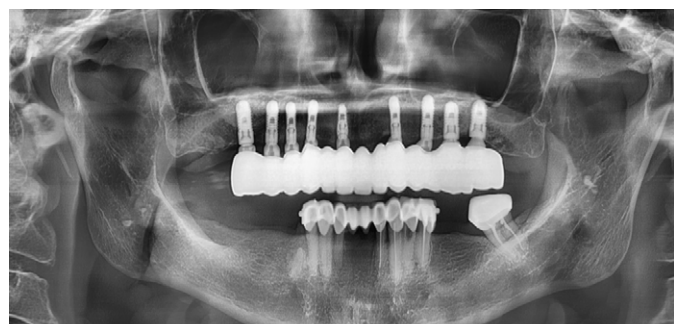


Рис. 13. Ортопантомограмма спустя 5 лет после операции  
Fig. 13. Orthopantomogram after 5 years after surgery





Рис. 14. Вид в полости рта со стороны преддверия через 5 лет после операции  
Fig. 14. View in the oral cavity from the vestibule 5 years after surgery



Рис. 15. Вид в полости рта окклюзионно через 5 лет после операции  
Fig. 15. View in the oral cavity occlusively 5 years after surgery

## ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время известно несколько подходов к работе с ограниченными воспалительными изменениями слизистой оболочки верхнечелюстного синуса при проведении синус-лифтинга.

### Двухэтапное удаление кисты и синус-лифтинг

Традиционный и самый прогнозируемый подход: сначала лечим пазуху, потом проводим синус-лифтинг на здоровой пазухе. При таком подходе риск возникновения синусита и инфицирование костнопластического материала сводится к нулю [2], появляется возможность гистологической идентификации образования (если у клинициста возникают сомнения в установлении диагноза на этапе анализа КЛКТ). Минусы такого подхода — увеличение времени реабилитации пациента (на 3—8 месяцев), необходимость более аккуратного хирургического доступа к пазухе (острое отделение слизистой оболочки полости рта от слизистой оболочки верхнечелюстного синуса), дополнительные финансовые затраты, психологическая нагрузка ввиду необходимости проведения 2 хирургических вмешательств. Авторы 2 наиболее современных исследований [2, 11] на эту тему отмечают данный подход как наиболее предпочтительный.

### Проведение синус-лифтинга без удаления кисты

Данный подход должен быть тщательно обоснован клиницистом на предоперационном этапе. Во-первых, хотя известны рентгенологические ориентиры критерии АП, нельзя со 100-процентной уверенностью говорить о данном диагнозе без гистологической идентификации, возможен патологический рост образования после вмешательства на верхнечелюстном синусе. Во-вторых, в случае близости естественного соустья синуса после аугментации возможна obturation естественного соустья верхнечелюстного синуса и развитие синусита. Определение локализации и размеров образования, расстояния от него до естественного соустья, анализ других предрасполагающих факторов должны быть проанализированы перед операцией. Также клиницист

должен учитывать обязательный отек слизистой оболочки верхнечелюстного синуса до 11 мм [2]. В-третьих, даже самое незначительное нарушение целостности оболочки кисты (особенно при ее латеральном положении в пазухе) может повлечь за собой инфицирование зоны аугментации кистозной жидкостью, что приведет к неблагоприятному результату. Также следует учитывать, что КЛКТ-диагностика образования не позволяет установить характер содержимого кисты — это может быть как однородное плотное образование, так и жидкостным содержимым. В работе [11] 69,8% псевдокисты были заполнены жидкостью, у остальных — аспирация содержимого была невозможна из-за плотной структуры.

### Аспирация содержимого кисты и синус-лифтинг [6]

Является не лечебным, а лишь симптоматичным методом, так как это влияет только на настоящий объем образования — при аспирации не учитывается возможность рецидива образования, так как точная причина возникновения кисты не известна. Более того, не все кисты могут быть подвергнуты аспирации ввиду их плотной структуры. В исследовании [11] в 30% случаев провести аспирацию кисты было невозможно.

### Одноэтапное удаление кисты и синус-лифтинг

Преимущества данной методики: сокращение числа операций и времени до окончательной реабилитации — позволяют провести точную идентификацию удаленного образования, к тому же она финансово более благоприятна для пациента. Однако хирургический этап в разы усложняется и требует особой квалификации хирурга-стоматолога или челюстно-лицевого хирурга. Для удаления образования проводится искусственная антростома, которая после удаления должна быть герметично закрыта.

Синус-лифтинг и удаление кисты эндоскопически — вариант одноэтапного подхода. Большое преимущество данного подхода — возможность полного контролируемого удаления образования без нарушения целостности мембраны Шнейдера. Провести синус-лифтинг можно на этом этапе (если оснащённость клиники позволяет

провести синус-лифтинг совместно с ЛОР-врачом под общим наркозом) или перенести на 2-й этап. В большинстве случаев частные клиники не обладают такой возможностью. Также необходимо учитывать локализацию и размер образования, так как у некоторых эндоскопов есть слепые зоны, в которых невозможны осмотр и работа эндоскопическим инструментом. Кроме того, пациенты должны быть финансово готовы провести такое дорогостоящее лечение.

Тем не менее, по данным одного современного метаанализа, у пациентов с кистами различных в прогнозе выживаемости имплантатов не обнаружено, независимо от выбора хирургической методики [12]. Следует отметить, что авторы данного обзора обратили внимание на то, что в вошедших статьях авторы не ставили различий между слизистыми ретенционными кистами, АП и утолщением слизистой оболочки ВЧП. АП не имеет замкнутой эпителиальной выстилки, так как образуется путем скопления кистозной жидкости субэпителиально. Ретенционная киста имеет эпителиальную выстилку со всех сторон и представляет собой скопление секрета слизистых желез ввиду механического нарушения секреции. Утолщение слизистой оболочки, как известно, может возникать в результате курения пациента, аллергических или воспалительных заболеваний полости носа и др. Более того, различить слизистую ретенционную кисту и АП рентгенологически невозможно, поэтому авторы предпочитают единый термин «полип» или «киста верхнечелюстной пазухи».

На кафедре челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии РУДН при работе с полипами пазухи принято их удалять вместе с оболочкой через искусственную перфорацию. Обоснованием такого подхода стали более ранние работы по успешному устранению различных видов перфораций мембраны Шнейдера

во время синус-лифтинга. Методики закрытия разрывов ВЧП при синус-лифтинге были активно изучены и усовершенствованы на нашей кафедре [13, 14].

Комбинации методик синус-лифтинга и межкортикального расщепления в сочетании с удалением псевдокисты не обнаружены в современной литературе. Особенность проведения таких операций состоит в технической сложности проведения. К моменту подготовки данной публикации авторами был успешно применен описанный подход у 10 пациентов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время нет публикаций, описывающих одноэтапную методику удаления АП, синус-лифтинга латеральным доступом и межкортикального расщепления альвеолярного гребня. На наш взгляд, это связано с особой осторожностью стоматологов-хирургов при работе с ВЧП. Данный клинический случай доказывает, что не во всех случаях необходим восстановительный период для слизистой ВЧП после удаления кисты, а провести санацию можно вместе с аугментацией ВЧП и даже совместить ее с реконструкцией альвеолярного гребня. Для составления рекомендаций к широкому клиническому применению описанного подхода требуется дополнительный набор клинического материала, наблюдение за пациентами не менее 3 лет и анализ полученных результатов.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 19.07.2022      **Принята в печать:** 05.08.2022

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.  
**Received:** 19.07.2022      **Accepted:** 05.08.2022

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Dawson A., Martin W.C., Polido W.D. The SAC classification in implant dentistry. — Berlin: Quintessenz, 2022. — 52.
2. Ng W.H., Yong C.W., Tan K.H., Loh F.C. Comprehensive review and proposed treatment algorithm on the management of maxillary antral pseudocysts in relation to sinus augmentation. — *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology*. — 2021; 33 (6): 573—580. DOI: 10.1016/j.ajoms.2021.05.001.
3. Lin Y., Hu X., Metzmacher A.R., Luo H., Heberer S., Nelson K. Maxillary sinus augmentation following removal of a maxillary sinus pseudocyst after a shortened healing period. — *J Oral Maxillofac Surg*. — 2010; 68 (11): 2856—60. PMID: 20971372
4. Han J.D., Cho S.H., Jang K.W., Kim S.G., Kim J.H., Kim B.J., Kim C.H. Lateral approach for maxillary sinus membrane elevation without bone materials in maxillary mucous retention cyst with immediate or delayed implant rehabilitation: case reports. — *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. — 2017; 43 (4): 276—281. PMID: 28875144
5. Gong T., Hu C., Chen Y., Zhou N., Wu H., Man Y. Raising the transcrestal sinus floor in the presence of antral pseudocysts, and in sinus floors with a normal Schneiderian membrane: a retrospective cohort study. — *Br J Oral Maxillofac Surg*. — 2019; 57 (5): 466—472. PMID: 31047720
6. Yu H., Qiu L. Histological and clinical outcomes of lateral sinus floor elevation with simultaneous removal of a maxillary sinus pseudocyst. — *Clin Implant Dent Relat Res*. — 2019; 21 (1): 94—100. PMID: 30556644
7. Hu Y.K., Yang C., Qian W.T. Endoscopic-assisted sinus floor augmentation combined with removal of an antral pseudocyst of the ipsilateral maxillary sinus. — *J Craniofac Surg*. — 2017; 28 (6): 1549—1551. PMID: 28045811
8. Скичко Н.С., Мухаметшин Р.Ф., Иванов С.С., Куценко А.П. Методика устранения тотального разрыва мембраны Шнейдера во время операции субантральной аугментации латеральным доступом. Клинический случай. — *Клиническая стоматология*. — 2021; 3: 78—84 [Skichko N.S., Muhametshin R.F., Ivanov S.S., Kutsenko A.P. The elimination method of total Schneiderian membrane

- perforation during subantral augmentation by lateral approach. Clinical case. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2021; 3: 78—84 (In Russ.). [eLibrary ID: 46657559](#)
9. Perfetti G., Rossi F., Massei G., Raffaelli L., Manicone P.F., Paolantonio M., Berardi D., Neri G. Sinus augmentation procedure of the jaw sinus in patients with mucocele. — *Int J Immunopathol Pharmacol*. — 2008; 21 (1): 243—6. [PMID: 18336753](#)
10. Иванов С.Ю., Мураев А.А., Ямуркова Н.Ф., Мигура С.А. Хирургическая тактика при перфорации слизистой оболочки верхнечелюстного синуса возникающей при выполнении операции синус-лифтинга. — *Стоматологический журнал*. — 2009; 2: 176—8  
[Ivanov S.Ju., Muraev A.A., Jamurkova N.F., Migura S.A. Surgical tactics for mucosal perforation of the maxillary sinus arising during sinus elevator surgery. — *Stomatologičeskij žurnal*. — 2009; 2: 176—178]. (In Russ.). <http://www.dentaljournal.by/archive/68/483.html>
11. Nosaka Y., Nosaka H., Nakajima Y., Tanioka T., Botticelli D., Baba S. A Reliable Surgical Procedure for Sinus Floor Augmentation with Antral Pseudocysts. — *Dent J (Basel)*. — 2021; 9 (10): 122. [PMID: 34677184](#)
12. Anitua E., Alkhraisat M.H., Torre A., Eguia A. Are mucous retention cysts and pseudocysts in the maxillary sinus a risk factor for dental implants? A systematic review. — *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. — 2021; 26 (3): e276-e283. [PMID: 33247569](#)
13. Иванов С.Ю., Ямуркова Н.Ф., Мураев А.А., Мигура С.А. Устранение дефектов мембраны Шнейдера, возникающих во время операции синус-лифтинга. — *Стоматология*. — 2010; 2: 48—51 [Ivanov S.Iu., Jamurkova N.F., Muraev A.A., Migura S.A. Elimination of Schneider's membrane defects arising during sinus lifting operation. — *Stomatology*. — 2010; 2: 48—51 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 16599406](#)
14. Иванов С.Ю., Ямуркова Н.Ф., Мураев А.А., Мигура С.А. Применение бедной тромбоцитами плазмы для устранения дефектов мембраны Шнейдера, возникающих при операции синус-лифтинга. — *Стоматология*. — 2010; 2: 52—56 [Ivanov S.Iu., Jamurkova N.F., Muraev A.A., Migura S.A. Use of platelet poor plasma for elimination of Schneider's membrane defects arising during sinus lifting. — *Stomatology*. — 2010; 2: 52—56 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 16599408](#)

## материалы остеопластические

# БИОПЛАСТ-ДЕНТ паста



## ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННАЯ

высокоочищенный  
костный коллаген

комбинация высокоочищенного  
декальцинированного костного коллагена,  
нативных факторов роста и инертного связующего

## ДЕПРОТЕИНИЗИРОВАННАЯ

гидроксиапатит биологического  
происхождения

комбинация 100% высокоочищенного  
биологического гидроксиапатита и связующего

✓ становится более вязким при достижении температуры тела

✓ позволяет сформировать любую форму  
костного дефекта

✓ снижает риск сдвига костного материала во время  
проведения хирургических манипуляций



DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_98

[А.А. Кулаков,](#)д.м.н., профессор, академик РАН,  
председатель диссертационного совета[Р.А. Ижаев,](#)аспирант отделения реконструктивной  
челюстно-лицевой и пластической  
хирургии[А.Р. Долова,](#)аспирант отделения реконструктивной  
челюстно-лицевой и пластической  
хирургии

ЦНИИСиЧЛХ, 119021, Москва, Россия

**Реферат.** Во время топографо-анатомического исследования были изучены все значимые характеристики аутоотрансплантата малой грудной мышцы: были выявлены и описаны закономерности кровоснабжения малой грудной мышцы, определены доминирующие артериальные и венозные сосуды, выведены средние значения их длины, описаны особенности иннервации малой грудной мышцы и дизайн лоскута. Иннервация мышцы является мультисегментарной и осуществляется посредством двух грудных нервов: латерального и медиального. Нами выявлена значительная вариабельность кровоснабжения малой грудной мышцы, мы описали 6 типов ее артериального кровоснабжения. Кроме того, отмечена некоторая вариабельность венозного оттока. По результатам исследования детально

разработана методика забора аутоотрансплантата малой грудной мышцы.

**Ключевые слова:** лицевой нерв, паралич мимической мускулатуры, паралич лица, свободная трансплантация тканей, лоскут малой грудной мышцы

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Кулаков А.А., Ижаев Р.А., Долова А.Р. Свободный нервно-мышечный трансплантат малой грудной мышцы: доклиническое топографо-анатомическое исследование. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 98—103. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_98

[A.A. Kulakov,](#)Academician of the Russian Academy  
of Sciences, PhD in Medical Sciences,  
professor, chairman of the dissertation council[R.A. Izhaev,](#)postgraduate at the Reconstructive  
maxillofacial and plastic surgery department[A.R. Dolova,](#)postgraduate at the Reconstructive  
maxillofacial and plastic surgery departmentCentral Research Institute  
of Dental and Maxillofacial Surgery,  
119021, Moscow, Russia

**Abstract.** During the anatomical study, all the necessary characteristics of an autograft of the pectoralis minor muscle were studied, namely, the patterns of blood supply to the pectoralis minor muscle were identified and described, the dominant arterial and venous vessels were identified, the features of the innervation of the pectoralis minor muscle were described, was described the flap design. The innervation of the pectoralis minor muscle is known to be multisegmental and is provided by *n. pectoralis medialis* and *n. pectoralis lateralis*. A significant variability in arterial blood supply to the pectoralis minor muscle was noted, we described 3 types of artericel blood supply to the pectoralis minor muscle. It is worth noting that there is also some variability in venous vessels.

According to the results of the study, a harvesting method for the pectoralis minor free muscle flap was properly developed.

**Key words:** facial nerve, facial palsy, free tissue transfer, pectoralis minor free flap, facial reanimation

**FOR CITATION:**

Kulakov A.A., Izhaev R.A., Dolova A.R. Free neuromuscular graft of the small pectoral muscle: a preclinical topographic-anatomical study. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 98—103 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_98

## Свободный нервно-мышечный трансплантат малой грудной мышцы: доклиническое топографо-анатомическое исследование

## Free neuromuscular graft of the small pectoral muscle: a preclinical topographic-anatomical study

## ВВЕДЕНИЕ

Паралич мимической мускулатуры — это тяжелая патология, проявляющаяся в отсутствии произвольных движений мимических мышц. Это заболевание не только влечет за собой серьезные функциональные нарушения, но и накладывает отпечаток на основополагающие аспекты социальной жизни человека [1–9]. Данная патология возникает в результате аномалий развития, инфекции в раннем детстве, компрессии лицевого нерва, воспалительных процессов, первичных и вторичных новообразований лица, а также интракраниальных опухолей, ятрогенных повреждений лицевого нерва и травм [10].

Хирургические методы лечения применяют в тех случаях, когда необратимость паралича мимической мускулатуры не вызывает сомнения. Тактика лечения данной патологии весьма разнообразна и зависит от этиологии и давности паралича мимической мускулатуры [11–18]. В зависимости от давности поражения ядра, ствола или ветвей лицевого нерва динамические методы хирургической коррекции условно можно разделить на 2 группы. Первая группа — это операции по реиннервации собственной мимической мускулатуры при сроках поражения не более 1,5 лет, потому как мимическая мускулатура остается еще функционально интактной [19]. Вторая группа — это операции, проводимые при сроках поражения более 1,5 лет, которые заключаются в замещении и нервного, и мышечного компонента, так как через 18–24 месяца после травмы двигательные концевые пластины денервированных мышц необратимо атрофируются [20]. Ранее в подобных случаях наиболее распространенным методом лечения являлась миопластика региональными мышцами: жевательной, височной и др. Однако эти методики не давали желаемого результата, так как перемещенные мышцы получали иннервацию не от лицевого нерва, и полученные движения не были синхронными и симметричными. Внедрение микрохирургической техники в хирургию лицевого нерва значительно расширило возможности лечения данной патологии [21–23].

На сегодняшний день «золотым стандартом» при хирургическом лечении паралича мимической

мускулатуры давностью более 1,5 лет является свободная трансплантация стройной мышцы с сосудисто-нервным пучком [24, 25]. Однако данная методика имеет свои недостатки: избыточный объем стройной мышцы относительно собственной мимической мускулатуры, — что подтолкнуло клиницистов к поиску альтернативных вариантов лечения [26].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В наше анатомическое исследование вошли 30 случаев (60 наблюдений) билатерального препарирования малой грудной мышцы (МГМ) нескрытых человеческих трупов (19 женских и 11 мужских). Для определения типа артериального кровоснабжения, а также выявления доминирующего источника кровоснабжения малой грудной мышцы мы выполняли контрастирование тканей раствором бриллиантовой зелени, который вводили в катетеризированные артериальные сосуды, кровоснабжающие малую грудную мышцу.

Доступ выполняли через разрез кожи и подкожно-жировой клетчатки по передней подмышечной линии длиной 60–80 мм (рис. 1). Методом тупой и острой диссекции визуализировали латеральный край большой грудной мышцы (рис. 2), ее приподнимали и отводили в медиальном направлении, обнажая наружную поверхность малой грудной мышцы (рис. 3). Латерально от малой грудной мышцы в толще жировой клетчатки выделяли ее сосудисто-нервный пучок, после чего мышцу отслаивали от грудной клетки по направлению к клювовидному отростку лопатки и отсекали от него, получив доступ к подмышечному сосудисто-нервному пучку (рис. 4).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Иннервация

Хирургическая анатомия грудных нервов хорошо описана в литературе [27, 28]. Однако нам не удалось обнаружить детализацию хода грудных нервов и места их вхождения в малую грудную мышцу.

Известно, что иннервация малой грудной мышцы является мультисегментарной и обеспечивается волокнами

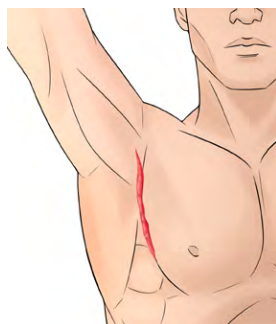


Рис. 1. Разрез кожи  
Fig. 1. Skin incision

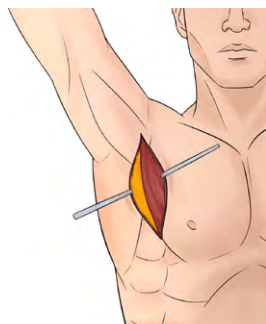


Рис. 2. Визуализирован латеральный край большой грудной мышцы  
Fig. 2. The lateral edge of the pectoralis major muscle visualized

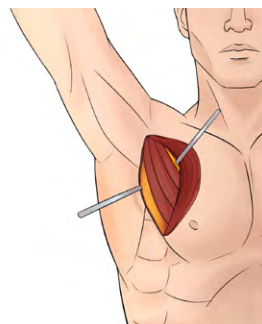


Рис. 3. Визуализирована малая грудная мышца  
Fig. 3. The pectoralis minor muscle visualized

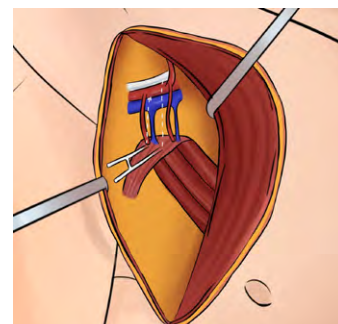


Рис. 4. Визуализирован сосудисто-нервный пучок малой грудной мышцы  
Fig. 4. Vessels and nerves of pectoralis minor muscle are visualized

всех 5 спинномозговых нервов, образующих плечевое нервное сплетение: C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> и T<sub>1</sub>. Моторные волокна вышеперечисленных нервов достигают малой грудной мышцы в составе медиального (*n. pectoralis medialis*) и латерального (*n. pectoralis lateralis*) грудных нервов [29, 30]. Верхняя треть мышцы иннервируется ветвью латерального грудного нерва, нижние две трети получают нервную импульсацию посредством медиального грудного нерва (рис. 5). C<sub>5</sub> и C<sub>6</sub> соединяются и образуют верхний ствол плечевого сплетения, C<sub>7</sub> непосредственно продолжается как средний ствол, C<sub>8</sub> и T<sub>1</sub> объединяются и образуют нижний ствол. Далее каждый ствол разветвляется на переднюю и заднюю ветви. Три задние ветви, объединяясь, образуют задний пучок плечевого сплетения (конечными ветвями которого являются лучевой и подмышечный нервы). Передние ветви верхнего и среднего стволов образуют латеральный пучок. Передняя ветвь нижнего ствола продолжается как медиальный пучок плечевого сплетения.

#### Ход грудных нервов

Медиальный грудной нерв начинается позади подмышечной артерии и следует под малую грудную мышцу, начало латеральной грудной артерии служит полезным

ориентиром для идентификации нерва во время операции. Что касается малой грудной мышцы, в 56% случаев медиальный грудной нерв следовал единым стволом вдоль латерального края малой грудной мышцы, иннервируя ее; в 33% случаев в виде одной самостоятельной ветви проходил сквозь малую грудную мышцу, и в 11% случаев он делился на 2 ветви: одна проходила малую грудную мышцу насквозь, а вторая спускалась вдоль латерального края малой грудной мышцы. Медиальный грудной нерв или его ветви входили в малую грудную мышцу на уровне третьего межреберья, на расстоянии в среднем 1,5 см от края грудины. Точка выхода медиального грудного нерва или его медиальной ветви из малой грудной мышцы располагается на расстоянии в среднем 1 см от четвертого грудино-реберного сустава.

В тех случаях, когда малая грудная мышца имела ширину менее 6,0 см, медиальный грудной нерв входил в мышцу в виде единственного ствола, а выходил в виде одного ствола или, разветвляясь в толще мышцы, в виде двух ветвей. В тех случаях, когда малая грудная мышца имела ширину более 6,0 см, медиальный грудной нерв разветвлялся до вхождения в толщу мышцы на 2–3 ветви, затем некоторые из них проходили через толщу малой грудной мышцы, а одна из них (латеральная ветвь) огибала нижний край мышцы.

Латеральный грудной нерв после своего отхождения от плечевого сплетения проходит спереди от подмышечной артерии и прободает клювовидно-ключичную фасцию насквозь. Далее следует вдоль грудных ветвей торакоакромиальной артерии по задней поверхности верхней порции большой грудной мышцы в медиальном направлении к малой грудной мышце, а затем входит в большую грудную мышцу.

#### Кровоснабжение: артерии

Известно, что доминирующими артериальными источниками кровоснабжения малой грудной мышцы являются ветви латеральной грудной артерии (ЛГА, *a. thoracica lateralis*) и грудоакромиальной артерии (ГАА, *a. thoracoacromialis*). Однако нами был обнаружен еще один источник кровоснабжения, который не описывается в учебниках по анатомии, — это самостоятельная ветвь подмышечной артерии, которая следует к малой грудной мышце и входит в нее на ее дорсальной поверхности. Нами отмечено, что данный сосуд имеет достаточный диаметр (~1 мм) для самостоятельного обеспечения адекватной перфузии лоскута малой грудной мышцы. Для удобства условно назовем данный сосуд «грудная артерия» (ГА).

Также нами было установлено, что, помимо упомянутых выше сосудов, в кровоснабжении малой грудной мышце в некоторых случаях принимает участие верхняя грудная артерия (ВГА, *a. thoracica superior*).

Все вышеперечисленные сосуды в различных комбинациях в той или иной степени принимают участие в кровоснабжении малой грудной мышцы.

Таким образом, учитывая большое количество источников кровоснабжения малой грудной мышцы

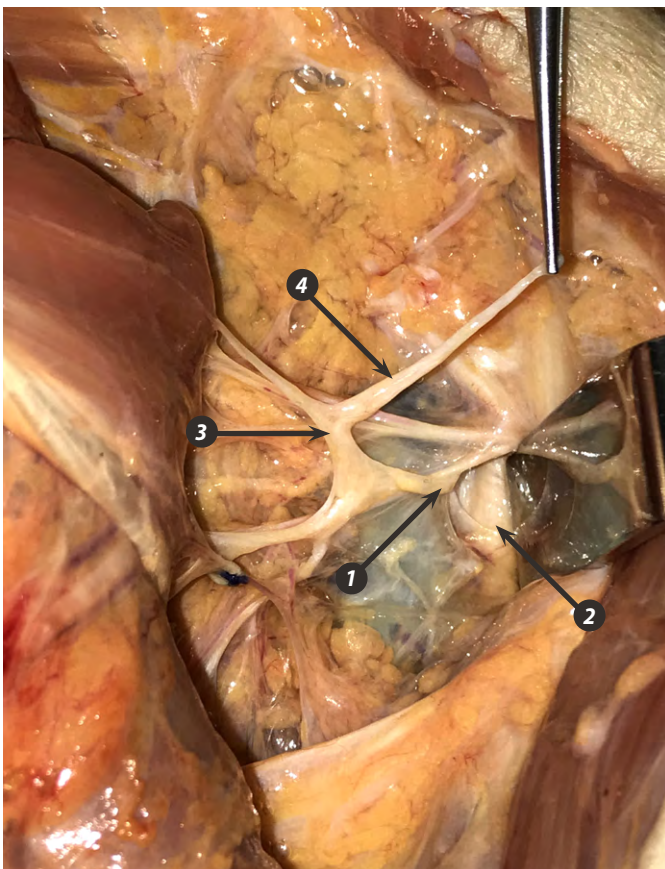


Рис. 5. Иннервация малой грудной мышцы: 1 — медиальный грудной нерв; 2 — медиальный пучок плечевого сплетения; 3 — грудная петля; 4 — латеральный грудной нерв

Fig. 5. The innervation of pectoralis minor muscle: 1 — *n. pectoralis medialis*; 2 — fasciculus medialis of the brachial plexus; 3 — *ansa pectoralis*; 4 — *n. pectoralis lateralis*

и значительную вариабельность их комбинаций между собой, мы описали основные варианты кровоснабжения малой грудной мышцы.

- 1) Наиболее распространенный, когда кровоснабжение осуществляется из 4 источников — ГА+ГАА+ЛГА+ВГА. Этот вариант встречался в 22 (37%) случаев (рис. 6).
- 2) Кровоснабжение осуществляется из 3 источников — ГА+ГАА+ЛГА. Этот вариант встречался 14 (23%) случаях (рис. 9).
- 3) Кровоснабжение осуществлялось из 3 источников — ГА+ГАА+ВГА. Этот вариант встречался в 4 (7%) случаях (рис. 7).
- 4) Кровоснабжение осуществлялось из 3 источников — ГА+ЛГА+ВГА. Этот вариант встречался в 6 (10%) случаях.
- 5) Кровоснабжение осуществлялось из 3 источников — ГАА+ЛГА+ВГА. Этот вариант встречался в 8 (13%) случаях.
- 6) Кровоснабжение осуществлялось из 2 источников — ГА+ГАА. Этот вариант встречался в 6 (10%) случаях (рис. 8).

В тех случаях, когда кровоснабжение мышцы осуществляется посредством двух и более артериальных сосудов, мы считаем, что для наложения микрохирургического анастомоза целесообразно использовать доминантный сосуд.

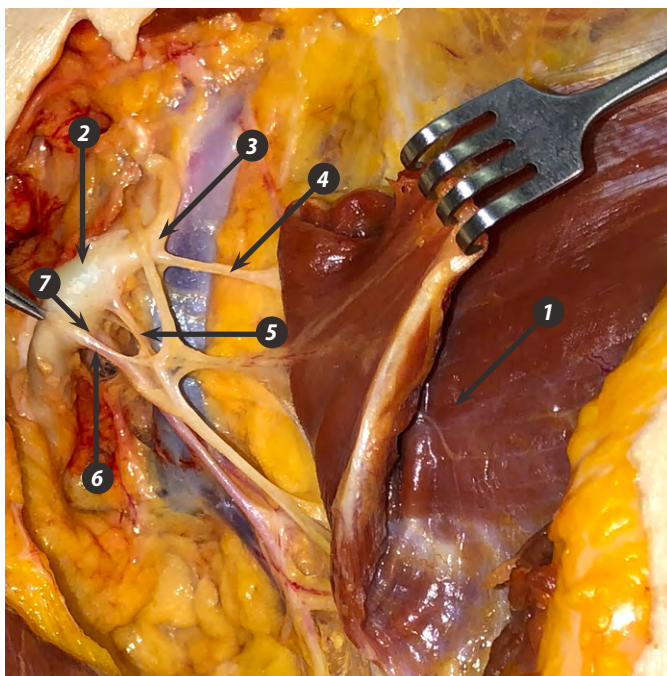


Рис. 6. Кровоснабжение малой грудной мышцы из 4 источников: 1 — малая грудная мышца; 2 — ПА; 3 — грудоакромиальная артерия; 4 — ветвь от грудоакромиальной артерии к малой грудной мышце; 5 — верхняя грудная артерия; 6 — грудная артерия; 7 — латеральная грудная артерия  
Fig. 6. Blood supply of the pectoralis minor muscle from four sources: 1 — pectoralis minor muscle; 2 — arteria axillaris; 3 — arteria thoracoacromialis; 4 — brunch of arteria thoracoacromialis to pectoralis minor muscle; 5 — arteria thoracica superior; 6 — arteria pectoralis; 7 — arteria thoracica lateralis



Рис. 7. Вариант кровоснабжения малой грудной мышцы из 3 источников: 1 — малая грудная мышца; 2 — ПА; 3 — грудоакромиальная артерия; 4 — ветвь от грудоакромиальной артерии к малой грудной мышце; 5 — грудная артерия; 6 — верхняя грудная артерия  
Fig. 7. Blood supply of the pectoralis minor muscle from three sources: 1 — pectoralis minor muscle; 2 — arteria axillaris; 3 — arteria thoracoacromialis; 4 — brunch of arteria thoracoacromialis to pectoralis minor muscle; 5 — arteria pectoralis; 6 — arteria thoracica superior

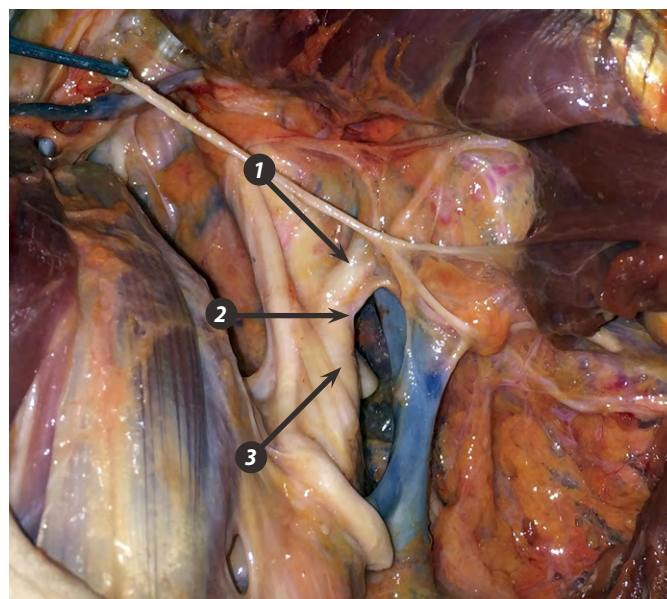


Рис. 8. Кровоснабжение малой грудной мышцы из 2 источников: 1 — грудоакромиальная артерия и ветвь от нее к малой грудной мышце; 2 — грудная артерия; 3 — ПА  
Fig. 8. Blood supply of the pectoralis minor muscle from two sources: 1 — arteria thoracoacromialis and its brunch to the pectoralis minor muscle; 2 — arteria pectoralis; 3 — arteria axillaris.

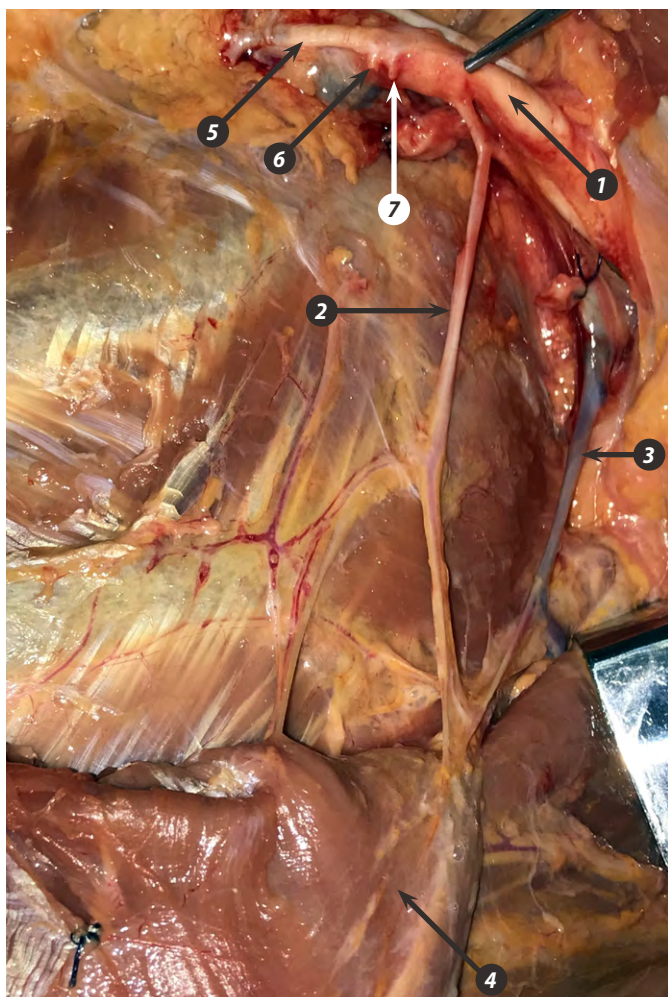


Рис. 9. Вариант кровоснабжения малой грудной мышцы из 3 источников: 1 — ПА; 2 — латеральная грудная артерия; 3 — латеральная грудная вена; 4 — малая грудная мышца; 5 — грудноакромиальная артерия; 6 — ветвь от грудноакромиальной артерии к малой грудной мышце; 7 — грудная артерия

Fig. 9. Blood supply of the pectoralis minor muscle from three sources: 1 — arteria axillaris; 2 — arteria thoracica lateralis; 3 — vena thoracica lateralis; 4 — pectoralis minor muscle; 5 — arteria thoracoacromialis; 6 — brunch of arteria thoracoacromialis to pectoralis minor muscle; 7 — arteria pectoralis

### Кровоснабжение: вены

Во всех случаях нашего исследования были обнаружены подходящие венозные сосуды, способные обеспечить

адекватный отток. Стоит отметить, что также отмечена некоторая вариабельность венозных сосудов:

- в 43% случаев отток крови из мышцы обеспечивала одна вена, которая впадала непосредственно в подмышечную вену;
- в 48% случаев обнаружены 2 венозных сосуда;
- в 9% случаев обнаружены 2 венозных сосуда — вена, впадающая в подмышечную вену, и вена, впадающая в латеральную грудную вену (см. рис. 9).

### Средняя длина сосудов, см

Average vascular length, cm

	Мужчины	Женщины
Артериальный сосуд	3,88	3,50
Венозный сосуд	3,46	3,21

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования мы удостоверились в возможности надежного использования нервно-мышечного лоскута малой грудной мышцы для динамической реконструкции лица у пациентов с хроническим параличом мимической мускулатуры давностью более 18 месяцев, так как во всех случаях препарирования были обнаружены сосуды и нервы лоскута, удовлетворяющие всем основным требованиям.

Более того, следует отметить ряд преимуществ перед ныне используемыми методиками:

- относительно небольшие объем (~12×8 см) и толщина (~1 см) малой грудной мышцы, что устраняет необходимость расщепления лоскута перед трансплантацией;
- треугольная форма мышцы позволяет рассмотреть различные варианты фиксации лоскута на лице, возможно, в дальнейшем это поможет избежать корректирующих операций;
- двойная иннервация делает возможными независимые движения верхней части мышцы отдельно от нижней.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 25.06.2022      Принята в печать: 22.07.2022

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

Received: 25.06.2022      Accepted: 22.07.2022

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Неробеев А.И. и др. Топографо-анатомическое исследование для обоснования целесообразности использования жевательного нерва в качестве донора реиннервации при дисфункции мимической мускулатуры. — *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. — 2014; 1: 15—19 [Nerobeev A.I. et al. Topographic and anatomic study to justify the use of masseter nerve as a donor for reinnervation dysfunction facial muscles. — *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. — 2014; 1: 15—19 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 24869044](#)
2. Неробеев А.И., Салихов К.С. и др. Микрохирургические аспекты лечения пациентов с нейропатиями лицевого нерва. — *Голова и шея*. — 2016; 4: 50b [Nerobeev A.I., Salikhov K.S., et al. Microsurgical aspects of treatment of patients with facial nerve neuropathies. — *Head and Neck*. — 2016; 4: 50b. (In Russ.)]. [eLibrary ID: 35098759](#)
3. Неробеев А.И., Сомова М.М. Современная концепция лечения повреждений мимической мускулатуры. — *Вестник эстетической медицины*. — 2013; 3: 29—34



- [Nerobeyev A.I., Somova M.M. Modern conception of mimic muscles' damages healing. — *Bulletin of Aesthetic Medicine*. — 2013; 3: 29—34 (In Russ.)). [eLibrary ID: 20283884](#)
4. Неробеев А.И., Висайтова З.Ю., Сомова М.М., Салихов К.С. Поражения лицевого нерва: о чем врач должен рассказать пациенту. — *Вестник эстетической медицины*. — 2013; 4: 12—20 [Nerobeyev A.I., Visaitova Z.Yu., Somova M.M., Salikhov K.S. Facial nerve damage: what should a doctor tell a patient. — *Bulletin of Aesthetic Medicine*. — 2013; 4: 12—20. (In Russ.)). [eLibrary ID: 20362014](#)
  5. Суровых С.В., Орлова О.Р., Неробеев А.И., Саксонова Е.В., Мингазова Л.Р. Поражение лицевого нерва в пластической хирургии. — *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. — 2011; 1: 8—30 [Surovykh S.V., Orlova O.R., Nerobeev A.I., Saksonova E.V., Mingazova L.R. Facial nerve lesions in plastic surgery. — *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. — 2011; 1: 8—30. (In Russ.)). [eLibrary ID: 16521463](#)
  6. Неробеев А.И., Дыдыкин С.С., Омерелли Э.Р., Сомова М.М., Салихов К.С. Челюстно-подъязычный нерв как донор для восстановления лицевого нерва. Топографо-анатомическое исследование. Ч. I. — *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. — 2011; 3: 17—23 [Nerobeev A.I., Dydikin S.S., Omerelli E.R., Somova M.M., Salikhov K.S. Mylohyoid nerve as a donor for facial nerve restoration. A topographic-anatomical study. Part I. — *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. — 2011; 3: 17—23. (In Russ.)). [eLibrary ID: 17318330](#)
  7. Неробеев А.И., Дыдыкин С.С., Омерелли Э.Р., Сомова М.М., Салихов К.С. Челюстно-подъязычный нерв как донор для восстановления лицевого нерва. Клинические наблюдения. Часть II. — *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. — 2013; 4: 7—14 [Nerobeev A.I., Dydikin S.S., Omerelli E.R., Somova M.M., Salikhov K.S. The nerve to the mylohyoid as a donor for facial nerve reanimation procedures. Clinical supervision. Part II. — *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. — 2013; 4: 7—14. (In Russ.)). [eLibrary ID: 21134342](#)
  8. Шургая Ц.М. Хирургический алгоритм лечения больных с лицевыми параличами: дис. ... д.м.н. — М., 1996. — 418 с. [Shurgaya Ts.M. Surgical algorithm for the treatment of patients with facial paralysis: dissertation. — Moscow, 1996. — 418 p. (In Russ.)). [eLibrary ID: 30163785](#)
  9. Hamlet C., Williamson H., Hotton M., Rumsey N. 'Your face freezes and so does your life': A qualitative exploration of adults' psychosocial experiences of living with acquired facial palsy. — *Br J Health Psychol*. — 2021; 26 (3): 977—994. [PMID: 33611831](#)
  10. Hohman M.H., Hadlock T.A. Etiology, diagnosis, and management of facial palsy: 2000 patients at a facial nerve center. — *Laryngoscope*. — 2014; 124 (7): E283—93. [PMID: 24431233](#)
  11. White H., Rosenthal E. Static and dynamic repairs of facial nerve injuries. — *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. — 2013; 25 (2): 303—12. [PMID: 23642673](#)
  12. Hadlock T.A., Greenfield L.J., Wernick-Robinson M., Cheney M.L. Multimodality approach to management of the paralyzed face. — *Laryngoscope*. — 2006; 116 (8): 1385—9. [PMID: 16885741](#)
  13. Kim J., Moon I.S., Shim D.B., Lee W.S. The effect of surgical timing on functional outcomes of traumatic facial nerve paralysis. — *J Trauma*. — 2010; 68 (4): 924—9. [PMID: 20032793](#)
  14. Owusu J.A., Stewart C.M., Boahene K. Facial Nerve Paralysis. — *Med Clin North Am*. — 2018; 102 (6): 1135—1143. [PMID: 30342614](#)
  15. Xie S., Wu X., Zhang Y., Xu Z., Yang T., Sun H. The timing of surgical treatment of traumatic facial paralysis: a systematic review. — *Acta Otolaryngol*. — 2016; 136 (12): 1197—1200. [PMID: 27387924](#)
  16. Ashram Y.A., Badr-El-Dine M.M. Surgery for traumatic facial nerve paralysis: does intraoperative monitoring have a role? — *Eur Arch Otorhinolaryngol*. — 2014; 271 (9): 2365—74. [PMID: 24085597](#)
  17. Frey M., Michaelidou M., et al. [Proven and innovative operative techniques for reanimation of the paralyzed face]. — *Handchir Mikrochir Plast Chir*. — 2010; 42 (2): 81—9 (In German). [PMID: 20178074](#)
  18. Barr J.S., Katz K.A., Hazen A. Surgical management of facial nerve paralysis in the pediatric population. — *J Pediatr Surg*. — 2011; 46 (11): 2168—76. [PMID: 22075352](#)
  19. Han J.H., Suh M.J., Kim J.W., Cho H.S., Moon I.S. Facial reanimation using hypoglossal-facial nerve anastomosis after schwannoma removal. — *Acta Otolaryngol*. — 2017; 137 (1): 99—105. [PMID: 27684271](#)
  20. Gasteratos K., Azzawi S.A., et al. Workhorse Free Functional Muscle Transfer Techniques for Smile Reanimation in Children with Congenital Facial Palsy: Case Report and Systematic Review of the Literature. — *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. — 2021; 74 (7): 1423—1435. [PMID: 33637466](#)
  21. Faris C., Heiser A., Hadlock T., Jowett N. Free gracilis muscle transfer for smile reanimation after treatment for advanced parotid malignancy. — *Head Neck*. — 2018; 40 (3): 561—568. [PMID: 29155463](#)
  22. Harrison D.H. The treatment of unilateral and bilateral facial palsy using free muscle transfers. — *Clin Plast Surg*. — 2002; 29 (4): 539—49, vi. [PMID: 12484605](#)
  23. Greene J.J., Tavares J., Guarin D.L., Jowett N., Hadlock T. Surgical Refinement Following Free Gracilis Transfer for Smile Reanimation. — *Ann Plast Surg*. — 2018; 81 (3): 329—334. [PMID: 29944527](#)
  24. Hadlock T.A., Malo J.S., Cheney M.L., Henstrom D.K. Free gracilis transfer for smile in children: the Massachusetts Eye and Ear Infirmary Experience in excursion and quality-of-life changes. — *Arch Facial Plast Surg*. — 2011; 13 (3): 190—4. [PMID: 21576665](#)
  25. Reddy S., Redett R. Facial paralysis in children. — *Facial Plast Surg*. — 2015; 31 (2): 117—22. [PMID: 25958896](#)
  26. Roy M., Klar E., Ho E.S., Zuker R.M., Borschel G.H. Segmental Gracilis Muscle Transplantation for Midfacial Animation in Möbius Syndrome: A 29-Year Experience. — *Plast Reconstr Surg*. — 2019; 143 (3): 581e—591e. [PMID: 30817662](#)
  27. Harrison D.H., Grobbelaar A.O. Pectoralis minor muscle transfer for unilateral facial palsy reanimation: an experience of 35 years and 637 cases. — *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. — 2012; 65 (7): 845—50. [PMID: 22341934](#)
  28. Scevola S., Cowan J., Harrison D.H. Does the removal of pectoralis minor impair the function of pectoralis major? — *Plast Reconstr Surg*. — 2003; 112 (5): 1266—73. [PMID: 14504509](#)
  29. Harrison D.H. The pectoralis minor vascularized muscle graft for the treatment of unilateral facial palsy. — *Plast Reconstr Surg*. — 1985; 75 (2): 206—16. [PMID: 3969407](#)
  30. Terzis J.K. Pectoralis minor: a unique muscle for correction of facial palsy. — *Plast Reconstr Surg*. — 1989; 83 (5): 767—76. [PMID: 2710828](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_104

У.Б. Бекаева,  
студентка III курса стоматологического  
факультета

[О.П. Галкина](#),

д.м.н., доцент, зав. кафедрой пропедевтики  
стоматологии

[А.В. Выдашенко](#),

аспирант кафедры пропедевтики  
стоматологии

Крымский федеральный университет  
им В.И. Вернадского,  
295006, Симферополь, Россия

**Реферат.** Ротовая полость известна как потенциальный резервуар для респираторных патогенов. Грибы рода *Candida* в норме присутствуют у 40—60% людей и относятся к условно-патогенным. Известно, что однократное выделение дрожжеподобных грибов со слизистой оболочки в количестве более  $1 \times 10^3$  КОЕ/мл рассматривается как кандидоз. SARS-CoV-2 проникает в организм благодаря ангиотензин-превращающему ферменту 2 (ACE2) — мембранному белку I типа, который экспрессируется на эпителиальных клетках ротовой полости, в слюнных железах, языке, буккальных и десневых эпителиальных клетках. Течение COVID-19 определяется возрастом, состоянием гигиены рта, наличием сопутствующих заболеваний (гипертонии, сахарного диабета, сердечно-сосудистой патологии), приемом различных медикаментов, курения. Наиболее частым проявлением дисбаланса микробной флоры в полости рта является кандидоз, который может быть ковид-ассоциированным как в период активной фазы COVID-19, так и в постковидный период. Некоторые клинические факторы, такие как длительное пребывание в отделении интенсивной терапии, использование центральных венозных катетеров и прием антибиотиков широкого спектра действия, могут доминировать над иммунно-опосредованными механизмами, повышающими восприимчивость к кандидемии в условиях COVID-19. Публикации, посвященные ковид-ассоциированным кандидозам, отражают типичные и атипичные клинические жалобы пациентов: жжение, болезненность, наличие белесоватых бляшек на языке, а также красноватые бляшки на нижней губе. **Цель работы** — систематизировать данные

литературы о взаимосвязи оральных кандидозов и SARS-CoV-2. **Материалы и методы.** Проведен поиск и анализ научных публикаций в электронных базах PubMed и eLibrary с 2019 по 2022 г. **Результаты.** Большинство авторов описывают клинические случаи орального кандидоза, сочетанного с COVID-19. Опубликованные данные демонстрируют нетипичность ситуаций и проявлений кандидозов рта, а также проблематику конкретного больного. В связи с этим вопрос о необходимости проведения лечебно-профилактических мероприятий у пациентов в эти периоды с целью предупреждения развития кандидоза (локального и системного) на данный момент остается открытым. **Заключение.** Оральные микотические поражения в научной литературе описываются относительно редко, носят статистический характер. Клинические случаи представляют возможность для более детального изучения данного вопроса. Проведение лечебно-профилактических мероприятий у пациентов в период острой фазы COVID-19 и в постковидном периоде с целью предупреждения развития кандидоза на данный момент остается открытым.

**Ключевые слова:** кандидоз, ротовая полость, COVID-19, SARS-CoV-2

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Бекаева У.Б., Галкина О.П., Выдашенко А.В. Оральные кандидозы, сочетанные с COVID-19 (обзор литературы). — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 104—111. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_104

[U.B. Bekaeva](#),

3<sup>rd</sup> year student at the Faculty of Dentistry

[O.P. Galkina](#),

PhD in Medicine, associate professor and head  
of the Propaedeutics dentistry Department

[A.V. Vydashenko](#),

postgraduate at the Propaedeutics dentistry  
Department

Crimean Federal University,  
295006, Simferopol, Russia

## Oral candidiasis combined with COVID-19 (literature review)

**Abstract.** The oral cavity is known as a potential reservoir for respiratory pathogens. *Candida* fungi are normally present in 40—60% of people and are conditionally pathogenic. It is known that a single isolation of yeast-like fungi from the mucous membrane in an amount of more than  $1 \times 10^3$  CFU/ml is considered as candidiasis. SARS-CoV-2 penetrates the body due to angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), a type I membrane protein that is expressed on epithelial cells of the oral cavity, in salivary glands, tongue, buccal and gingival epithelial cells. The course of COVID-19 is determined by age, the state of oral hygiene, the presence of concomitant diseases and bad habits — hypertension, diabetes mellitus, cardiovascular pathology, taking various medications, smoking. The most frequent manifestation of the imbalance of microbial flora in the oral cavity is candidiasis,

which can be covid-associated both during the active phase of COVID-19 and in the post-covid period. Some clinical factors, such as prolonged stay in the intensive care unit, the use of central venous catheters and the use of broad-spectrum antibiotics, may dominate immune-mediated mechanisms that increase susceptibility to candidemia in COVID-19 conditions. Publications devoted to covid-associated candidiasis reflect typical and atypical clinical complaints of patients: burning, soreness, the presence of whitish plaques on the tongue, as well as reddish plaques on the lower lip. **The aim** of the work is to systematize the literature data on the relationship of oral candidiasis and SARS-CoV-2. **Materials and methods.** The search and analysis of scientific publications in the electronic databases PubMed, eLibrary from 2019 to 2022 was carried out. **Results.** As a result of the literature analysis, most authors describe clinical cases of oral candidiasis combined with COVID-19. The published data demonstrate the atypical nature of situations and manifestations of oral candidiasis, as well as the problems of a particular patient. In this regard, the question

of the need for therapeutic and preventive measures in patients during these periods in order to prevent the development of candidiasis (both local and systemic) remains open at the moment. **Conclusion.** Mycotic lesions of the oral cavity are relatively rarely described in the scientific literature and are of a statistical nature. Clinical cases provide an opportunity for a more detailed study of this issue. At the moment, the question of carrying out therapeutic and preventive measures in patients in the acute phase of COVID-19 and in the post-covid period in order to prevent the development of candidiasis remains open.

**Key words:** candidiasis, oral cavity, COVID-19, SARS-CoV-2

**FOR CITATION:**

Bekeeva U.B., Galkina O.P., Vydashenko A.V. Oral candidiasis combined with COVID-19 (literature review). *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 104—111 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_104

## ВВЕДЕНИЕ

COVID-19 (от англ. COronaVIrusDisease 2019) — острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2. Ее клинические проявления очень разнообразны, а симптомы варьируют от легких до тяжелых проявлений [1—5]. Тяжесть инфекции можно оценить на основании результатов биохимического анализа крови, включая уровни альбумина, лактатдегидрогеназы, С-реактивного белка, лимфоцитов и нейтрофилов. Одно из основных осложнений COVID-19 — развитие вирусной пневмонии. Кроме того, течение COVID-19 определяется возрастом, наличием сопутствующих заболеваний (гипертонии, сахарного диабета, сердечно-сосудистой патологии), приемом медикаментов и курения [6—8].

На текущий момент известно, что коронавирус способен поражать слизистую оболочку рта (СОР). Патогенный агент проникает в организм благодаря ангиотензинпревращающему ферменту 2 (ACE2) — мембранному белку I типа. Фермент экспрессирует не только на поверхности альвеол и легочных структур, сердце, почках, в кишечнике, но и на эпителиальных клетках ротовой полости, в слюнных железах. В этих локациях вирус начинает активно размножаться [9—12]. Основная физиологическая роль ACE2 заключается в участии созревания ангиотензина (пептидного гормона), который контролирует сужение сосудов и кровяное давление [13—15].

SARS-CoV-2 можно обнаружить в клетках, полученных при промывании горла, с помощью иммунофлуоресцентного анализа. Это позволяет предположить, что после его репликации в эпителиальных клетках вирус эффективно высвобождается и накапливается в ротоглотке и ротовой полости [16]. Данный процесс сопровождается определенными симптомами со стороны органов и тканей рта. Так, в ряде исследований среди пациентов с инфекцией SARS-CoV-2 сообщалось о вкусовых и обонятельных расстройствах, сухости во рту, жжении и воспалении ротовой полости, горьком привкусе и затруднении при глотании [12, 16—17].

Интересен тот факт, что наличие очагов одонтогенной инфекции тоже может оказывать негативное влияние на развитие COVID-19 в целом. А.Н.М. Kamel и соавт. (2021) сообщают, что у пациентов с плохим состоянием рта наблюдается повышенная скорость оседания эритроцитов в течение первой недели болезни, отмечается замедленный период восстановления [18]. В ряде публикаций прослежена корреляция между периодонтитом и тяжестью заболевания коронавирусной инфекцией [19—22]. Эту зависимость авторы связывают с тем, что оральная инфекция усиливает рецепторную активность ACE2. В результате этого восприимчивость СОР к SARS-CoV-2 повышается [11, 23—25]. Таким образом, биотическое состояние ротовой полости играет определенно значимую роль в патогенетических механизмах развития COVID-19 и степени его проявления как системно, так и локально.

Несмотря на относительное постоянство микробной флоры ротовой полости, в частности стафилококков, стрептококков, лактобактерий, грибов, при определенных условиях у каждого человека она изменяется. Это вызывает патологическое состояние, определяемое как дисбактериоз. Одну из основополагающих ролей в развитии дисбиоза играют грибы рода *Candida*. Наиболее распространены дрожжи видов *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* и *C. krusei*. Они обитают на коже и слизистых оболочках в дыхательных, пищеварительных и мочевыводящих системах [25]. При развитии дисбактериоза грибы, лишаясь конкурентов, получают возможность адгезии, ускоренного роста и колонизации.

Грибы рода *Candida* в норме присутствуют у 40—60% людей и относятся к условно-патогенным. Принято считать, что однократное выделение дрожжеподобных грибов со слизистой оболочки в количестве до  $1 \times 10^3$  КОЕ/мл рассматривается как кандидоносительство. Более высокие показатели свидетельствуют о наличии заболевания. Ротовая полость с ее низкой кислотностью при COVID-19 (рН 3,0—6,5) и температурой 21—37°C является благоприятной эконишей для

*Candida*. Не последнюю роль при этом играет гигиеническое состояние рта. Имеются данные, что при регулярном поступлении легкоусвояемых сахаридов ротовая полость представляет подходящую среду обитания для них [26, 27].

К сожалению, опубликованные данные о взаимосвязи оральной патологии (в частности, кандидозов) и COVID-19 носят больше клинический характер. Научные исследования единичны и порой разрознены. В связи с этим повышается актуальность понимания необходимости своевременной санации рта в период пандемии COVID-19. Для формирования концепции стоматологической помощи пациентам как в период течения ковида, так и в постковидном периоде необходимо проведение системного анализа информации, представленной в открытых источниках.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В нашей работе метаанализ проводился в строгом соответствии с предпочтительными критериями для представления результатов систематических обзоров и метаанализов PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) и методологии стоматологии, основанных на фактических данных. Систематический поиск литературы проводился с января 2020 г. по апрель 2022 г. в электронных базах данных РИНЦ, PubMed, Web of Science, Scopus.

Поиск в базе данных позволил получить в общей сложности 85 публикаций. После удаления дубликатов 12 исследований остались и прошли скрининг 73 потенциально подходящих статьи. Исследования считались подходящими для включения в список литературы, если они были опубликованы с 2019 по 2022 г. на русском и английском языках, сообщали четко извлекаемые данные о распространенности, типичных и атипичных проявлений кандидоза, а также о его лечении при коронавирусной инфекции. Для более детального изучения данного вопроса необходимо было рассмотреть литературу о патогенетических аспектах развития COVID-19 и кандидоза в ротовой полости.

Полнотекстовая оценка соответствия требованиям выявила 46 подходящих исследований, которые в конечном итоге были включены в этот метаанализ.



Распределение источников литературы по странам  
Distribution of literature sources by country

Большинство исследований были проведены в Китае, России, Италии, Испании, США и Великобритании (см. рисунок). Анализ публикаций позволил выделить определенный блок информации по вопросу оральных кандидозов, ассоциированных с COVID-19. Для суммирования и понимания полученных данных необходимо рассмотреть как патогенез грибов рода *Candida*, так и патогенетические аспекты вируса SARS-CoV-2 со стоматологической позиции.

## ПАТОГЕНЕЗ КАНДИДОЗОВ

Способность *C. albicans* заселять разнообразные ниши хозяев обуславливается широким спектром факторов их вирулентности и приспособленности. К ним относят ряд признаков, включая морфологический переход между формами дрожжей и гифов, экспрессию адгезинов и инвазию на поверхности клеток, тигмотропизм, образование биопленок, фенотипическое переключение и секрецию гидролитических ферментов.

Известно, что дрожжевые клетки прилипают к поверхностям клеток хозяина за счет экспрессии адгезинов. Контакт с клетками-хозяевами запускает переход дрожжей в гифы и направленный рост через тигмотропизм. Экспрессия инвазинов опосредует поглощение гриба клеткой-хозяином посредством индуцированного эндоцитоза. Данный процесс рассматривается как первый механизм инвазии.

Также известно, что адгезия, физические силы и секреция грибковых гидролаз облегчают второй механизм инвазии — управляемое грибами активное проникновение в клетки-хозяева путем разрушения барьеров. Прикрепление дрожжевых клеток к абиотическим (например, катетеры) или биотическим (клетки-хозяева) поверхностям могут приводить к образованию биопленок с дрожжевыми клетками в нижней части и гиф-клетками в верхней части биопленки.

На антигенность и образование биопленки *C. albicans* влияет их фенотипическая пластичность (переключение). Также патогенность грибов определяют несколько признаков их пригодности. Сюда относят надежную реакцию на стресс, опосредованную белками теплового шока (Hsps); аутоиндукцию образования гифов за счет поглощения аминокислот, выделения амиака и сопутствующее внеклеточное ощелачивание; метаболическую гибкость и поглощение различных соединений в качестве источников углерода и азота; поглощение основных микроэлементов (железа, цинка, меди, марганца) [28, 29].

Результат вышеизложенных многочисленных взаимодействий определяет, будет ли *C. albicans* колонизировать как доброкачественный комменсал или станет инвазивным патогеном.

## SARS-COV-2 И РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ

Подобно другим коронавирусам SARS, SARS-CoV-2 нацеленно проникает в эпителиальные клетки

и пневмоциты II типа посредством связывания белка SARS spike с рецептором ангиотензинпревращающего фермента 2 (ACE2). В ходе взаимодействия «хозяин—вирус» трансмембранная протеаза TMPRSS2 типа 2 расщепляет домен S1/S2 белка вирусного шипа и способствует проникновению вируса в клетки-мишени [30]. Способности вируса проникать в клетки человека определяет инфекционность SARS-CoV-2.

Основным рецептором, взаимодействующим с вирусным белком, который собственно и обеспечивает проникновение в клетку, является ACE2 [9]. Ротовая полость имеет множество этих рецепторов, в связи с этим она определяется как потенциальная точка входа в организм для SARS-CoV-2. Рецептор клеточного входа ACE2 имеется в тканях слизистой оболочки рта, на языке, в слюнных железах. ACE2 локализуется в буккальных, десневых эпителиальных клетках и железистой ткани. В исследовании L. Liu и соавт. (2011) было показано, что эпителиальные клетки слюнных желез характеризуются высокой экспрессией рецепторов ACE2 [23]. Следует отметить, что экспрессия ACE2 выше в малых слюнных железах в сравнении с легочной тканью. Это может свидетельствовать о том, что слюнные железы являются важным локусом для SARS-CoV-2. В пользу этого также свидетельствуют данные о повышении концентрации нуклеиновых кислот вируса в слюне пациентов с прогрессированием тяжести течения COVID-19 [31–34].

### ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫЙ КАНДИДОЗ И SARS-COV-2

В условиях проведения лечебной терапии возможно склеивание клеток *Candida* с поверхностью изделий медицинского назначения. В частности, причиной развития микотических поражений рта у пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, связанной с COVID-19, может быть аппаратура, которую используют при проведении экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). Данное оборудование имеет большое количество сосудистых катетеров, на которых возможна адгезия *Candida*. В результате проведения ЭКМО с использованием обсемененного оборудования возникновение орального кандидоза практически неизбежно [25, 28, 35, 36].

Важны и сообщения о *C. auris*. Данный вид грибка обнаружен в ковидных больницах на кроватях, столбах капельниц, воздуховодах кондиционеров, окнах и больничных полах [37, 38]. Эти локусы также могут быть источником орального кандидоза при ослабленной иммунной системе у больных.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ литературных данных по вопросу оральных кандидозов, сочетанных с COVID-19, показал, что исследования в основном имели узконаправленный вектор. Как правило, данные констатировали статистику или иллюстрировали отдельно взятые клинические случаи (см. таблицу).

По вопросу локализации и идентификации SARS-CoV-2 для стоматологов интересно следующее сообщение. В Китае в 2020 г. у когорты больных с тяжелым течением COVID-19 были взяты образцы слюны из протоков слюнных желез. В 13% случаев в средах обнаруживалась нуклеиновая кислота SARS-CoV-2. В исследовании участвовал 31 пациент (средний возраст — 60,6 лет, в диапазоне от 18 до 86 лет). По мере прогрессирования инфекции SARS-CoV-2 идентификация вирусных частиц в слюне возрастала. Параллельно с этим в крови и в других биологических средах отмечалось большое количество вируса. Полученные данные означали, что вирусная репликация у тяжелобольных пациентов не контролировалась иммунным ответом. Как следствие, развивались электролитные нарушения и полиорганная дисфункция. Авторы публикации отмечают, что в такой ситуации возможно глубокое вирус-обусловленное поражение слюнных желез. К сожалению, данная публикация не содержит информации о вероятном оральном кандидозе, однако имеются данные о симптомах, развивающихся в период заболевания. У высокой доли пациентов наблюдались сухость во рту, нарушения обоняния и вкуса [6]. Таким образом, это исследование подтверждает, что ACE2 экспрессируется в слюнных железах, а следовательно, слюна может быть одним из факторов распространения SARS-CoV-2.

Приведем некоторые литературные данные о возрасте больных кандидозом, частоте диагностики кандидозов и видах *Candida* у пациентов с COVID-19.

В 2020 г. иранские исследователи опубликовали сведения о том, что средний возраст лиц с диагностированным кандидозом у COVID-больных составлял 63 года. Микотические поражения: псевдомембранозные белые бляшки и эритематозные участки — были выявлены у 53 пациентов из 1059 обследованных. Это составило лишь 5% от обследованного контингента, что в данном случае является довольно низким показателем и не соответствует общепризнанным данным о распространенности оральных кандидозов в популяции — от 20 до 75%. Было определено, что сопутствующие хронические заболевания, а именно сахарный диабет и сердечная недостаточность, повышают риск развития орофарингеального кандидоза на фоне COVID-19.

Помимо этого, выделяют ряд наиболее частых факторов, предрасполагающих к активации каскада реакций в ротовой полости, что приводит к дисбалансу оральной микрофлоры. К таким факторам относят лимфоцитопению, госпитализацию в отделение интенсивной терапии, инвазивную или неинвазивную вентиляцию легких,

### Характер публикаций из списка используемой литературы Nature of publications from the list of references used

Клинический случай	5
Обзор литературы	5
Клинические наблюдения	14
Теоретические исследования	22

пероральное применение кортикостероидов и антибиотиков широкого спектра действия.

Авторы при этом отмечают, что идентификацию штамма кандиды проводили с помощью 21-plex ПЦР и секвенирования внутренней транскрибируемой области спейсера (ITS1-5.8S-ITS2). Им удалось установить, что *C. albicans* — самый распространенный вид дрожжей (70,7%). Далее по частоте выделения следовала *C. glabrata* (10,7%). С минимальной частотой выделялись *C. dubliniensis* (9,2%), *C. parapsilosis sensu stricto* (4,6%) и *C. tropicalis* (3%) [39].

Не менее интересно исследование мексиканских ученых, датированное 2021 г. Ученые-аналитики отмечали, что средний возраст больных COVID-19, имеющих изменение стоматологического статуса, составлял 44,7 лет. И здесь *C. albicans* была выявлена уже в 22,7% случаев (из 197 человек обследованных) [35]. Это довольно высокий процент диагностики стоматологического заболевания, ассоциированного с коронавирусной инфекцией, он требует определенного внимания и стоматологов, и врачей-инфекционистов. Чаше кандидозов в обследуемой когорте выявлялись лишь эрозивно-язвенные поражения (в 65% случаев) с локализацией на языке, нёбе, губах, щеках, которые характерны для любых вирусных поражений СОР.

Относительно постковидного периода и данных о кандидозе СОР имеется исследование российских ученых, проведенное в Волгограде в 2021 г. Были обследованы 43 человека (30 женщин и 13 мужчин), перенесших COVID-19 и имеющих жалобы стоматологического характера (высыпания, нарушения вкусовой чувствительности, наличие белого налета на языке, боль при разговоре, приеме пищи и глотания, петехии, ксеростомия). У 61% лиц после бактериологического исследования был поставлен диагноз «кандидоз». Жалобы и клинические проявления орального кандидоза, как правило, были типичными: жжение, болезненность, изменение вкуса, появление неприятного запаха изо рта, наличие псевдомембранозного налета на языке в виде белесоватых бляшек. Наряду с этим описан случай, когда вместе с вышеперечисленными симптомами у пациента 48 лет определялась гиперемированная слизистая оболочка нёба с энантемами. После назначения противогрибковой терапии жалобы у всех пациентов уменьшились и/или исчезли [40]. К сожалению, в данной публикации не отражена длительность постковидного периода, степень тяжести перенесенного COVID-19, находился ли пациент на ЭКМО, проводилась ли антибиотикотерапия у обследуемого контингента, имеются ли в ротовой полости ортопедические или ортодонтические конструкции. Все эти факторы, несомненно, влияют на сроки проявления и течение оральных микотических поражений, а также на вероятность их рецидивов.

Отдельного внимания заслуживают сообщения, касающиеся клинических проявлений кандидоза. Так, в отдельных публикациях 2020 г. исследователей из Китая и Ирана отмечалось, что риск заражения *Candida* значительно возрастает для пациентов с тяжелой

формой COVID-19. Этот контингент имеет более длительное лечение с помощью антибактериальных препаратов широкого спектра действия либо длительную нейтропению и другие факторы нарушения иммунитета. В этом случае топография и проявления кандидоз-обусловленных проявлений могут быть как классическими, так и нетипичными — на тыльной стороне языка, деснах и нёбе в виде белых и красных пятен или бляшек [41, 42].

Нетипичные проявления орального кандидоза описаны и в нью-йоркском исследовании 2020 г. Это случай 40-летней пациентки, которая обратилась с жалобами на наличие красноватых бляшек на нижней губе, а также на белый налет на языке. В анамнезе пациентка указала, что самостоятельно принимала лекарства после обнаружения положительного результата SARS-CoV-2 за 3 недели до обращения к врачу-стоматологу. Лекарственная терапия включала ибупрофен, витамин D<sub>2</sub> и азитромицин. Женщина отмечала, что сначала язык был с белесоватыми участками более интенсивного цвета в задней части языка и слегка размытыми в передней части. Принимая во внимание, что *C. albicans* является частью микробиома ротовой полости, а также наличие благоприятных факторов, способствующих ее патологическому развитию, таких как уменьшение слюноотделения, проявляющееся у пациента ощущением сухости во рту, и частый прием антибиотиков в дополнение, авторы подтверждают кандидозную инфекцию. Это предположительно указывало на легкую степень проявления кандидоза до начала самолечения. После лабораторного подтверждения наличия *C. albicans* больной назначили пероральную суспензию из группы полиенов: нистатин в дозе 300 000 м.е. каждые 6 ч, а также полоскания ротовой полости 0,12%-ным раствором хлоргексидина. Через 20 дней после лечения нистатином отмечено значительное уменьшение поражений на языке [43]. В представленном случае обращает на себя внимание то, что срок лечения кандидоза составлял 20 дней и через этот промежуток времени проявления болезни не исчезли, а лишь уменьшились. Это, несомненно, довольно длительный период лечения, а эффективность, к сожалению, оставляет желать лучшего. Данный пример еще раз подчеркивает, что даже легкое течение COVID-19 может создать серьезную проблему, в том числе стоматологического характера.

В периодическом издании «Oral Diseases» исследователи из Мадрида представили несколько клинических случаев изменений в ротовой полости после перенесенной коронавирусной инфекции в виде спаечного хейлита, афтозных поражений и псевдомембранозного кандидоза. Последний случай был продиагностирован у 78-летней женщины с положительным результатом теста на SARS-CoV-2. Она сообщила об очень сильном ощущении сухости во рту, которого у нее ранее не было. Во время консультации у стоматолога были обнаружены повреждения на языке, нёбе и спайке и характерные для псевдомембранозного кандидоза и углового хейлита. Для лечения были назначены полоскания раствором

нистатина 4 раза день в течение 15 дней и гели для снижения сухости полости рта, содержащие неомицин, нистатин и триамцинолона ацетонид. Отмечается, что после лечения псевдомембранозные поражения, как и спаечные трещины, исчезли. Кроме того, улучшилось слюноотделение и уменьшились ощущения сухости во рту [10]. В данном клиническом случае сложно различить влияние COVID-19 и медицинской терапии на развитие кандидоза. При этом также трудно сказать, способствовало ли сочетание этих факторов росту и активности грибковой флоры. Тем не менее полученный положительный результат лечения кандидоза в традиционные сроки с помощью общепринятой терапии является оптимистичным и приемлемым в рутинных ситуациях.

Также определенную роль на вероятность развития изменений в ротовой полости и возможную специфичность их проявлений при COVID-19 играет соматическая патология. С. D. Soares и соавт. (2020) описали клинический случай, в котором сообщили о клинических и микроскопических красноватых поражениях и изъязвлениях в ротовой полости у пациента мужского пола при COVID-19. В анамнезе также были сахарный диабет и артериальная гипертония. Пациент жаловался на болезненное изъязвление на слизистой оболочке щеки. Осмотр ротовой полости определил наличие множественных красноватых пятен различного диаметра, которые диффузно располагались на твердом нёбе, языке и губах. Микроскопически выявлен эпителий пораженного изъязвленного участка щеки с сильно выраженной вакуолизацией, редким экзоцитозом, участками некроза, кровоизлияниями и гиперемированными сосудами [44]. К сожалению, исследование на наличие *Candida* у данного пациента не проводилось.

С позиции коморбидности состояний представляет интерес клинический случай, описанный в итальянском исследовании В. Posteraro и соавт. (2020). Мужчина 79 лет обратился в отделение неотложной помощи с кашлем, одышкой, лихорадкой (на фоне COVID-19). Больной страдал сахарным диабетом 2-го типа, ишемической болезнью сердца и заболеванием периферических артерий IV стадии (некроз, гангрена конечности). Пациент был доставлен в отделение интенсивной терапии, где ему была назначена противовирусная терапия. На 5-й день состояние больного ухудшилось, уровни креатинина, лейкоцитов увеличились, а посевы крови показали резистентность к метициллину. На 35-й день у пациента снова поднялась температура, культуры крови показали наличие дрожжевого организма, позже идентифицированного как *C. glabrata* [45]. Этот случай подчеркивает важность ранней диагностики и мониторинга сопутствующих инфекций, устойчивых к противомикробным препаратам, для уменьшения их неблагоприятных исходов у пациентов с COVID-19. К сожалению, стоматологический статус данного больного не отмечен. Однако вероятность транслокации *C. glabrata* в ротовую полость не исключена.

Пациенты с COVID-19, находящиеся в отделении интенсивной терапии, подвергаются высокому риску развития внутрибольничных инфекций. Медицинские процедуры и инвазивные методы рассматриваются как потенциальные пути распространения бактериальных и грибковых инфекций, которые являются распространенными осложнениями вирусной пневмонии. В исследовании Al-Hatmi у 5 пациентов был диагностирован инвазивный кандидоз с помощью положительного посева крови [46]. Были идентифицированы 3 вида *Candida*: *C. albicans*, *C. glabrata* и *C. tropicalis*. 4 пациента получали противогрибковую терапию, 2 — только каспофунгин, еще 2 — комбинацию препаратов каспофунгин + амфотерицин В и вориконазол + каспофунгин, и 1 пациент не получал никаких противогрибковых препаратов. Несмотря на противогрибковую терапию 3 из 5 пациентов умерли. Это свидетельствует о повышенном риске развития у тяжелобольных пациентов с COVID-19 сопутствующей инфекции *Candida*, что, вероятно, приведет к увеличению смертности. Учитывая высокую смертность, необходимость раннего выявления кандидемии и соответствующей противогрибковой терапии является основным требованием для улучшения исхода пациентов с COVID-19 в отделении интенсивной терапии [46].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При COVID-19 и в постковидном периоде оральные микотические поражения в научной литературе описываются относительно редко. При этом распространенность таких кандидозов составляет более 20%. Сообщения в основном носят статистический характер.

Работы клинической направленности, как правило, представлены частными случаями. Опубликованные данные в большинстве своем демонстрируют нетипичность ситуаций и проявлений кандидозов рта, а также проблематику конкретного больного.

Макроскрининги микробиоты на содержание *Candida* у больных с COVID-19 и при лонг-ковиде в основном не проводились, за исключением иранского исследования [42]. В связи с этим вопрос о необходимости проведения лечебно-профилактических мероприятий у пациентов в эти периоды с целью предупреждения развития кандидоза (как локального, так и системного) на данный момент остается открытым.

Таким образом, изучение ковид-ассоциированных кандидозов с научных позиций, несомненно, представляет интерес и требует дальнейшего изучения.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 24.06.2022     **Принята в печать:** 26.07.2022

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.  
**Received:** 24.06.2022     **Accepted:** 26.07.2022

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. 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 [Belotserkovskaia Yu.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](#)
2. Никифоров В.В., Суранова Т.Г., Чернобровкина Т.Я., Янковская Я.Д., Бурова С.В. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): клинико-эпидемиологические аспекты. — *Архивъ внутренней медицины*. — 2020; 2 (52): 87—93 [Nikiforov V.V., Suranova T.G., Chernobrovkina T.Ya., Yankovskaya Y.D., Burova S.V. New Coronavirus Infection (Covid-19): Clinical and Epidemiological Aspects. — *The Russian Archives of Internal Medicine*. — 2020; 2 (52): 87—93 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 42620165](#)
3. Adhikari S.P., Meng S., Wu Y.J., Mao Y.P., Ye R.X., Wang Q.Z., Sun C., Sylvia S., Rozelle S., Raat H., Zhou H. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. — *Infect Dis Poverty*. — 2020; 9 (1): 29. [PMID: 32183901](#)
4. Novel Coronavirus (2019-nCoV): situation report, 22. — Geneva: WHO, 2020. — Pp. 2—8. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330991>.
5. Mancía G., Rea F., Luderngani M., Apolone G., Corrao G. Renin-angiotensin-aldosterone system blockers and the risk of Covid-19. — *N Engl J Med*. — 2020; 382 (25): 2431—2440. [PMID: 32356627](#)
6. Chen L., Zhao J., Peng J., Li X., Deng X., Geng Z., Shen Z., Guo F., Zhang Q., Jin Y., Wang L., Wang S. Detection of SARS-CoV-2 in saliva and characterization of oral symptoms in COVID-19 patients. — *Cell Prolif*. — 2020; 53 (12): e12923. [PMID: 33073910](#)
7. Zou X., Chen K., Zou J., Han P., Hao J., Han Z. Single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection. — *Front Med*. — 2020; 14 (2): 185—192. [PMID: 32170560](#)
8. Brake S.J., Barnsley K., Lu W., McAlinden K.D., Eapen M.S., Sohal S.S. Smoking upregulates angiotensin-converting enzyme-2 receptor: A potential adhesion site for novel coronavirus SARS-CoV-2 (Covid-19). — *J Clin Med*. — 2020; 9 (3): E841. [PMID: 32244852](#)
9. Kusiak A., Cichońska D., Tubaja M., Skorek A., Jereczek-Fossa B.A., Corrao G., Marvaso G., Alterio D. COVID-19 manifestation in the oral cavity — a narrative literature review. — *Acta Otorhinolaryngol Ital*. — 2021; 41 (5): 395—400. [PMID: 34734574](#)
10. Díaz Rodríguez M., Jimenez Romera A., Villarreal M. Oral manifestations associated with COVID-19. — *Oral Dis*. — 2022; 28 Suppl 1: 960—962. [PMID: 32697005](#)
11. Wang W.K., Chen S.Y., Liu I.J., Chen Y.C., Chen H.L., Yang C.F., Chen P.J., Yeh S.H., Kao C.L., Huang L.M., Hsueh P.R., Wang J.T., Sheng W.H., Fang C.T., Hung C.C., Hsieh S.M., Su C.P., Chiang W.C., Yang J.Y., Lin J.H., Hsieh S.C., Hu H.P., Chiang Y.P., Wang J.T., Yang P.C., Chang S.C., SARS Research Group of the National Taiwan University/National Taiwan University Hospital. Detection of SARS-associated coronavirus in throat wash and saliva in early diagnosis. — *Emerg Infect Dis*. — 2004; 10 (7): 1213—9. [PMID: 15324540](#)
12. Martín Carreras-Presas C., Amaro Sánchez J., López-Sánchez A.F., Jané-Salas E., Somacarrera Pérez M.L. Oral vesiculobullous lesions associated with SARS-CoV-2 infection. — *Oral Dis*. — 2021; 27 Suppl 3: 710—712. [PMID: 32369674](#)
13. Yan R., Zhang Y., Li Y., Xia L., Guo Y., Zhou Q. Structural basis for the recognition of SARS-CoV-2 by full-length human ACE2. — *Science*. — 2020; 367 (6485): 1444—1448. [PMID: 32132184](#)
14. Scialo F., Daniele A., Amato F., Pastore L., Matera M.G., Cazzola M., Castaldo G., Bianco A. ACE2: The major cell entry receptor for SARS-CoV-2. — *Lung*. — 2020; 198 (6): 867—877. [PMID: 33170317](#)
15. Lan J., Ge J., Yu J., Shan S., Zhou H., Fan S., Zhang Q., Shi X., Wang Q., Zhang L., Wang X. Structure of the SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain bound to the ACE2 receptor. — *Nature*. — 2020; 581 (7807): 215—220. [PMID: 32225176](#)
16. Brandão T.B., Gueiros L.A., Melo T.S., Prado-Ribeiro A.C., Nesralah A.C.F.A., Prado G.V.B., Santos-Silva A.R., Migliorati C.A. Oral lesions in patients with SARS-CoV-2 infection: could the oral cavity be a target organ? — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. — 2021; 131 (2): e45-e51. [PMID: 32888876](#)
17. Biadsee A., Biadsee A., Kassem F., Dagan O., Masarwa S., Ormianer Z. Olfactory and oral manifestations of COVID-19: Sex-related symptoms — A potential pathway to early diagnosis. — *Otolaryngol Head Neck Surg*. — 2020; 163 (4): 722—728. [PMID: 32539587](#)
18. Kamel A.H.M., Basuoni A., Salem Z.A., AbuBakr N. The impact of oral health status on COVID-19 severity, recovery period and C-reactive protein values. — *Br Dent J*. — 2021; 1—7 (Online ahead of print). [PMID: 33627848](#)
19. Patel J., Woolley J. Necrotizing periodontal disease: Oral manifestation of COVID-19. — *Oral Dis*. — 2021; 27 Suppl 3: 768—769. [PMID: 32506662](#)
20. Marouf N., Cai W., Said K.N., Daas H., Diab H., Chinta V.R., Hsain A.A., Nicolau B., Sanz M., Tamimi F. Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: A case-control study. — *J Clin Periodontol*. — 2021; 48 (4): 483—491. [PMID: 33527378](#)
21. Basso L., Chacun D., Sy K., Grosogeat B., Gritsch K. Periodontal diseases and COVID-19: A scoping review. — *Eur J Dent*. — 2021; 15 (4): 768—775. [PMID: 34500484](#)
22. Larvin H., Wilmott S., Wu J., Kang J. The impact of periodontal disease on hospital admission and mortality during COVID-19 pandemic. — *Front Med (Lausanne)*. — 2020; 7: 604980. [PMID: 33330570](#)
23. Liu L., Wei Q., Alvarez X., Wang H., Du Y., Zhu H., Jiang H., Zhou J., Lam P., Zhang L., Lackner A., Qin C., Chen Z. Epithelial cells lining salivary gland ducts are early target cells of severe acute respiratory syndrome coronavirus infection in the upper respiratory tracts of rhesus macaques. — *J Virol*. — 2011; 85 (8): 4025—30. [PMID: 21289121](#)
24. Xu H., Zhong L., Deng J., Peng J., Dan H., Zeng X., Li T., Chen Q. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. — *Int J Oral Sci*. — 2020; 12 (1): 8. [PMID: 32094336](#)



25. Heard K.L., Hughes S., Mughal N., Moore L.S.P. COVID-19 and fungal superinfection. — *Lancet Microbe*. — 2020; 1 (3): e107. [PMID: 32835341](#)
26. Лавровская Я.А., Романенко И.Г., Лавровская О.М., Придатко И.С. Кандидоз слизистой оболочки рта при дисбиотических изменениях. — *Крымский терапевтический журнал*. — 2017; 3 (34): 27—30  
[Lavrovskaya Ya.A., Romanenko I.G., Lavrovskaya O.M., Pridatko I.S. Candidiasis of the oral mucosa with dysbiotic changes. — *Crimean Journal of Internal Diseases*. — 2017; 3 (34): 27—30 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 30068129](#)
27. Moser D., Biere K., Han B., Hoerl M., Schelling G., Choukér A., Woehle T. COVID-19 Impairs Immune Response to *Candida albicans*. — *Front Immunol*. — 2021; 12: 640644. [PMID: 33717195](#)
28. Arastehfar A., Carvalho A., Nguyen M.H., Hedayati M.T., Netea M.G., Perlin D.S., Hoenigl M. COVID-19-associated candidiasis (CAC): An underestimated complication in the absence of immunological predispositions? — *J Fungi (Basel)*. — 2020; 6 (4): E211. [PMID: 33050019](#)
29. Mayer F.L., Wilson D., Hube B. *Candida albicans* pathogenicity mechanisms. — *Virulence*. — 2013; 4 (2): 119—28. [PMID: 23302789](#)
30. Glowacka I., Bertram S., Müller M.A., Allen P., Soilleux E., Pfefferle S., Steffen I., Tsegaye T.S., He Y., Gnirss K., Niemeyer D., Schneider H., Drosten C., Pöhlmann S. Evidence that TMPRSS2 activates the severe acute respiratory syndrome coronavirus spike protein for membrane fusion and reduces viral control by the humoral immune response. — *J Virol*. — 2011; 85 (9): 4122—34. [PMID: 21325420](#)
31. Xu J., Li Y., Gan F., Du Y., Yao Y. Salivary glands: Potential reservoirs for COVID-19 asymptomatic infection. — *J Dent Res*. — 2020; 99 (8): 989. [PMID: 32271653](#)
32. To K.K., Tsang O.T., Yip C.C., Chan K.H., Wu T.C., Chan J.M., Leung W.S., Chik T.S., Choi C.Y., Kandamby D.H., Lung D.C., Tam A.R., Poon R.W., Fung A.Y., Hung I.F., Cheng V.C., Chan J.F., Yuen K.Y. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. — *Clin Infect Dis*. — 2020; 71 (15): 841—843. [PMID: 32047895](#)
33. Marsh P.D., Do T., Beighton D., Devine D.A. Influence of saliva on the oral microbiota. — *Periodontol 2000*. — 2016; 70 (1): 80—92. [PMID: 26662484](#)
34. Lamy E., Capela-Silva F., Tvarijonavičiute A. Research on saliva secretion and composition. — *Biomed Res Int*. — 2018; 2018: 7406312. [PMID: 30046604](#)
35. Cuevas-Gonzalez M.V., Espinosa-Cristóbal L.F., Donohue-Cornejo A., Tovar-Carrillo K.L., Saucedo-Acuña R.A., García-Calderón A.G., Guzmán-Gastelum D.A., Cuevas-Gonzalez J.C. COVID-19 and its manifestations in the oral cavity: A systematic review. — *Medicine (Baltimore)*. — 2021; 100 (51): e28327. [PMID: 34941133](#)
36. Chowdhary A., Sharma A. The lurking scourge of multidrug resistant *Candida auris* in times of COVID-19 pandemic. — *J Glob Antimicrob Resist*. — 2020; 22: 175—176. [PMID: 32535077](#)
37. Chowdhary A., Tarai B., Singh A., Sharma A. Multidrug-resistant *Candida auris* Infections in critically ill coronavirus disease patients, India, April-July 2020. — *Emerg Infect Dis*. — 2020; 26 (11): 2694—2696. [PMID: 32852265](#)
38. Kumar J., Eilertson B., Cadnum J.L., Whitlow C.S., Jencson A.L., Safdar N., Krein S.L., Tanner W.D., Mayer J., Samore M.H., Donkey C.J. Environmental contamination with *Candida* species in multiple hospitals including a tertiary care hospital with a *Candida auris* outbreak. — *Pathog Immun*. — 2019; 4 (2): 260—270. [PMID: 31768483](#)
39. Salehi M., Ahmadikia K., Mahmoudi S., Kalantari S., Jamalimoghadamsiahkali S., Izadi A., Kord M., Dehghan Manshadi S.A., Seifi A., Ghiasvand F., Khajavirad N., Ebrahimi S., Koohfar A., Boekhout T., Khodavaisy S. Oropharyngeal candidiasis in hospitalised COVID-19 patients from Iran: Species identification and antifungal susceptibility pattern. — *Mycoses*. — 2020; 63 (8): 771—778. [PMID: 32609906](#)
40. Македонова Ю.А., Поройский С.В., Гаврикова Л.М., Афанасьева О.Ю., Дьяченко С.В., Александрина Е.С. Сравнительный анализ эффективности лечения травматических поражений слизистой полости рта у пациентов с сопутствующей патологией. — *Пародонтология*. — 2021; 3: 229—233  
[Makedonova Yu.A., Poroykiy S.V., Gavrikova L.M., Afanaseva O.Yu., Dyachenko S.V., Aleksandrina E.S. Comparative analysis of the effectiveness of the oral mucosa traumatic lesion treatment in patients with a comorbidity. — *Parodontologiya*. — 2021; 3: 229—233 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 47130471](#)
41. 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](#)
42. 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](#)
43. 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](#)
44. Soares C.D., Carvalho R.A., Carvalho K.A., Carvalho M.G., Almeida O.P. Letter to editor: Oral lesions in a patient with Covid-19. — *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. — 2020; 25 (4): e563-e564. [PMID: 32520921](#)
45. Posteraro B., Torelli R., Vella A., Leone P.M., De Angelis G., De Carolis E., Ventura G., Sanguinetti M., Fantoni M. Pan-echinocandin-resistant *Candida glabrata* bloodstream infection complicating COVID-19: A fatal case report. — *J Fungi (Basel)*. — 2020; 6 (3): E163. [PMID: 32899996](#)
46. Al-Hatmi A.M.S., Mohsin J., Al-Huraizi A., Khamis F. COVID-19 associated invasive candidiasis. — *J Infect*. — 2021; 82 (2): e45-e46. [PMID: 32771402](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_112

[Е.А. Горбатова<sup>1</sup>](#),

к.м.н., доцент кафедры стоматологии

[М.В. Козлова<sup>1</sup>](#),д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
стоматологии[Е.С. Герштейн<sup>2</sup>](#),д.б.н., профессор лаборатории клинической  
биохимии[Н.Е. Кушлинский<sup>2</sup>](#),академик РАН, д.м.н., профессор, зав.  
лабораторией клинической биохимии[Л.С. Дзиковицкая<sup>1</sup>](#),

к.м.н., доцент кафедры стоматологии

<sup>1</sup> ЦГМА, 121359, Москва, Россия<sup>2</sup> НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина,  
115552, Москва, Россия

## Антиген плоскоклеточной карциномы — биомаркер в определении прогноза плоского лишая полости рта

**Реферат.** Плоский лишай (ПЛ) относится к хроническим дерматозам с манифестацией на слизистой оболочке рта (СОР), в основе его клинических проявлений лежит нарушение баланса иммунной системы. Определение биомаркеров в крови и слюне позволяет обнаружить предикторы, имеющие клиническое значение в диагностике и оценке прогноза заболеваний СОР. Одним из таких маркеров считают антиген плоскоклеточной карциномы (SCC). В открытой литературе нет исследований концентрации SCC в смешанной слюне у пациентов с предопухольными состояниями СОР, что и определило цель данного исследования. **Материалы и методы.** Обследовали 47 женщин в возрасте 35—70 лет с клиническим диагнозом «плоский лишай СОР» (L43 по МКБ). В зависимости от формы ПЛ (с низкой и потенциальной возможностью опухолевой трансформации) и протокола лечения пациентов поделили на 3 группы: I — 10 человек с типичной формой плоского лишая СОР; II — 14 пациентов с экссудативно-гиперемическим ПЛ; III — 23 больных эрозивно-язвенной формой плоского лишая на слизистых оболочках рта. Местное лечение типичной и экссудативно-гиперемической форм ПЛ заключалось в применении ротовых ванночек масляного раствора природного происхождения на основе комплекса биологически активных веществ из семян тьквы. Пациентам с эрозивно-язвенной формой проявлений ПЛ добавляли полоскания рта раствором антисептика, аппликации мази ингибитора кальционеврина. Продолжительность курса терапии составила 2 недели. Мониторинг осуществляли на этапе диагностики, через 14 и 90 дней. При первом посещении и после лечения натошак собирали нестимулированную смешанную слюну и определяли концентрацию SCC методом иммуноферментного анализа. **Результаты.** До лечения медианная концентрация SCC у пациентов I группы составила 468 мкг/мл ( $Q_1-Q_3=299-505$  мкг/мл), что вдвое превышало показатель контрольной группы — 232 мкг/мл. Во II группе медиана концентрации SCC составила 489 мкг/мл ( $Q_1-Q_3=293-784$  мкг/мл), в III группе — 527 мкг/мл ( $Q_1-Q_3=260-1340$  мкг/мл). После лечения концентрации SCC снизилась до 365, 460 и 811 мкг/мл в I, II и III группе соответственно. **Обсуждение.** Содержание SCC имеет прямую связь с концентрацией интерлейкинов IL-4 и IL-13 в ротовой жидкости. Активация SCC-1 происходит за счет увеличения IL-4, который в свою очередь взаимодействует с тучными клетками, выделяющими TNF- $\alpha$ , вызывая разрушение базальных мембран клеток и развитие воспалительной реакции. Вторую форму SCC индуцирует IL-13, имеющий сходную биологическую активность с IL-4 и вырабатываемый дифференцированными цитотоксическими Т-лимфоцитами, активированными В-лимфоцитами и тучными клетками. Перечисленные иммунокомпетентные клетки присутствуют в активной фазе заболевания ПЛ. Кроме того, высокий уровень SCC может свидетельствовать о выраженности аллергического и аутоиммунного компонента в этиопатогенезе ПЛ. Динамика концентрации SCC в ротовой жидкости тесно связана со степенью выраженности воспалительных явлений СОР. Снижение концентрации SCC в смешанной слюне после лечения относительно исходных значений подтверждает длительный период ремиссии, а его увеличение, наоборот, указывает на рецидив заболевания через 90 дней. **Заключение.** На этапе диагностики концентрация SCC < 500 мкг/мл и ее снижение после лечения характерно для доброкачественного течения и восприимчивости к терапии. Концентрация SCC > 500 мкг/мл и ее увеличение свидетельствует о тяжелом рецидивирующем характере заболевания и низкой эффективности медикаментозной терапии. Определение концентрации SCC в ротовой жидкости расширяет область применения биомаркера в оценке прогноза, клинического течения и эффективности терапии плоского лишая СОР.

**Ключевые слова:** плоский лишай слизистой оболочки рта, биомаркеры ротовой жидкости, антиген плоскоклеточной карциномы

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Горбатова Е.А., Козлова М.В., Герштейн Е.С., Кушлинский Н.Е., Дзиковицкая Л.С. Антиген плоскоклеточной карциномы — биомаркер в определении прогноза плоского лишая полости рта. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 112—119. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_112

[Е.А. Gorbatova<sup>1</sup>](#),PhD in Medical sciences, associate professor  
of the Dentistry Department

## Squamous cell carcinoma antigen is a biomarker in determining the prognosis of lichen planus of the oral mucosa

**M.V. Kozlova**<sup>1</sup>,

PhD in Medical Sciences, full professor  
of the Dentistry Department

**E.S. Gerstein**<sup>2</sup>,

PhD in Biological Sciences, professor  
of the Clinical biochemistry Laboratory

**N.E. Kushlinskii**<sup>2</sup>,

Academician of the Russian Academy  
of Sciences, PhD in Medical Sciences, full  
professor of Clinical biochemistry Laboratory

**L.S. Dzikovitskaya**<sup>1</sup>,

PhD in Medical sciences, associate professor  
of the Dentistry Department

<sup>1</sup> Central State Medical Academy  
of Department of Presidential  
affairs, 121359, Moscow, Russia

<sup>2</sup> N.N. Blokhin Russian Cancer Research  
Center, 115522, Moscow, Russia

**FOR CITATION:**

Gorbatova E.A., Kozlova M.V., Gerstein E.S., Kushlinskii N.E., Dzikovitskaya L.S. Squamous cell carcinoma antigen is a biomarker in determining the prognosis of lichen planus of the oral mucosa. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 112—119 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_112

**Abstract.** Lichen planus refers to chronic dermatoses with manifestation on the oral mucosa, the clinical manifestations of which are based on a violation of the balance of the immune system. The determination of biomarkers in blood and saliva makes it possible to detect predictors of clinical significance in the diagnosis and assessment of the prognosis of diseases of the oral mucosa. Squamous cell carcinoma (SCC) antigen is considered one of these markers. There are no studies in the open literature on the concentration of SCC in mixed saliva in patients with precancerous conditions of the oral mucosa, which determined the purpose of this study. **Materials and methods.** 47 women aged 35—70 years with a clinical diagnosis of “lichen planus of the oral mucosa” (L43 according to ICD) were examined. Depending on the form of lichen planus (with a low and potential possibility of tumor transformation) and the treatment protocol, patients were divided into 3 groups: I — 10 patients with a typical form of lichen planus of the oral mucosa; II — 14 patients with exudative hyperemic lichen planus; III — 23 patients with erosive and ulcerative form of lichen planus on the mucous membranes of the mouth. Local treatment of typical and exudative hyperemic forms of lichen planus consisted in the use of oral baths of an oil solution of natural origin based on a complex of biologically active substances from pumpkin seeds. Patients with erosive and ulcerative form of lichen planus were added mouthwash with antiseptic solution, application of calcineurin inhibitor ointment. The duration of the course of therapy was 2 weeks. Monitoring was carried out at the diagnostic stage, after 14 and 90 days. At the first visit and after treatment, unstimulated mixed saliva was collected on an empty stomach and the concentration of SCC was determined by enzyme immunoassay. **Results.** Before treatment, the median SCC concentration in group I patients was 468 µg/mL (Q<sub>1</sub>—Q<sub>3</sub>=299—505 µg/mL), which was twice that in the control group 232 µg/mL. In group II, the median SCC concentration was 489 µg/mL (Q<sub>1</sub>—Q<sub>3</sub>=293—784 µg/mL) and in group III it was 527 µg/mL (Q<sub>1</sub>—Q<sub>3</sub>=260—1340 µg/mL). After treatment, SCC values decreased to 365, 460, and 811 µg/mL in groups I, II, and III, respectively. **Discussion.** The content of SCC has a direct relationship with the concentration of interleukins IL-4 and IL-13 in the oral fluid. Activation of SCC-1 occurs due to an increase in IL-4, which in turn interacts with mast cells that secrete TNF-α, which causes the destruction of the basal cell membranes and the development of an inflammatory reaction. The second form of SCC is induced by IL-13, which has similar biological activity to IL-4 and is produced by differentiated cytotoxic T-lymphocytes, activated B-lymphocytes and mast cells. These immunocompetent cells are present in the active phase of lichen planus disease. In addition, a high level of SCC may indicate the severity of an allergic and autoimmune component in the etiopathogenesis of lichen planus. The dynamics of SCC concentration in the oral fluid is closely related to the degree of severity of inflammatory phenomena of the oral mucosa. A decrease in the concentration of SCC in mixed saliva after treatment relative to the initial values of the marker confirms a long period of remission, and its increase, on the contrary, indicates a relapse of the disease after 90 days. **Conclusion.** At the diagnostic stage, the concentration of SCC <500 µg/ml and its decrease after treatment is characteristic of a benign course and susceptibility to therapy. The concentration of SCC >500 µg/ml and its increase indicates a severe recurrent nature of the disease and low effectiveness of drug therapy. Determination of SCC concentration in oral fluid expands the scope of biomarkers in assessing the prognosis, clinical course and effectiveness of therapy for lichen planus of the oral mucosa.

**Key words:** oral lichen planus, oral fluid biomarkers, squamous cell carcinoma antigen

**ВВЕДЕНИЕ**

Плоский лишай (ПЛ) относится к хроническим дерматозам и имеет проявления на слизистых оболочках рта (СОР) в виде папул с присоединением воспалительного процесса различной степени тяжести, составляет 35% среди заболеваний СОР [1, 2]. В настоящее время в этиопатогенезе ПЛ ведущим фактором считают иммунологическую реакцию гиперчувствительности замедленного типа, которая оказывает влияние на манифестацию и тесно связана с рецидивами заболевания [2]. Нарушение баланса иммунной системы лежит в основе клинических проявлений ПЛ [4—7]. При этом многие исследователи предполагают, что механизмы развития ПЛ связаны со снижением иммуносупрессии на фоне соматической патологии и, как следствие,

с выраженной гиперергической воспалительной реакцией [1—6].

Ю.Н. Перламутров и соавт. изучали цитокиновый профиль смешанной слюны пациентов с экссудативно-гиперемической и эрозивно-язвенной формами ПЛ, установили увеличение содержания интерлейкина-4 (IL-4) в 2 раза и доказали эффективность применения системной иммуносупрессивной терапии, на фоне которой уровень данного показателя возвращался к значениям группы контроля [7]. Ю.М. Федотова и соавт. у пациентов с эрозивно-язвенной формой ПЛ выявили повышение концентрации IL-4 в ротовой жидкости на всех этапах наблюдения (от 3 до 365 дней) после терапии с включением биоадгезивного препарата, обладающего противовоспалительным действием [8].

По данным S.G. Fitzpatrick, длительное течение ПЛ приводит к нарушению регуляции роста клеток, появлению апоптических кератиноцитов, что проявляется в пролиферации кератопластических отложений, дисплазии эпителия СОР и в последующем развитии плоскоклеточного рака [9]. Следует отметить, что неопластическая трансформация как возможный исход ПЛ обосновала включение данного заболевания в классификацию предопухолевых состояний СОР [5, 9, 10].

Идентификация циркулирующих биологических маркеров в крови и слюне позволяет обнаружить предикторы, имеющие клиническое значение в диагностике и оценке прогноза заболеваний СОР, в том числе начальных стадий развития опухолей [11, 12]. Одним из таких онкомаркеров считают антиген плоскоклеточной карциномы (SCC), который представляет собой гликопротеин, подтип ассоциированного с опухолью антигена ТА-4, синтезируемый эпителиальными клетками слизистой оболочки [13–17]. В плазме крови выделяют две изоформы: SCC-Ag1 и SCC-Ag2. При этом IL-4 повышает синтез SCC-Ag 1-го типа, а IL-13 активирует продукцию SCC-Ag 2-го типа [14–18].

Динамическое исследование концентрации SCC-Ag служит для диагностики рака СОР, шейки матки, пищевода, легких со специфичностью более 80% и мониторинга реакции на лечение [19], а также для оценки прогноза выживаемости пациентов [20, 21]. Некоторые исследователи анализировали роль одно- и многофакторных статистических методов при анализе взаимосвязи увеличения SCC-Ag с риском развития рецидива, а также со своевременным выявлением метастазов во время лечения и установили значимую корреляцию [20–25]. Многофакторный анализ показал, что рецидив и низкая выживаемость пациентов при раке СОР и гортани характерны при превышении концентрации SCC-Ag  $\geq 4$  нг/мл [22–24]. Одновременно высокие уровни SCC-Ag ( $\geq 2,0$  нг/мл) и С-реактивного белка ( $\geq 5,0$  мг/л) служат статистически значимым маркером опухоли, наличия отдаленных метастазов и определяют выживаемость пациента на этапе диагностики рецидива [23]. Общее повышение содержания SCC-Ag и С-реактивного белка связано с распространенностью процесса и метастатическими факторами опухоли [19–25].

Слюна считается ультрафильтратом плазмы крови, что позволяет оценить биологические маркеры безопасным неинвазивным методом [26, 27]. Ротовая жидкость омывает элементы пораженных СОР и содержит определенные биомаркеры, что может быть использовано в мониторинге заболевания [26–28].

В открытой литературе мы не нашли исследований концентрации SCC в смешанной слюне у пациентов с предопухолевыми состояниями СОР, это и определило **цель исследования** — оценку концентрации антигена плоскоклеточной карциномы в образцах смешанной слюны пациентов с различными формами ПЛ на этапах диагностики и лечения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2019–2021 гг. обследовали 47 женщин в возрасте 35–70 лет с клиническим диагнозом «плоский лишай СОР» (L43 по МКБ). В зависимости от формы ПЛ (с низкой и потенциальной возможностью опухолевой трансформации) и протокола лечения пациентов поделили на III группы:

- I — 10 человек с типичной формой плоского лишая СОР;
- II — 14 пациентов с экссудативно-гиперемическим ПЛ;
- III — 23 больных эрозивно-язвенной формой плоского лишая на слизистых оболочках рта.

Для участия в исследовании исключали лиц с прочими заболеваниями СОР: инфекционными, аллергическими, доброкачественными опухолями, лейкоплакией. В контрольную группу включили 19 пациенток в возрасте 45–65 лет без поражений СОР.

Стандартными методами проводили сбор жалоб и анамнеза заболевания, при внешнем осмотре акцентировали внимание на состоянии кожных покровов, красной каймы губ, лимфатических узлов региональной области. В полости рта описывали статус слизистой оболочки губ, щек, твердого и мягкого нёба, десен, а также зубов. Выявляли причины хронической травмы (острые края разрушенных и дистопированных зубов, пломб, ортопедических конструкций).

Всем пациентам рекомендовали исключить острые, кислые, пряные продукты и соблюдать температурный режим приема пищи, осуществляли профессиональную гигиену, устраняли травмирующие факторы, проводили замену некачественных пломб, ортопедических конструкций. Каждому обследуемому с учетом соматической патологии составляли комплексный индивидуальный план лечения с назначениями врачей смежных специальностей (дерматолога, невролога, терапевта, гастроэнтеролога, кардиолога), ориентированный на патогенетические звенья ПЛ. В курс терапии обязательно включали назначение антиоксидантов, седативных средств, витаминов.

Местное лечение типичной и экссудативно-гиперемической форм ПЛ заключалось в применении ротовых ванночек масляного раствора природного происхождения на основе комплекса биологически активных веществ из семян тыквы с противовоспалительными, регенерирующими, метаболическими, антиоксидантными свойствами по 1 столовой ложке, 1 минуту, 2 раза в день после еды. Пациентам с эрозивно-язвенной формой проявлений ПЛ добавляли полоскания рта раствором антисептика 10–15 мл, 3–4 раза в день, аппликации мази ингибитора кальционеврина, синтеза и высвобождения провоспалительных цитокинов на морфологические элементы СОР по 10–15 минут, 2 раз в день [2, 29]. Продолжительность курса терапии составила 2 недели. Мониторинг осуществляли на этапе диагностики, через 14 и 90 дней.

При первом посещении и после лечения натошак собирали нестимулированную смешанную слюну. В ротовой жидкости определяли концентрацию SCC методом

иммуноферментного анализа с использованием наборов CanAg SCC EIA (Fujirebio Diagnostics, Швеция) по инструкции производителя. В связи с высокой концентрацией SCC в слюне, выявленной в первичных исследованиях, пробы предварительно разводили 100-кратно сывороткой крови с известным низким содержанием SCC, которое учитывали при последующих расчетах.

При статистической обработке результатов для межгрупповых сравнений использовали непараметрические методы Манна—Уитни (*U*-тест) и парный тест Вилкоксона. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В I группе на этапе диагностики по переходной складке, линии смыкания зубов в дистальных отделах рта, ретромолярной области на неизменной СО отмечали серовато-белые папулы, шероховатые, выступающие над неизменной в цвете слизистой при типичной форме (рис. 1); на гиперемизированной и отечной СО — во II группе (рис. 2). В III группе (эрозивно-язвенная форма ПЛ) при обследовании в дистальных отделах рта диагностировали сливающиеся эрозии неправильной формы, покрытые фибринозным налетом, при пальпации болезненные, мягкоэластической консистенции и серовато-белые папулы, шероховатые, возвышающиеся над гиперемизированной поверхностью СО (рис. 3).

При первом посещении у пациентов I группы с типичным ПЛ определено превышение медианной концентрации SCC ротовой жидкости, ее значение составило 468 мкг/мл (299—505 мкг/мл в 1-м и 3-м квантиле) и статистически значимо вдвое превышало соответствующий показатель в контроле (232 мкг/мл;  $p = 0,055$ ).

У пациентов с экссудативно-гиперемическим ПЛ (II группа) медиана концентрации SCC в смешанной слюне до лечения составила 489 мкг/мл и превышала контрольный уровень более чем в 2 раза. При этом

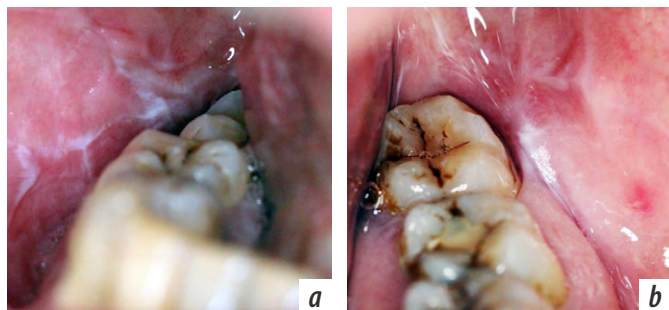


Рис. 1. Клинические проявления типичной формы ПЛ до лечения: а) серовато-белые папулы выступают над поверхностью бледно-розовой слизистой щеки в ретромолярной области справа; б) серовато-белые папулы выступают над бледно-розовой слизистой щеки в ретромолярной области слева

Fig. 1. Clinical manifestations of a typical form of lichen planus before treatment: a) grayish-white papules protrude above the surface of the pale pink cheek mucosa in the retromolar region on the right; b) grayish-white papules protrude above the pale pink cheek mucosa in the retromolar region on the left

концентрации SCC при типичной и экссудативно-гиперемической форме ПЛ практически не различались.

Статистически значимое увеличение концентрации SCC в слюне до лечения отмечено у больных III группы (эрозивно-язвенная форма) по сравнению с контролем,

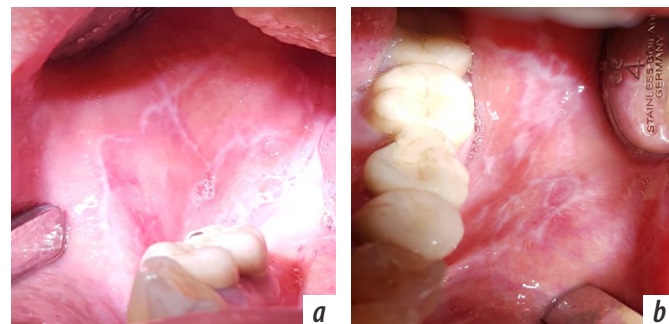


Рис. 2. Клинические проявления экссудативно-гиперемической формы ПЛ до лечения: а) на гиперемизированной слизистой щеки справа по линии смыкания зубов и в ретромолярной области серо-белого цвета папулы в виде кольцевого рисунка выступают над поверхностью; б) на гиперемизированной слизистой оболочке щеки слева по линии смыкания зубов серо-белого цвета папулы в виде кольцевого рисунка выступают над поверхностью

Fig. 2. Clinical manifestations of the exudative hyperemic form of lichen planus before treatment: a) on hyperemic mucous membrane of cheek on the right along the line of teeth closure and in the retromolar region, gray-white papules in the form of a ring pattern protrude above the surface; b) on hyperemic mucous membrane of cheek on the left along the line of teeth closure, gray-white papules in the form of a ring pattern protrude above the surface

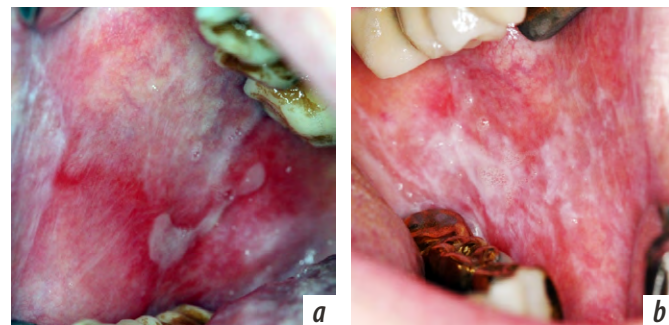


Рис. 3. Клинические проявления эрозивно-язвенной формы ПЛ до лечения: а) на гиперемизированной СО щек по линии смыкания зубов справа и в ретромолярной области диагностированы серовато-белые папулы, выступающие над поверхностью слизистой, сливающиеся эрозии, неправильной формы, покрытые фибринозным налетом; б) на гиперемизированной слизистой щек по линии смыкания зубов слева и в ретромолярной области диагностированы серовато-белые папулы, выступающие над поверхностью слизистой, сливающиеся эрозии, неправильной формы, покрытые фибринозным налетом. Эрозии соприкасаются с поверхностью искусственных коронок с напылением нитрида титана

Fig. 3. Clinical manifestations of erosive-ulcerative form of lichen planus before treatment: a) grayish-white papules protruding above the surface of the mucous membrane, merging erosions, irregular shape, covered with fibrinous plaque were diagnosed on the hyperemic mucous membrane of the cheeks along the line of teeth closure on the right and in the retromolar region; b) grayish-white papules protruding above the surface of the mucous membrane, merging erosions, irregular shape, covered with fibrinous plaque were diagnosed on the hyperemic mucous membrane of the cheeks along the line of teeth closure on the left and in the retromolar region. Erosions come into contact with the surface of artificial crowns coated with titanium nitride

медианы маркера составили 527 и 232 мкг/мл соответственно ( $p=0,01$ ; табл. 1).

После лечебных мероприятий концентрация SCC в ротовой жидкости снизилась у всех пациентов с типичными проявлениями ПЛ (I группа) и у 2/3 больных экссудативно-гиперемической формой (II группа; табл. 2). Клинический осмотр через 90 дней выявил отсутствие рецидива заболевания у данных больных ПЛ (рис. 4, 5).

У 33% пациентов II группы после лечения констатировали увеличение SCC, показатель находился в пределах верхних границ (738 мкг/мл), а при контрольном осмотре у них наблюдали отек и гиперемию слизистой.

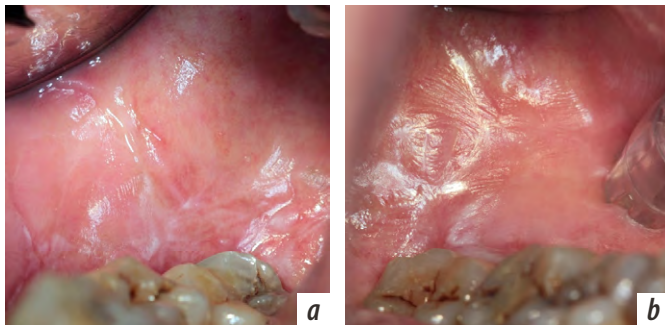
В III группе после лечения (рис. 6) у 80% пациентов установлено выраженное повышение концентрации SCC в смешанной слюне по сравнению с исходным показателем. Медиана концентрации маркера увеличилась до 811 мкг/мл, при этом верхний предел значений SCC

**Таблица 1. Содержание SCC в ротовой жидкости пациентов с различными формами ПЛ и в контроле до лечения**

**Table 1. SCC content in the oral fluid of patients with various forms of lichen planus and in control before treatment**

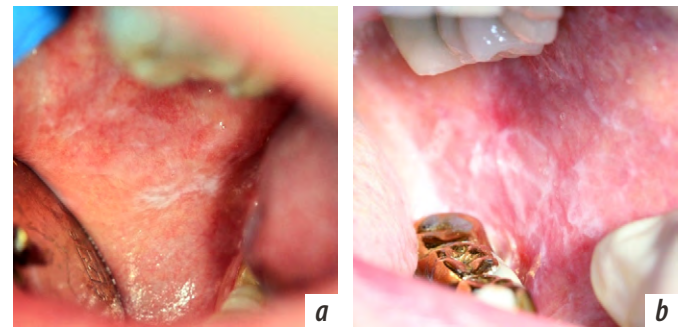
Группа	Паци- ентов	SCC, мкг/мл		
		min–max	медиана	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>
I (типичная форма)	10	36–784	468*	299–505
II (экссудативно-гиперемическая)	14	36,5–917	489*	293–784
III (эрозивно-язвенная)	23	219–2264	527**	260–1340
Контроль	19	97,8–985	232	119–479

*Примечание. Статистически достоверно значимое отличие от контрольной группы по U-тесту: \* –  $p=0,05$ , \*\* –  $p=0,01$ .*



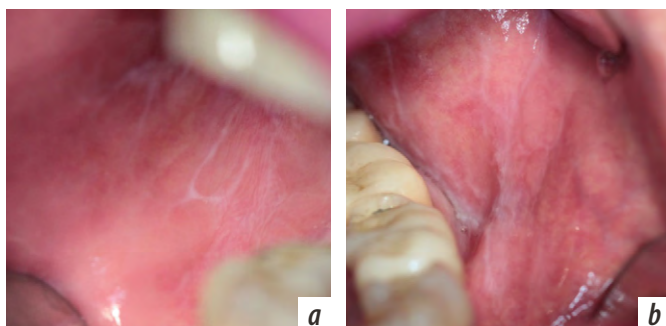
**Рис. 4.** Клинические проявления типичной формы ПЛ после лечения, через 14 дней: а) серовато-белые папулы на бледно-розовой слизистой щеки в ретромолярной области справа; б) серовато-белые папулы на бледно-розовой слизистой щеки в ретромолярной области слева

**Fig. 4.** Clinical manifestations of a typical form of lichen planus after treatment, 14 days later: a) grayish-white papules on the pale pink cheek mucosa in the retromolar region on the right; b) grayish-white papules on the pale pink cheek mucosa in the retromolar region on the left



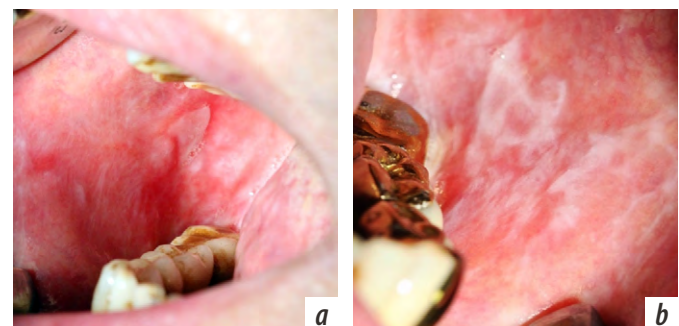
**Рис. 6.** Клинические проявления эрозивно-язвенной формы ПЛ после лечения (через 14 дней): а) на бледно-розовой слизистой щеки справа по линии смыкания зубов и в ретромолярной области серо-белого цвета папулы; б) на слизистой щеки слева серовато-белые папулы, выступающие над поверхностью, сохраняются участки гиперемии

**Fig. 6.** Clinical manifestations of erosive-ulcerative form of lichen planus after treatment, 14 days later: a) on the pale pink mucous membrane of the cheek on the right along the line of teeth closure and in the retromolar region, gray-white papules; b) on the mucous membrane of the cheek on the left grayish-white papules protruding above the surface, areas of hyperemia remain



**Рис. 5.** Клинические проявления экссудативно-гиперемической формы ПЛ после лечения (14 дней): а) бледно-розовой слизистой щеки справа по линии смыкания зубов и в ретромолярной области серо-белого цвета папулы в виде кольцевого рисунка; б) бледно-розовой слизистой щеки слева по линии смыкания зубов серо-белого цвета папулы в виде кольцевого рисунка

**Fig. 5.** Clinical manifestations of the exudative hyperemic form of lichen planus after treatment, 14 days later: a) pale pink mucous membrane of the cheek on the right along the line of teeth closure and in the retromolar region of gray-white papules in the form of a ring pattern; b) pale pink mucous membrane of the cheek on the left along the line of teeth closure of gray-white papules in the form of a ring pattern



**Рис. 7.** Клинические проявления обострения эрозивно-язвенной формы ПЛ через 90 дней: а) на гиперемированной СО щек по линии смыкания зубов справа серовато-белые папулы, полигональная эрозия, покрытая фибриновым налетом; б) по переходной складке слева эрозия, на СО щеки по линии смыкания зубов серовато-белые папулы

**Fig. 7.** Exacerbation manifestations of erosive-ulcerative form of lichen planus after 90 days: a) on the hyperemic mucous membrane of the cheeks along the line of teeth closure on the right, grayish-white papules, polygonal erosion, covered with fibrinous plaque; b) erosion along the transitional fold on the left, grayish-white papules on the cheek mucosa along the line of teeth closure

**Таблица 2. Содержание SCC в ротовой жидкости пациентов с различными формами ПЛ после лечения**

Table. 2. SCC content in the oral fluid of patients with various forms of lichen planus after treatment

Группа	Паци- ентов	SCC, мкг/мл		
		min–max	медиана	Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub>
I (типичная форма)	10	32–698	365*	191–569
II (экссудативно-гиперемическая)	14	323–738	460*	345–690
III (эрозивно-язвенная)	23	269–2697	811*	360–908

Примечание. \* — статистически достоверно значимое отличие от контрольной группы и по сравнению с показателем до лечения по U-тесту ( $p=0,01$ ) и тесту Вилкоксона ( $p=0,08$ ).

составил 2697 мкг/мл ( $p=0,08$ ). Через 90 дней у данных больных наблюдали обострение ПЛ с появлением жалоб на жжение и боль при приеме пищи (рис. 7), а также эрозии на гиперемизированной, отечной СО. В то же время у оставшихся 20% больных регистрировали снижение концентрации SCC до 269 мкг/мл и в течение всего периода наблюдения обострения заболевания не отмечали.

Таким образом, до лечения концентрация SCC в смешанной слюне менее 500 мкг/мл (489 мкг/мл) и снижение концентрации маркера после лечения характерно для доброкачественного течения и восприимчивости к терапии. Концентрация SCC свыше 500 мкг/мл (527 мкг/мл) и ее рост после лечебного курса свидетельствует о тяжелом рецидивирующем характере ПЛ и малой эффективности назначенных медикаментозных препаратов (заявка на патент 2022114064).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Превышение уровня SCC в смешанной слюне относительно первоначального после лечения у 33% больных с экссудативно-гиперемической и 80% с эрозивно-язвенной формами ПЛ (показатели маркера находились в верхних пределах значений) указывало на выраженные клинические проявления заболевания через 90 дней.

Полученные результаты можно объяснить следующим образом. Содержание SCC имеет прямую связь с концентрацией интерлейкинов IL-4 и IL-13 в ротовой жидкости [18]. Активация SCC-1 происходит за счет увеличения IL-4, который в свою очередь взаимодействует с тучными клетками, выделяющими TNF- $\alpha$ , что вызывает разрушение базальных мембран клеток и развитие воспалительной реакции. Вторую форму SCC индуцирует IL-13, имеющий сходную биологическую активность с IL-4 и вырабатываемый дифференцированными

цитотоксическими Т-лимфоцитами, активированными В-лимфоцитами и тучными клетками. Перечисленные иммунокомпетентные клетки присутствуют в активной фазе заболевания ПЛ [1, 2, 4, 5, 7, 8]. Кроме того, высокий уровень SCC может свидетельствовать о выраженности аллергического и аутоиммунного компонента в этиопатогенезе ПЛ [27]. Таким образом, динамика концентрации SCC в ротовой жидкости тесно связана со степенью выраженности воспалительных явлений СОР.

Снижение концентрации SCC в смешанной слюне после лечения относительно исходных значений маркера подтверждает длительный период ремиссии, а его увеличение, наоборот, указывает на рецидив заболевания через 90 дней.

Выявленная тенденция обосновывает необходимость системного применения иммуносупрессивных препаратов (внутримышечно или перорально) как патогенетической терапии, направленной на блокирование цитотоксических реакций [2, 7, 29]. Включение в схему лечения только местных иммуностропных средств частично снимает воспалительный процесс СОР [4, 7, 10].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У больных ПЛ превышение уровня антигена плоскоклеточной карциномы (SCC) в смешанной слюне после лечения относительно начального указывает на выраженные клинические проявления заболевания через 90 дней, снижение концентрации SCC после лечения подтверждает длительный период ремиссии. Для доброкачественного течения ПЛ и восприимчивости к терапии характерны концентрация SCC в смешанной слюне менее 500 мкг/мл до лечения и снижение показателей маркера после. Концентрация SCC свыше 500 мкг/мл и ее рост после лечебного курса свидетельствует о тяжелом рецидивирующем характере ПЛ и малой эффективности назначенных медикаментозных препаратов.

Таким образом, исследование показателя антигена плоскоклеточной карциномы (SCC) в ротовой жидкости расширяет область применения биомаркера как предиктора в определении течения и эффективности терапии плоского лишая СОР.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 06.06.2022     **Принята в печать:** 15.07.2022

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.  
**Received:** 06.06.2022     **Accepted:** 15.07.2022

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Антонов А.Р., Тихонова Е.В., Начаров Ю.В., Немчанинова О.Б. Модификация цитокинового профиля у больных красным плоским лишаем реаферон-ес-липидом. — *Фундаментальные исследования.* — 2006; 9: 55

[Antonov A.R., Tihonova E.V., Nacharov Yu.V., Nemchaninova O.B. Cytokine profile modification by reaferron-es-lipintom of the patients with lichen acuminatus. — *Fundamental research.* — 2006; 9: 55 (In Russ.). [eLibrary ID: 10435686](#)

2. Гилева О.С., Кошкин С.В., Либик Т.В., Городилова Е.А., Халывина И.Н. Пародонтологические аспекты заболеваний слизистой оболочки полости рта: красный плоский лишай. — *Пародонтология*. — 2017; 3 (84): 9—14  
[Gileva O.S., Koshkin S.V., Libik T.V., Gorodilova E.A., Khalyavina I.N. Periodontal aspects of oral mucosal diseases: lichen planus. — *Parodontologiya*. — 2017; 3 (84): 9—14 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 30060549](#)
3. Федотова К.Ю., Жукова О.В., Круглова Л.С., Пташинский Р.И. Красный плоский лишай: этиология, патогенез, клинические формы, гистологическая картина и основные принципы лечения. — *Клиническая дерматология и венерология*. — 2014; 6: 9—20  
[Fedotova K.Iu., Zhukova O.V., Kruglova L.S., Ptashinskiĭ R.I. Lichen ruber planus: etiology, pathogenesis, clinical entities, histological pattern and the main treatment principles. — *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology*. — 2014; 6: 9—20 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 23047241](#)
4. Уджуху В.Ю., Короткий Н.Г., Васильева Е.С., Кубылинский А.А., Шемшук М.И., Медведева А.С. Клинико-иммунологические аспекты красного плоского лишая. — *Российский журнал кожных и венерических болезней*. — 2015; 1: 18—21  
[Udzhukhu V.Yu., Korotky N.G., Vasilyeva E.S., Kubylinsky A.A., Shemshuk M.I., Medvedeva A.S. Clinical immunological aspects of lichen planus development. — *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases*. — 2015; 1: 18—21 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 22968821](#)
5. Тарасенко С.В., Шатохин А.И., Умбетова К.Т., Степанов М.А. Т-клеточное звено иммунитета в патогенезе плоского лишая слизистой оболочки рта. — *Стоматология*. — 2014; 1: 60—63  
[Tarasenko S.V., Shatokhin A.I., Umbetova K.T., Stepanov M.A. T-cells immunity in oral lichen planus pathogenesis. — *Stomatology*. — 2014; 1: 60—63 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 21218166](#)
6. Чуйкин С.В., Акмалова Г.М. Красный плоский лишай слизистой оболочки рта: клинические формы и лечение. — *Казанский медицинский журнал*. — 2014; 5: 680—687  
[Chuykin S.V., Akmalova G.M. Oral mucosa lichen planus: clinical forms, treatment. — *Kazan Medical Journal*. — 2014; 5: 680—687 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 22255377](#)
7. Перламутров Ю.Н., Глазкова Ю.П., Терещенко А.В., Виха Г.В. Оценка эффективности и переносимости иммуносупрессивной терапии в комплексном лечении красного плоского лишая слизистой оболочки полости рта. — *Клиническая дерматология и венерология*. — 2010; 4: 40—44  
[Perlamutrov Iu.N., Glazkova Iu.P., Tereshchenko A.V., Vikha G.V. Evaluation of efficiency and tolerability of immunosuppressive therapy for the combined treatment of lichen rubber planus affecting oral cavity mucosa. — *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology*. — 2010; 4: 40—44 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 19011069](#)
8. Федотова Ю.М., Фирсова И.В., Македонова Ю.А., Поройский С.В., Михальченко В.Ф. Клинико-иммунологическая оценка эффективности применения современных биоадгезивных препаратов в схеме комплексного лечения красного плоского лишая. — *Современные проблемы науки и образования*. — 2018; 3: 24  
[Fedotova Y.M., Firsova I.V., Makedonova Y.A., Poroyskiy S.V., Mikhalychenko V.F. Clinical and immunological estimation of efficiency of application of modern bioadhesive preparations in the scheme of integrated treatment of red plane. — *Modern Problems of Science and Education*. — 2018; 3: 24 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 35166837](#)
9. Fitzpatrick S.G., Hirsch S.A., Gordon S.C. The malignant transformation of oral lichen planus and oral lichenoid lesions: a systematic review. — *J Am Dent Assoc*. — 2014; 145 (1): 45—56. [PMID: 24379329](#)
10. Sugerma P.B., Savage N.W., Walsh L.J., Zhao Z.Z., Zhou X.J., Khan A., Seymour G.J., Bigby M. The pathogenesis of oral lichen planus. — *Crit Rev Oral Biol Med*. — 2002; 13 (4): 350—65. [PMID: 12191961](#)
11. Agha-Hosseini F., Khalili M., Rohani B. Immunohistochemistry analysis of P53 and Ki-67 proteins in oral lichen planus and normal oral mucosa. — *Iranian Journal of Public Health*. — 2009; 38 (2): 37—43.
12. Kotowicz B., Fuksiewicz M., Jonska-Gmyrek J., Bidzinski M., Kowalska M. The assessment of the prognostic value of tumor markers and cytokines as SCCAg, CYFRA 21.1, IL-6, VEGF and sTNF receptors in patients with squamous cell cervical cancer, particularly with early stage of the disease. — *Tumour Biol*. — 2016; 37 (1): 1271—8. [PMID: 26289850](#)
13. Chen I.H., Liao C.T., Wang H.M., Huang J.J., Kang C.J., Huang S.F. Using SCC antigen and CRP levels as prognostic biomarkers in recurrent oral cavity squamous cell carcinoma. — *PLoS One*. — 2014; 9 (7): e103265. [PMID: 25061977](#)
14. Ryu H.K., Baek J.S., Kang W.D., Kim S.M. The prognostic value of squamous cell carcinoma antigen for predicting tumor recurrence in cervical squamous cell carcinoma patients. — *Obstet Gynecol Sci*. — 2015; 58 (5): 368—76. [PMID: 26430661](#)
15. Lekskul N., Charakorn C., Lertkhachonsuk A.A., Rattanasiri S., Israngura Na Ayudhya N. The Level of Squamous Cell Carcinoma Antigen and Lymph Node Metastasis in Locally Advanced Cervical Cancer. — *Asian Pac J Cancer Prev*. — 2015; 16 (11): 4719—22. [PMID: 26107230](#)
16. Yoon S.M., Shin K.H., Kim J.Y., Seo S.S., Park S.Y., Moon S.H., Cho K.H. Use of serum squamous cell carcinoma antigen for follow-up monitoring of cervical cancer patients who were treated by concurrent chemoradiotherapy. — *Radiat Oncol*. — 2010; 5: 78. [PMID: 20840788](#)
17. Boldrup L., Troiano G., Gu X., Coates P., Fåhraeus R., Wilms T., Norberg-Spaak L., Wang L., Nylander K. Evidence that circulating proteins are more promising than miRNAs for identification of patients with squamous cell carcinoma of the tongue. — *Oncotarget*. — 2017; 8 (61): 103437—103448. [PMID: 29262574](#)
18. Минеев В.Н., Сорокина Л.Н., Трофимов В.И., Нема М.А., Иванов В.А. Рецепторы к интерлейкину-4 и -13: строение, функция и генетический полиморфизм. — *Пульмонология*. — 2010; 3: 113—119  
[Mineev V.N., Sorokina L.N., Trofimov V.I., Nyoma M.A., Ivanov V.A. Interleukin-4 and interleukin-13 receptors: structure, function and genetic polymorphism. — *Russian Pulmonology*. — 2010; 3: 113—119 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 14932287](#)
19. Liu Z., Shi H. Prognostic Role of Squamous Cell Carcinoma Antigen in Cervical Cancer: A Meta-analysis. — *Dis Markers*. — 2019; 2019: 6710352. [PMID: 31275450](#)
20. Imai R., Takenaka Y., Yasui T., Nakahara S., Yamamoto Y., Hanamoto A., Takemoto N., Fukusumi T., Cho H., Yamamoto M.,



- Inohara H. Prognostic significance of serum squamous cell carcinoma antigen in patients with head and neck cancer. — *Acta Otolaryngol.* — 2015; 135 (3): 295—301. [PMID: 25622661](#)
21. Choi K.H., Yu M., Jeong S., Lee J.H. Can serial evaluation of serum SCC-Ag-level predict tumor recurrence and patient survival in squamous-cell carcinoma of uterine cervix treated with definitive chemoradiotherapy? A multi-institutional analysis. — *Int J Clin Oncol.* — 2020; 25 (7): 1405—1411. [PMID: 3221801](#)
22. D.E. Paz D., Young C.K., Chien H.T., Tsao C.K., Fok C.C., Fan K.H., Liao C.T., Wang H.M., Kang C.J., Chang J.T., Huang S.F. Prognostic roles of SCC antigen, CRP and CYFRA 21-1 in oral cavity squamous cell carcinoma. — *Anticancer Res.* — 2019; 39 (4): 2025—2033. [PMID: 30952746](#)
23. Charakorn C., Thadanipon K., Chaijindaratana S., Rattanasiri S., Numthavaj P., Thakkinstian A. The association between serum squamous cell carcinoma antigen and recurrence and survival of patients with cervical squamous cell carcinoma: A systematic review and meta-analysis. — *Gynecol Oncol.* — 2018; 150 (1): 190—200. [PMID: 29606483](#)
24. Travassos D.C., Fernandes D., Massucato E.M.S., Navarro C.M., Bufalino A. Squamous cell carcinoma antigen as a prognostic marker and its correlation with clinicopathological features in head and neck squamous cell carcinoma: Systematic review and meta-analysis. — *J Oral Pathol Med.* — 2018; 47 (1): 3—10. [PMID: 28600896](#)
25. Smriti K., Pai K.M., Ravindranath V., Gadicherla S., Pentapati K.C. Salivary Glucose as a Diagnostic Marker for Diabetes Mellitus. — *J Diabetes Sci Technol.* — 2016; 10 (4): 991—992. [PMID: 26961976](#)
26. Gutiérrez-Corrales A., Campano-Cuevas E., Castillo-Dalí G., Torres-Lagares D., Gutiérrez-Pérez J.L. Ability of salivary biomarkers in the prognostic of systemic and buccal inflammation. — *J Clin Exp Dent.* — 2017; 9 (5): e716-e722. [PMID: 28512552](#)
27. Hema Shree K., Ramani P., Sherlin H., Sukumaran G., Jeyaraj G., Don K.R., Santhanam A., Ramasubramanian A., Sundar R. Saliva as a diagnostic tool in oral squamous cell carcinoma — a systematic review with meta analysis. — *Pathol Oncol Res.* — 2019; 25 (2): 447—453. [PMID: 30712193](#)
28. Бельская Л.В., Сарф Е.А., Косенок В.К. Корреляционные взаимосвязи состава слюны и плазмы крови в норме. — *Клиническая лабораторная диагностика.* — 2018; 8: 477—482  
[Bel'skaya L.V., Sarf E.A., Kosenok V.K. Correlation interrelations between the composition of saliva and blood plasma in norm. — *Russian Clinical Laboratory Diagnostics.* — 2018; 8: 477—482 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 35785230](#)
29. Al Johani K.A., Hegarty A.M., Porter S.R., Fedele S. Calcineurin inhibitors in oral medicine. — *J Am Acad Dermatol.* — 2009; 61 (5): 829—40. [PMID: 19836643](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_120

[З.З. Хапсирокова,](#)

ассистент кафедры терапевтической стоматологии

[А.А. Пономарев,](#)

д.м.н., доцент, зав. кафедрой терапевтической стоматологии

НИУ БелГУ, 308015, Белгород, Россия

**Реферат.** В данной работе представлен сравнительный анализ эффективности различных способов лечения пациентов с хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом (ХРАС). **Цель** — оценить эффективность существующих методов лечения ХРАС. **Материалы и методы.** Было пролечено 297 пациентов (168 женщин и 129 мужчин) от 18 до 82 лет. В зависимости от способа лечения все обследуемые были разделены на 3 группы. I группа (86 пациентов, 40 мужчин и 46 женщин) получала аппликации антисептических и противовоспалительных лекарственных препаратов на область афтозных элементов. Во II группе (89 человек, 44 мужчины и 45 женщин) лечение заключалось в обработке афтозных элементов фотоактивируемым лазером FotoSan. В качестве терапии ХРАС в III группе (122 пациентов, 45 мужчин и 77 женщин) вводили аутоплазму пациента в область афтозных высыпаний. Эффективность терапии оценивали по трем критериям: снижение интенсивности боли, полное купирование болевого синдрома и скорость эпителизации афтозных элементов. **Результаты.** Более быстрое снижение болевого синдрома наблюдалось во II и в III группах — от 4–5 и 8–10 дней соответственно.

## Сравнительная оценка эффективности различных методик лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита

У пациентов III группы наблюдалось увеличение периода ремиссии на срок от 12 месяцев и более быстрое заживление афтозных высыпаний. В I группе заживление было более длительным, чем в предыдущих двух, и занимало не менее 14–15 дней, тогда как во II группе — от 12–13 дней, а в III — от 7–8 дней. **Заключение.** Применение аутоплазмы для лечения ХРАС показало высокую клиническую эффективность, что представляет большой практический интерес и требует дальнейшего исследования.

**Ключевые слова:** афта слизистой оболочки, рецидивирующий афтозный стоматит, аутоплазма, FotoSan, лечение

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Хапсирокова З.З., Пономарев А.А. Сравнительная оценка эффективности различных методик лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 120–125. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_120

[Z.Z. Khapsirokova,](#)

assistant at the Therapeutic dentistry Department

[A.A. Ponomarev,](#)

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

Belgorod State University,  
308015, Belgorod, Russia

## Comparative evaluation of the efficiency of different treatment methods of the chronic recurrent aphthous stomatitis

**Abstract.** This paper presents a comparative analysis of the effectiveness of various methods of treatment of patients with chronic recurrent aphthous stomatitis. **The aim** was to estimate the efficacy of existing methods of treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis (CRAS). **Materials and methods.** We treated 297 patients (168 women and 129 men) aged 18 to 82 years old. All of them were divided into 3 groups depending on treatment method. The I group of 86 patients (40 men and 46 women) were treated by application of antiseptic and anti-inflammatory drugs to the area of aphthous elements. Group II of 89 patients (44 men and 45 women) received treatment of aphthous elements with photoactivated laser FotoSan. In group III, of 122 patients (45 men and 77 women), autoplasm was injected into the area of aphthous rashes as therapy for CRAS. Therapy efficacy was assessed according to three criteria: decrease in pain intensity, complete elimination of pain syndrome and speed of epithelialization of aphthous elements. **Results.** A more rapid pain syndrome reduction was observed in the II and III groups, from 4–5 and 8–10 days respectively. The patients in group III had

a longer remission period by 12 months and faster healing of aphthous rashes. In Group I, healing was longer than in the previous two and took at least 14–15 days, whereas in Group II from 12–13 days and in Group III from 7–8 days. **Conclusion.** The use of the autoplasm in the treatment of recurrent aphthous stomatitis has shown high clinical efficacy which is of great practical interest and requires further investigation.

**Keywords:** mucosal aphtha, recurrent aphthous stomatitis, autoplasm, FotoSan, treatment

**FOR CITATION:**

Khapsirokova Z.Z., Ponomarev A.A. Comparative evaluation of the efficiency of different treatment methods of the chronic recurrent aphthous stomatitis. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 120–125 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_120

## ВВЕДЕНИЕ

Хронический рецидивирующий афтозный стоматит (ХРАС) — это воспалительное деструктивное заболевание слизистой оболочки рта (СОР), характеризующееся образованием афт, протекающее с периодами ремиссии и обострения. Для ХРАС характерно длительное течение с выраженным болевым синдромом, снижающее качество жизни пациентов [1, 2]. По данным некоторых авторов, при тяжелых формах стоматита может поражаться до 90% поверхности кератинизированной СОР [3].

ХРАС является одним из самых полиэтиологичных заболеваний СОР. За последние 15 лет исследователями всего мира проведено огромное количество исследований, направленных на выяснение этиологии и патогенеза ХРАС [4–6]. Дискуссионными остаются и методы его лечения [7–10].

По степени тяжести выделяют легкую, среднюю и тяжелую формы ХРАС. И.М. Рабинович (1988 г.) выделяет фибринозную, некротическую, glandулярную и деформирующие формы стоматита. На наш взгляд, представленные классификации не выделяют самостоятельные формы заболевания, которые клинически можно отличить друг от друга. Поэтому мы использовали классификацию ХРАС, предложенную ВОЗ. Согласно МКБ-10, ХРАС имеет следующие основные формы: малый стоматит; афты Беднара; рецидивирующий слизисто-некротический периаденит; рецидивирующая афтозная язва; герпетиформный стоматит [11, 12]. Афты Беднара характерны для детей грудного возраста, поэтому в данном исследовании они не учтены.

Необходимо углубленное обследование больного и консультации смежных специалистов, так как афты на СОР могут возникать как симптомы общих заболеваний [13–16]. При ХРАС воспалительная реакция не ограничивается тканями пародонта, а имеет системные проявления: увеличиваются концентрации ИЛ-1, полиморфноядерных лейкоцитов, образование и освобождение коллагеназы [17]. Некоторые авторы отмечают генетическую предрасположенность к данному заболеванию, особенно у пациентов с тяжелыми формами ХРАС [18].

Исследования, проведенные в странах Европейского союза в 2010 г., показали, что распространенность ХРАС среди взрослого населения составляет 23% [19]. Обширное исследование, проведенное в различных штатах Америки, показало, что распространенность ХРАС в США варьирует от 21 до 54% [20–22].

В Белгородской области в рамках проведенного нами исследования распространенность ХРАС у пациентов от 18 до 82 лет составляет 16,9%.

Таким образом, мультифакторность этиологических причин, разнообразие патогенетических механизмов, а также высокая распространенность и отсутствие четких механизмов лечения ХРАС, говорят о необходимости более углубленных исследований данной патологии.

**Цель исследования** — установить клиническую эффективность различных способов лечения ХРАС.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования проведено лечение 297 пациентов (168 женщин и 129 мужчин) с диагнозом «хронический рецидивирующий афтозный стоматит» различной степени тяжести (табл. 1):

- 121 пациент (54 мужчин и 67 женщин) с диагнозом «малый афтозный стоматит» (афты Микулича);
- 95 пациентов (45 мужчин и 50 женщин) с герпетиформным РАС;
- 81 пациент (30 мужчин и 51 женщина) с наиболее тяжелой формой РАС — рецидивирующим слизисто-некротическим периаденитом (афты Сеттона), поражающим более глубокие слои слизистой оболочки.

По способу лечения пациентов разделили на 3 группы (табл. 2):

- I — консервативные методы наружной терапии [23–25];
- II — консервативное лечение и фотоактивируемая терапия FotoSan [26, 27];
- III — консервативное лечение и введение аутоплазмы, обогащенной собственными тромбоцитами.

Консервативная терапия (I группа) включала антисептическую обработку поверхности афт 3%-ным раствором перекиси водорода и 0,05%-ным раствором хлоргексидина биглюконата. Непосредственно на поверхность афтозных элементов накладывали аппликацию 3%-ной аспириновой мази. В домашних условиях назначали полоскание антисептическим раствором (мирамистин или хлоргексидин) 3 раза в день, антигистаминный препарат на ночь для уменьшения отека

**Таблица 1. Распределение пациентов по возрасту и тяжести заболевания**

Table 1. Distribution of patients by age and disease severity

Возраст, лет	Афты Микулича (n=121)		Герпетиформный РАС (n=95)		Афты Сеттона (n=81)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
18—44	57	47	43	45	31	39
45—59	48	40	38	40	36	44
60—74	12	10	12	13	8	10
≥75	4	3	2	2	6	7

**Таблица 2. Распределение пациентов по группам лечения**

Table 2. Distribution of patients by treatment group

Заболевание	Группа	Мужчины		Женщины		Всего
		абс.	%	абс.	%	
Афты Микулича (n=121)	I	18	14,9	22	18,2	40
	II	20	16,5	21	17,4	41
	III	16	13,2	24	19,8	40
Герпетиформный РАС (n=95)	I	15	15,8	16	16,8	31
	II	15	15,8	14	14,7	29
	III	15	15,8	20	21,1	35
Афты Сеттона (n=81)	I	7	8,6	8	9,9	15
	II	9	11,1	10	12,3	19
	III	14	17,3	33	40,7	47

и воспаления, аппликацию масляным раствором витамина А для ускорения регенерации СОР.

Во II группе, кроме консервативной терапии, пациентам на поверхность афт наносили фотоактивируемый гель FotoSan, который в последующем активировали лазером.

Пациентам III группы, помимо консервативной терапии, вводили аутоплазму, обогащенную тромбоцитами. Для ее получения в специальную пробирку, обработанную ацетатом натрия, забирали 5–9 мл венозной крови и центрифугировали ее для отделения плазмы и тромбоцитов от других клеток крови. После антисептической обработки поверхности афтозных высыпаний перекисью водорода и хлоргексидином, аппликационной анестезии в области афт 10%-ным раствором лидокаина и инфильтрационной анестезии 2%-ным раствором лидокаина, инъекционно вводили аутоплазму непосредственно в область афт на слизистой оболочке.

Для субъективной оценки интенсивности болевого синдрома пациенты использовали 10-балльную визуальную аналоговую шкалу (ВАШ) боли, где 0 — боль отсутствует, 2 — слабая боль, 4 — умеренная, 6 — выраженная, 8 — очень сильная, 10 — невыносимая боль.

Эффективность терапии оценивали по 4 критериям:

- 1) снижение интенсивности болевого синдрома до субъективно терпимого уровня;
- 2) полное устранение болевого синдрома;
- 3) время полной эпителизации афтозных элементов;
- 4) частота рецидивов.

Как видно из табл. 2, в исследовании имеются 2 ранговые переменные — заболевание и лечение, и 3 количественные — сроки улучшения состояния пациентов. В соответствии с целью исследования необходимо определить, каким образом различается срок улучшения состояния пациентов в зависимости от заболевания и получаемого лечения. В соответствии с логикой исследования необходимо определить влияние двух переменных, измеряющих заболевание и лечение на каждую из переменных, характеризующих улучшение состояния. При этом следует не только отдельно исследовать влияние заболевания и лечения на улучшение состояния, но и связь между ними.

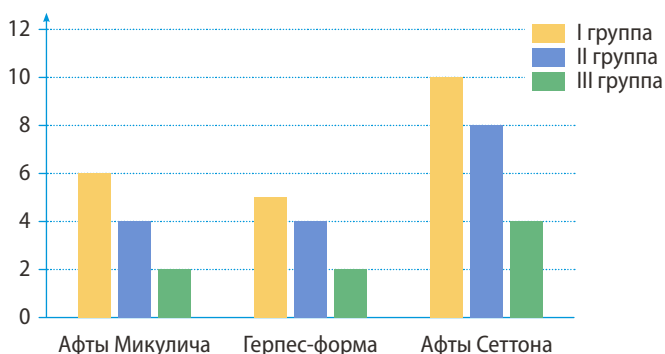


Рис. 1. Срок снижения боли до терпимого уровня в зависимости от заболевания и способа лечения (дни)

Fig. 1. Days to pain reduction to a tolerable level depending on the disease and treatments

Логично предположить, что у больных с разными видами ХРАС способы лечения оказывают различное действие. Для поиска взаимосвязи между типом заболевания и лечением по сроку улучшения состояния применим двухфакторный дисперсионный анализ. Метод позволяет оценить влияние каждой независимой переменной на зависимую и взаимовлияние независимых переменных. В настоящем исследовании построены 3 двухфакторные модели для оценки влияния обеих независимых переменных на каждую из трех зависимых. Также анализ дополнен использованием доверительного интервала и апостериорного критерия. В связи с тем, что при использовании критерия Колмогорова—Смирнова было установлено отсутствие нормальности в распределении трех зависимых переменных (сроки улучшения состояния пациентов), для анализа различий между группами использовали апостериорный критерий Даннета, рекомендованный для таких случаев. Для построения выводов по результатам настоящего исследования отбирали те результаты, которые были достоверно различны по всем трем критериям соответствия.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Снижение боли до терпимого уровня

У больных афтами Микулича и герпес-формой при III способе лечения боль снижается до терпимого уровня через 2–3 дня, а не через 4–6, как в I и во II группах. У больных с афтами Сеттона III вариант лечения приводит к снижению боли за 3–4 дня вместо 8–10 дней, как в I и во II группах (рис. 1).

Эмпирические выводы подтверждаются результатами дисперсионного анализа. Обнаружена высокая статистическая значимость достоверности различий ( $p=0,0001$ ) срока снижения боли до терпимого уровня в зависимости от лечения, формы заболевания, а также от взаимовлияния лечения и заболевания. Применение апостериорного критерия показало, что у больных с афтами Сеттона срок выраженного снижения боли достоверно ( $p=0,0001$ ) отличается от больных с афтами Микулича и герпес-формой. С такой же высокой значимостью ( $p=0,0001$ ) достоверны различия в сроке уменьшения болевого синдрома в зависимости от способа лечения между пациентами III группы и остальными участниками исследования.

### Полное избавление от боли

Полное избавление от боли у больных афтами Микулича и герпес-формой при III варианте лечения наступило на 4–5-й день, тогда как при I и II способе — через 8–10 дней. У пациентов с афтами Сеттона III вариант лечения привел к избавлению от боли за 6–7 дней, I — за 16–17 дней, II — за 13–14 дней (рис. 2).

Методами дисперсионного анализа с высокой степенью достоверности ( $p=0,0001$ ) подтверждена наблюдаемая зависимость скорости избавления от боли от тяжести заболевания и способа лечения.

### Полная регенерация афтозного элемента

В I группе терапии у пациентов с афтами Микулича и герпес-формой регенерация наступает на 14–15-й день, с афтами Сеттона — на 23–24-й день. Во II группе у пациентов с афтами Микулича и герпес-формой — на 12–13-й день, с афтами Сеттона — на 20-й день. В III группе у пациентов с афтами Микулича и герпес-формой регенерация наступила на 7–8-й день, с афтами Сеттона — на 12–13-й день (рис. 3).

Дисперсионный анализ с высокой степенью достоверности ( $p=0,0001$ ) показывает достоверность различий в сроках полной регенерации между тяжестью ХРАС и способом лечения.

### Связь между вариантом лечения и сроком рецидива

При I варианте лечения рецидивы наступают через 3–6 месяцев, при II варианте рецидивы чаще наступают через 6–9 месяцев. При III варианте лечения подавляющее число случаев рецидива наступает не ранее чем через 12 месяцев (табл. 3).

Способ лечения с высокой степенью достоверности влияет на длительность ремиссии ( $p=0,0001$ ). Связь между изучаемыми переменными также находится на высоком уровне ( $V$  Крамера=0,7).

### ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам нашего исследования можно сделать вывод, что наиболее тяжело ХРАС протекал у пациентов с отягощенным аллергическим анамнезом. У подавляющего большинства пациентов независимо от возраста обнаруживались более 2 афтозных высыпаний в полости рта, что сопровождалась субфебрильной температурой (24%), слабостью и гиподинамией (26%), а также увеличением регионарных лимфатических узлов (38%).

У пациентов молодого возраста (до 45 лет) чаще встречались герпетический ХРАС и афты Микулича. При герпетическом стоматите афтозные высыпания локализовались сразу в нескольких отделах ротовой полости. Чаще всего поражались слизистая оболочка твердого нёба и мягкое нёбо. У молодых пациентов отмечались наиболее частые рецидивы ХРАС, при этом заживление афт происходило относительно быстрее, чем в других возрастных группах. Обследование пациентов среднего возраста (45–59 лет) показало, что встречаемость ХРАС в данной возрастной группе самое высокое — 41% от общего числа больных. Для пациентов данной возрастной группы характерен более выраженный болевой синдром, а также длительное течение заболевания. Для пациентов данной возрастной группы было характерно наличие в анамнезе перенесенных вирусных заболеваний и стрессов. Доля пожилых пациентов (60–74 года) с ХРАС составила около 11% среди всех больных. Следует отметить сахарный диабет в анамнезе 87,5% пожилых пациентов, что оказывало непосредственное влияние на сроки эпителизации. Среди 12 пациентов старше 75 лет преобладали мужчины,

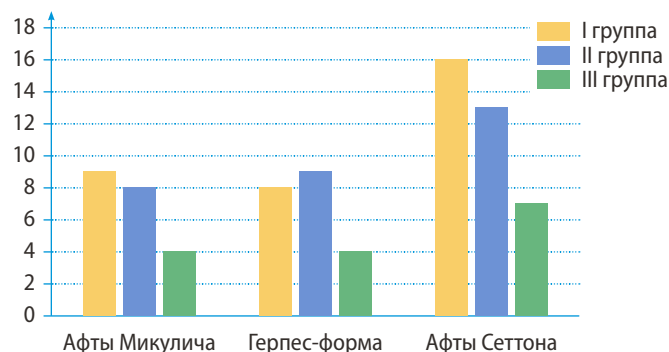


Рис. 2. Срок полного избавления от боли в зависимости от заболевания и лечения (дни)

Fig. 2. Days of total pain relief depending on the disease and treatment

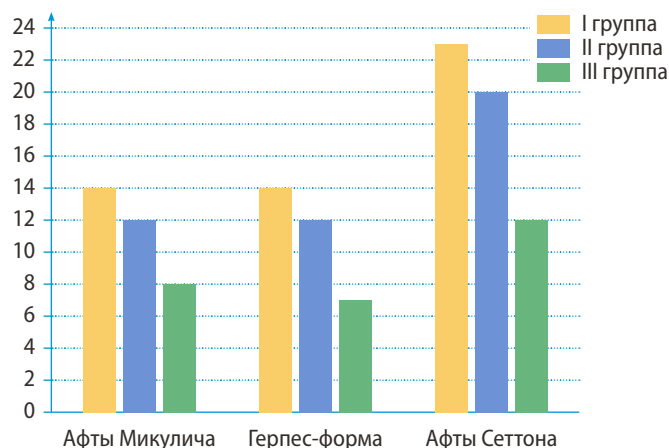


Рис. 3. Срок полной регенерации афтозного элемента в зависимости от заболевания и лечения (дни)

Fig. 3. Days of aphthous element regeneration depending on the disease and treatment

### Таблица 3. Длительность ремиссии в зависимости от заболевания и лечения (месяцы)

Table 3. Remission length depending on disease and treatment (months)

Заболевание	Группа		
	I	II	III
Афты Микулича	3–6	6–9	12 и более
Герпетический РАС	3–6	6	12 и более
Афты Сеттона	3	4–6	12

при этом выраженность болевого синдрома у них была невысокой, а заживление афт проходило дольше.

У пациентов с афтами Сеттона наблюдалось более длительное течение заболевания независимо от выбранной методики лечения. Наиболее быстрое купирование болевого синдрома наблюдается при сочетании консервативного лечения с фотоактивируемой терапией или введении аутоплазмы пациента.

Согласно научным работам о лечении ХРАС с использованием фотоактивируемой терапии, заживление афтозных высыпаний наблюдалось в среднем через 10 дней [26, 27]. По нашим данным, быстрее всего достичь полной регенерации афтозных высыпаний

и увеличения срока ремиссии можно при введении аутоплазмы. Наиболее эффективно применение местных препаратов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наиболее эффективны при лечении ХРАС метод фо-тоактивируемой терапии и ауторегенерации плазмой пациента. При этом при применении плазмы период ремиссии может быть значительно увеличен, что позволяет заметно повысить качество жизни пациентов с тяжелым течением ХРАС. Наиболее эффективно традиционное местное лечение, особенно при тяжелых формах ХРАС с частыми рецидивами.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Акмалова Г.М., Чернышева Н.Д. Роль герпесвирусов в этиопатогенезе красного плоского лишая и хронического рецидивирующего афтозного стоматита с локализацией на слизистой оболочке рта. — *Уральский медицинский журнал*. — 2013; 5 (110): 27—29. [eLibrary ID: 21056958](#)
2. Гилева О.С., Смирнова Е.Н. и др. Структура, факторы риска и клинические особенности заболеваний слизистой оболочки полости рта (по данным лечебно-консультативного приема). — *Пермский медицинский журнал*. — 2012; 6: 18—24. [eLibrary ID: 18353380](#)
3. Casiglia J.M. Recurrent aphthous stomatitis: etiology, diagnosis, and treatment. — *Gen Dent*. — 2002; 50 (2): 157—66. [PMID: 12004710](#)
4. Старикова И.В., Дибцева Т.С., Радышевская Т.Н. Анализ обра- щаемости пациентов с заболеваниями слизистой оболочки по- лости рта. — *Актуальные научные исследования в современном мире*. — 2018; 2—3 (34): 82—85 [eLibrary ID: 32530597](#)
5. Рабинович О.Ф., Рабинович И.М. и др. Рецидивирующий аф- тозный стоматит — этиология, патогенез (часть I). — *Стомато- логия*. — 2010; 1: 71—74. [eLibrary ID: 16599372](#)
6. Зорян Е.В. Современные направления фармакотерапии за- болеваний слизистой оболочки полости рта. — *Клиническая стоматология*. — 2009; 3 (51): 22—25. [eLibrary ID: 22758062](#)
7. Рабинович О.Ф., Рабинович И.М., Вахрушина Е.В. Рециди- вирующий афтозный стоматит — классификации, клиничес- кие формы и лечение (часть II). — *Стоматология*. — 2010; 3: 76—80. [eLibrary ID: 16599456](#)
8. Neville B.W., Damm D.D., Allen C.M., Bouquot J.E. Oral and maxil- lofacial pathology. — Saunders, 2008. — Pp. 331—338.
9. Алимova Д.М., Камиллов Х.П., Бекжанова О.Е. Роль про- и про- тивовоспалительных цитокинов в патогенезе рецидивирующих афт полости рта. — *Клиническая стоматология*. — 2017; 1 (81): 20—24. [eLibrary ID: 28794638](#)
10. Рабинович О.Ф., Рабинович И.М. и др. Особенности иммуно- морфологического статуса больных с рецидивирующим аф- тозным стоматитом. — *Клиническая стоматология*. — 2011; 2 (58): 20—22. [eLibrary ID: 22653162](#)
11. Boldo A. Major recurrent aphthous ulceration: case report and review of the literature. — *Conn Med*. — 2008; 72 (5): 271—3. [PMID: 18593062](#)

**От редакции:** лечение пациентов с ХРАС без при- менения препаратов общего биологического действия довольно спорно. Развитие рецидивирующих афт про- исходит на фоне заболеваний органов пищеварения, в связи с этим пациенты нуждаются не только в стома- тологическом лечении, но и в обследовании и лечении гастроэнтерологами.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 20.06.2022      **Принята в печать:** 25.07.2022

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

**Received:** 20.06.2022      **Accepted:** 25.07.2022

### REFERENCES:

1. Akmalova G.M., Chernysheva N.D. The role of herpes viruses in the etiopathogenesis of oral lichen planus and chronic recur- rent aphthous stomatitis. *Ural Medical Journal*. 2013; 5 (110): 27— 29 (In Russ.). [eLibrary ID: 21056958](#)
2. Gileva O.S., Smirnova E.N., Pozdnyakova A.A., Pozdeeva O.V., Libik T.V., Satyukova L.Ya., Khalyavina I.N., Gorodilova E.A., Shi- lova T.Yu., Gibadullina N.V., Sadilova V.A., Nazukin E.D. Struc- ture, risk factors and clinical peculiarities of oral mucosa diseases (by the date of medico-consultive reception). *Perm Medical Journal*. 2012; 6: 18—24 (In Russ.). [eLibrary ID: 18353380](#)
3. Casiglia J.M. Recurrent aphthous stomatitis: etiology, diagnosis, and treatment. *Gen Dent*. 2002; 50 (2): 157—66. [PMID: 12004710](#)
4. Starikova I.V., Dibtseva T.S., Radyshevskaya T.N. Analysis of patients with diseases of the oral mucosa. *Actual scientific re- search in the modern world*. 2018; 2—3 (34): 82—85 (In Russ.). [eLibrary ID: 32530597](#)
5. Rabinovich O.F., Rabinovich I.M., Panfilova E.L., Vakhrushina E.V. Recurrent aphthous stomatitis aetiology and pathogenesis (part I). *Stomatology*. 2010; 1: 71—74 (In Russ.). [eLibrary ID: 16599372](#)
6. Zoryan E.V. Modern directions of oral mucosa diseases drug treat- ment. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2009; 3 (51): 22—25 (In Russ.). [eLibrary ID: 22758062](#)
7. Rabinovich O.F., Rabinovich I.M., Vakhrushina E.V. Recurrent aph- thous stomatitis classification, clinical forms and treatment (part II). *Stomatology*. 2010; 3: 76—80 (In Russ.). [eLibrary ID: 16599456](#)
8. Neville B.W., Damm D.D., Allen C.M., Bouquot J.E. Oral and maxil- lofacial pathology. Saunders, 2008. Pp. 331—338.
9. Alimova D.M., Kamilov Kh.P., Bekzhanova O.E. Role of proand anti-inflammatory cytokines in pathogenesis of recidivating ap- thae in mouth cavity. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2017; 1 (81): 20— 24 (In Russ.). [eLibrary ID: 28794638](#)
10. Rabinovich O.F., Rabinovich I.M., Babichenko I.I., Kovyazin V.A., Vakhrushina E.V. Traits of immunomorphological status of patients suffering from recurrent aphthous stomatitis. *Clinical Dentistry (Rus- sia)*. 2011; 2 (58): 20—22 (In Russ.). [eLibrary ID: 22653162](#)
11. Boldo A. Major recurrent aphthous ulceration: case report and review of the literature. *Conn Med*. 2008; 72 (5): 271—3. [PMID: 18593062](#)

12. Хабибова Н.Н. Динамическая оценка стоматологического статуса пациентов с рецидивирующим афтозным стоматитом. — *Медицинские новости*. — 2019; 11 (302): 65—67. [eLibrary ID: 41440819](#)
13. Кветной И.М., Робакидзе Н.С., Костючек И.Н., Щукина О.Б., Прощаев К.И. Морфологические и иммуногистохимические характеристики слизистой оболочки полости рта у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. — *Успехи геронтологии*. — 2010; 3: 371—374. [eLibrary ID: 15167210](#)
14. Журбенко В.А., Ляскина М.А. Изменения слизистой оболочки полости рта при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. — *Евразийское Научное Объединение*. — 2019; 12—2 (58): 132—136. [eLibrary ID: 41827964](#)
15. Каграманова А.В., Михайлова С.Ф. и др. Внекишечные проявления воспалительных заболеваний кишечника. — *Терапия*. — 2017; 4 (14): 107—118. [eLibrary ID: 29771052](#)
16. Робакидзе Н.С. Современные представления о патогенезе сочетанных заболеваний полости рта и желудочно-кишечного тракта. — *Институт стоматологии*. — 2020; 4 (89): 64—65. [eLibrary ID: 44287052](#)
17. Хабибова Н.Н., Хабилов Н.Л. Оценка сосудисто-тканевых расстройств и регионарного кровотока при хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом. — *Новый день в медицине*. — 2019; 4 (28): 328—331. [eLibrary ID: 42767240](#)
18. Wong B.J.W., Cheung W.S., Campbell K.M. Aphthous stomatitis major in a 4-month-old infant. — *J Emerg Med*. — 2018; 55 (6): e157—e158. [PMID: 30297194](#)
19. Pentenero M., Broccoletti R., Carbone M., Conrotto D., Gandolfo S. The prevalence of oral mucosal lesions in adults from the Turin area. — *Oral Dis*. — 2008; 14 (4): 356—66. [PMID: 18410578](#)
20. Chattopadhyay A., Chatterjee S. Risk indicators for recurrent aphthous ulcers among adults in the US. — *Community Dent Oral Epidemiol*. — 2007; 35 (2): 152—9. [PMID: 17331156](#)
21. Letsinger J.A., McCarty M.A., Jorizzo J.L. Complex aphthosis: a large case series with evaluation algorithm and therapeutic ladder from topicals to thalidomide. — *J Am Acad Dermatol*. — 2005; 52 (3 Pt 1): 500—8. [PMID: 15761429](#)
22. Toche P.P., Salinas L.J., Guzmán M.M.A., et al. [Recurrent oral ulcer: clinical characteristic and differential diagnosis]. — *Rev Chilena Infectol*. — 2007; 24 (3): 215—9 (In Spanish). [PMID: 17554441](#)
23. Блашкова С.Л., Фазылова Ю.В., Ушакова М.А. Современные аспекты местной патогенетической терапии хронического рецидивирующего стоматита. — *Пародонтология*. — 2018; 4 (89): 77—80. [eLibrary ID: 37045914](#)
24. Багрий А.В., Ярцева А.В. и др. Лечение хронического рецидивирующего афтозного стоматита. — *Евразийское Научное Объединение*. — 2017; 5 (27): 50—52. [eLibrary ID: 29323134](#)
25. Ягупова В.Т., Федотова Ю.М. и др. Врач-стоматолог как исполнитель медицинских услуг. — *Успехи современного естествознания*. — 2014; 11—3: 22—26. [eLibrary ID: 22373710](#)
26. Чижикова Т.С., Дмитриенко С.В. и др. Применение аппарата «Fotosan» в комплексном лечении заболеваний слизистой оболочки полости рта и губ. — *Фармация и фармакология*. — 2015; 1 (8): 54—58. [eLibrary ID: 23420631](#)
27. Мишутина О.Л., Волченкова Г.В. и др. Фотодинамическая терапия в стоматологии (обзор литературы). — *Смоленский медицинский альманах*. — 2019; 3: 102—111. [eLibrary ID: 41213547](#)
12. Khabibova N.N. Dynamic evaluation of the dental status of patients with retaining ahtosic stomatis. *Medical news*. 2019; 11 (302): 65—67 (In Russ.). [eLibrary ID: 41440819](#)
13. Kvetnoy I.M., Robakidze N.S., Kostyuchek I.N., Scshukina O.B., Proshchayev K.I. Morphological and immunohistochemical characteristic of oral mucosa in patients with inflammatory bowel disease. *Adv Gerontol*. 2010; 3: 371—374 (In Russ.). [eLibrary ID: 15167210](#)
14. Zhurbenko V.A., Lyaskina M.A. Changes in the oral mucosa in diseases of the gastrointestinal tract. *Eurasian Scientific Association*. 2019; 12—2 (58): 132—136 (In Russ.). [eLibrary ID: 41827964](#)
15. Kagramanova A.V., Mikhailova S.F., Knyazev O.V., Fadeeva N.A., Lishchinskaya A.A., Parfenov A.I. Extraintestinal manifestations of inflammatory bowel diseases. *Therapy*. 2017; 4 (14): 107—118 (In Russ.). [eLibrary ID: 29771052](#)
16. Robakidze N.S. Modern concepts of the pathogenesis of combined diseases of the oral cavity and gastrointestinal tract. *The Dental Institute*. 2020; 4 (89): 64—65 (In Russ.). [eLibrary ID: 44287052](#)
17. Khabibova N.N., Khabilov N.L. Evaluation of vascular tissue disorders and regional bleeding by prchronic redicated prepared atphosis. *New Day in Medicine*. 2019; 4 (28): 328—331 (In Russ.). [eLibrary ID: 42767240](#)
18. Wong B.J.W., Cheung W.S., Campbell K.M. Aphthous Stomatitis Major in a 4-Month-Old Infant. *J Emerg Med*. 2018; 55 (6): e157—e158. [PMID: 30297194](#)
19. Pentenero M., Broccoletti R., Carbone M., Conrotto D., Gandolfo S. The prevalence of oral mucosal lesions in adults from the Turin area. *Oral Dis*. 2008; 14 (4): 356—66. [PMID: 18410578](#)
20. Chattopadhyay A., Chatterjee S. Risk indicators for recurrent aphthous ulcers among adults in the US. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007; 35 (2): 152—9. [PMID: 17331156](#)
21. Letsinger J.A., McCarty M.A., Jorizzo J.L. Complex aphthosis: a large case series with evaluation algorithm and therapeutic ladder from topicals to thalidomide. *J Am Acad Dermatol*. 2005; 52 (3 Pt 1): 500—8. [PMID: 15761429](#)
22. Toche P.P., Salinas L.J., Guzmán M.M.A., Afani S.A., Jadue A.N. [Recurrent oral ulcer: clinical characteristic and differential diagnosis]. *Rev Chilena Infectol*. 2007; 24 (3): 215—9 (In Spanish). [PMID: 17554441](#)
23. Blashkova S.L., Fazylova Yu.V., Ushakova M.A. Modern aspects of local pathogenetic therapy of chronic recurrent stomatitis. *Parodontologiya*. 2018; 4 (89): 77—80 (In Russ.). [eLibrary ID: 37045914](#)
24. Bagriy A.V., Yartseva A.V., Vlasova M.A., Kabanina M.S. Treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis. *Eurasian Scientific Association*. 2017; 5 (27): 50—52 (In Russ.). [eLibrary ID: 29323134](#)
25. Yagupova V.T., Fedotova Y.M., Filyuk E.A., Denisenko L.N. Dentist as a performer of medical services. *Advances in Current Natural Sciences*. 2014; 11—3: 22—26 (In Russ.). [eLibrary ID: 22373710](#)
26. Chizhikova T.S., Dmitrienko S.V., Yusupov R.D., Chizhikova T.V., Ignatiadi O.N., Abdulpatakhova L.M. Fotosan device implementation in complex treatment of oral and labial muscosa diseases. *Pharmacy & Pharmacology*. 2015; 1 (8): 54—58 (In Russ.). [eLibrary ID: 23420631](#)
27. Mishutina O.L., Volchenkova G.V., Kovaleva N.S., Vasiltsova O.A., Fakhradova V.A. Photodynamic therapy in dentistry (literature review). *Smolensk Medical Almanac*. 2019; 3: 102—111 (In Russ.). [eLibrary ID: 41213547](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_126

[Ф.Ф. Лосев,](#)

д.м.н., профессор, директор

[Л.Е. Смирнова,](#)

к.м.н., ученый секретарь

ЦНИИСиЧЛХ, 119021, Москва, Россия

## Оценка функциональных направлений деятельности в медицинской организации в условиях внедрения системы контроля качества и безопасности медицинской деятельности

**Реферат.** В настоящее время одна из важнейших управленческих задач в области охраны здоровья населения — достижение целевых показателей повышения качества и доступности медицинской помощи за счет эффективного использования ограниченных финансовых и кадровых ресурсов в условиях постоянно протекающих в стране социально-экономических преобразований в здравоохранении. С целью обеспечения прав граждан на получение медицинской помощи необходимого объема и надлежащего качества приказом Минздрава России от 31.07.2020 № 785н утверждены требования к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности (ВККиБМД). Стоматологическая помощь — одна из наиболее массовых видов медицинской помощи. В структуре общей заболеваемости около 25% составляют стоматологические заболевания. В связи с этим своевременным и актуальным является выявление основных проблем обеспечения качества и безопасности в деятельности стоматологических организаций. **Цель исследования** — оценить объективное состояние стоматологических медицинских организаций для повышения эффективности внедрения системы ВККиБМД. **Материалы и методы.** Проведен SWOT-анализ деятельности 13 государственных стоматологических организаций из 7 субъектов РФ для выявления факторов, препятствующих реализации системы ВККиБМД в стоматологических медицинских организациях. Исследование проводилось с 2018 по 2021 г. Для проведения исследования была сформирована группа из 13 экспертов — главных врачей и заведующих отделениями государственных стоматологических медицинских организаций с высшей квалификационной категорией по специальностям «стоматология», «общественное здоровье и здравоохранение», со стажем работы более 25 лет, 60% из них имеют степень кандидата медицинских наук.

**Результаты.** SWOT-анализ общего состояния стоматологических организаций в контексте внедрения ВККиБМД в медицинских организациях показал сильные стороны и возможности в организации, а также проблемы, оказывающие негативное воздействие на обеспечение качества и безопасности стоматологической помощи, определил основные угрозы. SWOT-анализ показал необходимость изучения проблем, влияющих на процессы, протекающие в стоматологических организациях: анализ кадровых ресурсов и материально-технического обеспечения. Необходимо решать вопросы для снижения развития конфликтных ситуаций со стороны пациентов (правильность ведения медицинской документации). **Заключение.** Ведущая цель ВККиБМД — выявление проблем и поиск путей их устранения, для решения которой может служить SWOT-анализ — инструмент для систематизации результатов анализа внешней и внутренней среды медицинской организации, который позволяет устанавливать связи между ними и использовать их для формулирования возможных стратегий медицинской организации.

**Ключевые слова:** SWOT-анализ, система контроля и управления качеством в стоматологических медицинских организациях, доступность и качество медицинской помощи

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Лосев Ф.Ф., Смирнова Л.Е. Оценка функциональных направлений деятельности в медицинской организации в условиях внедрения системы контроля качества и безопасности медицинской деятельности. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 126—131. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_126

[F.F. Losev,](#)

PhD in Medical Sciences, professor, director

[L.E. Smirnova,](#)

PhD in Medical Sciences, scientific secretary

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

## Assessment of functional areas of activity in a medical organization in the context of the introduction of a quality control system and safety of medical activities

**Abstract.** Currently, one of the most important management tasks in the field of public health protection is to achieve targets for improving the quality and accessibility of medical care through the effective use of limited financial and human resources in the conditions of permanent socio-economic transformations in healthcare in the country. In order to ensure the rights of citizens to receive medical care of the required volume and proper quality, the order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 785n dated 31.07.2020 approved the requirements for the organization and conduct of internal quality control and safety

of medical activities. Dental care is one of the most widespread types of medical care. Dental diseases account for about 25% of the total morbidity. In this regard, it is timely and relevant to identify the main problems of quality and safety in the activities of dental organizations. **The purpose of the study** — to assess the objective state of dental medical organizations to improve the effectiveness of the implementation of the internal control system. **Materials and methods.** A SWOT analysis of the activities of 13 state dental organizations from 7 subjects of the Russian Federation was carried out to identify factors hindering



the implementation of the internal control system in dental medical organizations. The study was conducted in the period from 2018 to 2021. The expert group consisted of 13 people. **Results.** SWOT analysis of the general state of dental organizations in the context of the implementation of internal control in medical organizations showed the strengths and opportunities in the organization, as well as problems that have a negative impact on the quality and safety of dental care, identified the main threats. SWOT analysis showed the need to study the problems affecting the processes taking place in dental organizations: analysis of human resources, logistics. It is necessary to solve issues to reduce the development of conflict situations on the part of patients (the correctness of maintaining medical records). **Conclusion.** The main goal of internal quality control and safety of medical activities is to identify problems and find ways to eliminate them, for which SWOT analysis

can serve as a tool for systematizing the results of the analysis of the external and internal environment of a medical organization, allows you to establish links between them and use them to formulate possible strategies of a medical organization.

**Keywords:** SWOT analysis, quality control and management system in dental medical organizations, availability and quality of medical care

#### FOR CITATION:

.....  
Losev F.F., Smirnova L.E. Assessment of functional areas of activity in a medical organization in the context of the introduction of a quality control system and safety of medical activities. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 126—131 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_126

## ВВЕДЕНИЕ

Основная задача развития здравоохранения в Российской Федерации — создание условий для повышения доступности и качества медицинской помощи, а одно из его приоритетных направлений — развитие системы управления качеством медицинской помощи. С целью совершенствования системы контроля и управления качеством в стоматологических медицинских организациях (МО), снижения ошибок медицинского персонала и возможных рисков для пациентов при осуществлении медицинской деятельности ФГБУ «Национальный институт качества» Росздравнадзора и рабочей группой Ассоциации частных стоматологических клиник при активном участии ЦНИИСиЧЛХ разработаны Предложения (практические рекомендации) по организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь при стоматологических заболеваниях в амбулаторных условиях и в условиях дневного стационара.

Получены первые результаты внедрения унифицированной системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности (ВККиБМД) в МО, в которых оказывается медицинская помощь детям и взрослым в стационарах и поликлиниках. На 14,2% улучшились показатели, влияющие на качество и безопасность медицинской деятельности, уровень удовлетворенности пациентов качеством оказываемой медицинской помощи увеличился с 59 до 91%, а это доказывает эффективность внедрения системы [1–9].

Стоматологическая помощь — один из самых массовых видов медицинской помощи. В структуре общей заболеваемости около 25% составляют стоматологические заболевания. В связи с этим особую актуальность приобретает обеспечение прав граждан на получение медицинской стоматологической помощи необходимого объема и надлежащего качества, что является основной целью ВККиБМД.

**Цель исследования** — оценить объективное состояние стоматологических медицинских организаций для повышения эффективности внедрения системы ВККиБМД.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен SWOT-анализ деятельности 13 государственных МО из 7 субъектов РФ для выявления факторов, препятствующих реализации системы ВККиБМД в стоматологических МО. Исследование проводилось с 2018 по 2021 г.

Модель SWOT-анализа предполагает разделение области исследования на внешнюю и внутреннюю среду организации. При этом рассматриваются благоприятные (сильные стороны, возможности) и неблагоприятные (слабые стороны, угрозы) факторы. Сильные и слабые стороны объекта (стоматологическая служба) отражают особенности внутренней среды, а возможности и угрозы — внешней среды [10–17]. Аббревиатура SWOT обозначает:

- S (Strengths) — сильные стороны — преимущества, ценности, уникальные навыки.
- W (Weaknesses) — слабые стороны — недостатки, которые тормозят и мешают развитию, тянут назад и т.п.
- O (Opportunities) — возможности — механизмы во внешней среде, которые доступны и могут быть использованы для дальнейшего развития.
- T (Threats) — угрозы — трудности и негативные тенденции во внешней среде [18–24].

Для проведения исследования была сформирована группа из 13 экспертов — главных врачей и заведующих отделениями государственных стоматологических МО с высшей квалификационной категорией по специальностям «стоматология», «общественное здоровье и здравоохранение», со стажем работы более 25 лет, 60% из них имеют степень кандидата медицинских наук.

Перед экспертами стояли задачи:

- 1) Выявить факторы внешней и внутренней среды МО.
- 2) Оценить важность (вес) факторов по 10-балльной системе.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка экспертов о состоянии стоматологических организаций в условиях внедрения системы контроля

качества и безопасности медицинской деятельности определила следующие сильные стороны (strengths):

1. Финансовая стабильность для персонала.
2. Соблюдение ТК.
3. Готовность и заинтересованность руководства в повышении доступности и качества медицинской помощи.
4. Возможность планирования и регулирования деятельности МО и определения эффективности мероприятий на основе первичной статистической отчетности.
5. Персонал организации имеет высокую квалификацию.
6. Устойчивая приверженность пациентов.
7. Возможность повышать квалификацию за счет работодателя.
8. Наличие системы управления качеством медицинской помощи.

Слабыми сторонами (weaknesses) стоматологических медицинских организаций являются:

1. Дефицит кадров.
2. Устаревшее оборудование.
3. Низкий уровень удовлетворенности пациентов.
4. несоответствие оказания медицинской помощи стандартам и клиническим рекомендациям — неполноценное ведение медицинской документации.
5. Низкий уровень заработной платы — отсутствие мотивации у медицинского персонала.
6. Высокая нагрузка в посещениях и в УЕТ.
7. Низкий уровень сервиса.

У стоматологических МО для дальнейшего развития есть следующие возможности (opportunities):

1. Реализация национального проекта, обеспечивающего дополнительные государственные финансовые ресурсы.
2. Совершенствование нормативной правовой базы (наличие ведомственного приказа по организации ВККиБМД, разработаны предложения по организации ВККиБМД).
3. Потребность пациентов в качественной и безопасной стоматологической помощи.
4. Наличие порядков оказания стоматологической помощи и клинических рекомендаций.
5. Участие в тарифных комиссиях — обоснование повышения тарифов и изменения номенклатуры услуг.
6. Стабильный спрос на стоматологические услуги.
7. Использование потенциала частного сектора — участие в реализации программ ОМС.
8. Мотивация МО частного сектора сдавать годовые статистические отчеты (кадры, объемы оказанной стоматологической помощи, % санации населения).
9. Рост доходов населения.
10. Усиление кадрового менеджмента.
11. Повышение заработной платы медицинским работникам.

Развитию и деятельности стоматологических МО препятствуют следующие трудности и негативные тенденции, угрозы (threats):

1. Жесткие рамки по закупкам (ФЗ № 44-ФЗ).
2. Распространенность стоматологических заболеваний.
3. Дефицит и утечка кадров — неравномерность распределения.
4. Рост цен на медицинские изделия.
5. Снижение материального уровня населения.
6. Недостаточность финансирования — невозможность применять новейшие технологии.
7. Рост цен на платные услуги.
8. Повышение потребностей потребителя.
9. Политическая ситуация в стране.
10. Ухудшение эпидемиологической ситуации в мире.

При ранжировании факторов внутренней среды (по важности) установлено, что дефицит медицинских кадров, устаревшее оборудование и высокая нагрузка в посещениях, в УЕТ и низкий уровень заработной платы (отсутствие мотивации у медицинского персонала) оказывают максимальное воздействие на процессы в МО (10 баллов).

Заметное влияние имеют такие факторы, как низкий уровень удовлетворенности пациентов, несоответствие оказания медицинской помощи стандартам и клиническим рекомендациям (неполноценное ведение медицинской документации) и низкий уровень сервиса (5 баллов).

Анализ сильных сторон продемонстрировал, что все они имеют высокую степень важности для МО (10 баллов).

Экспертами установлено, что наибольшее влияние на деятельность МО оказывают следующие факторы внешней среды: реализация национального проекта, обеспечивающего дополнительные государственные финансовые ресурсы; наличие ведомственного приказа по организации ВККиБМД; возможность использования потенциала частного сектора — участие в реализации программ ОМС; усиление кадрового менеджмента; повышение заработной платы медицинским работникам (10 баллов).

Остальные факторы имеют влияние средней силы для функционирования МО (5 баллов).

Наиболее важными угрозами, влияющими на деятельность МО, выделяются жесткие рамки по закупкам (ФЗ № 44-ФЗ) и недостаточность финансирования (10 баллов). Средняя интенсивность влияния была установлена для остальных угроз (5 баллов).

Таким образом, SWOT-анализ показал необходимость изучения проблем, влияющих на процессы, протекающие в стоматологических организациях. Требуется проведение анализа кадровых ресурсов и материально-технического обеспечения. Необходимо решать вопросы для снижения развития конфликтных ситуаций со стороны пациентов (правильность ведения медицинской документации). С.Н. Андреева в своем исследовании показала, что при анализе судебных решений первой инстанции в 54,27±1,70% случаев жалобы пациентов были признаны обоснованными и исковые требования были удовлетворены полностью или частично. Темп прироста

решений в пользу пациентов с 2013 к 2017 г. составил 4,1%. Причем в 23% случаев основанием конфликта стали проблемы оформления документов: некачественное ведение медицинской карты стоматологического больного, отсутствие информированного добровольного согласия и т.д. В 4,4±0,3% случаев медицинская карта отсутствовала или была сфальсифицирована [25–30].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ведущая цель ВККиБМД — выявление проблем и поиск путей их устранения, для решения которой может

служить SWOT-анализ — инструмент, предназначенный для систематизации результатов анализа внешней и внутренней среды МО, который позволяет устанавливать связи между ними и использовать их для формулирования возможных стратегий МО.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 07.08.2022      **Принята в печать:** 09.08.2022

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

**Received:** 07.08.2022      **Accepted:** 09.08.2022

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Шуршуков Ю.Ю., Иванов И.В., Агафонова Л.В., Васильева Н.В. Опыт внедрения системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в Липецкой области. — *Вестник Росздравнадзора*. — 2019; 6: 60—65. [eLibrary ID: 41387579](#)
2. Иванов И.В. Научное обоснование организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности на основе единых методологических и организационных принципов в условиях реализации Национального проекта «Здравоохранение»: автореф. дис. . . д.м.н. — М., 2020. — 45 с.
3. Иванов И.В., Минулин И.Б., Давлетшина Г.А., Щесюль А.Г. Показатели внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности Реализация требований Приказа № 381н. — *Контроль качества продукции*. — 2020; 2: 21—25. [eLibrary ID: 42332110](#)
4. Мурашко М.А., Иванов И.В., Князюк Н.Ф. Основы обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности. — М.: Стандарты и качество, 2020. — 408 с. [DOI: 10.35400/978-5-600-02711-4](#)
5. Евстигнеев С.В., Иванов И.В., Никишин А.В., Космачев В.В., Зиновьев Д.Ю., Васильев В.В. Реализация требований к организации и проведению контроля качества и безопасности медицинской деятельности в многопрофильной медицинской организации. — М.: Перо, 2020. — 765 с. [eLibrary ID: 43048714](#)
6. Иванов И.В., Швабский О.Р., Щерблыкина А.А., Минулин И.Б., Таут Д.Ф. Обеспечение качества и безопасности медицинской деятельности в России. Современное состояние и перспективы. — *Менеджмент качества в медицине*. — 2022; 1: 14—21. [eLibrary ID: 48076564](#)
7. Пивень Д.В., Кицул И.С., Иванов И.В. Требования к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности, утверждённые Приказом Минздрава России от 31.07.2020 г. № 785н: на что необходимо обратить внимание руководителям медицинских организаций. — *Менеджер здравоохранения*. — 2021; 2: 3—9. [eLibrary ID: 45153310](#)
8. Корчагин Е.Е., Иванов И.В., Ложкин Д.Л., Жегалов П.С., Швабский О.Р., Дранишников С.В., Гаврилюк О.А. Опыт реализации требований клинических рекомендаций в практике медицинской организации. — *Медицина и организация здравоохранения*. — 2021; 1: 4—14. [eLibrary ID: 45747114](#)
9. Иванов И.В., Брагин Г.И. Реализация Предложений (практических рекомендаций) Росздравнадзора в стоматологических

### REFERENCES:

1. Shurshukov Yu.Yu., Ivanov I.V., Agafonova L.V., Vasilyeva N.V. Implementation of quality management system in health care of the Lipetsk region by optimizing internal quality control and safety of medical activities. Results and future prospects. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2019; 6: 60—65 (In Russ.). [eLibrary ID: 41387579](#)
2. Ivanov I.V. Scientific substantiation of the organization of internal control of the quality and safety of medical activities on the basis of unified methodological and organizational principles in the implementation of the National Project “Health Care”: dissertation abstract. Moscow, 2020. 45 p. (In Russ.).
3. Ivanov I.V., Minulin I.B., Davletshina G.A., Shchesyul A.G. Indicators for the internal control of the quality and safety of medical activity. Implementing the requirements of Order № 381n. *Production Quality Control*. 2020; 2: 21—25 (In Russ.). [eLibrary ID: 42332110](#)
4. Murashko M.A., Ivanov I.V., Knyazyuk N.F. The basics of medical care quality and safety provision. Moscow: Standards and quality, 2020. 408 p. (In Russ.). [DOI: 10.35400/978-5-600-02711-4](#)
5. Evstigneev S.V., Ivanov I.V., Nikishin A.V., Kosmachev V.V., Zinoviev D.Y., Vasilyev V.V. Implementation of requirements for the organization and quality control and safety of medical activity in a multidisciplinary medical organization. Moscow: Pero, 2020. 765 p. (In Russ.). [eLibrary ID: 43048714](#)
6. Ivanov I.V., Shvabskiy O.R., Shchablykina A.A., Minulin I.B., Taut D.F. The quality and safety ensuring of medical activities in Russia current status and prospects. *Quality management in medicine*. 2022; 1: 14—21 (In Russ.). [eLibrary ID: 48076564](#)
7. Piven D.V., Kitsul I.S., Ivanov I.V. Requirements for the organization and conduct of internal quality control and safety of medical activities, approved by the order of the ministry of health of the Russian Federation of 31.07.2020 № 785n: what should be paid attention to by the heads of medical organizations. *Manager of Health Care*. 2021; 2: 3—9 (In Russ.). [eLibrary ID: 45153310](#)
8. Korchagin E.E., Ivanov I.V., Lozhkin D.L., Zhegalov P.S., Shvabskiy O.R., Dranishnikov S.V., Gavriulyuk O.A. The experience of implementing clinical guidelines requirements in the practice of a medical organization. *Medicine and Health Care Organization*. 2021; 1: 4—14 (In Russ.). [eLibrary ID: 45747114](#)
9. Ivanov I.V., Bragin G.I. The implementation of proposals (practical recommendations) of roszdravnadzor in dental institutions. *Quality management in medicine*. 2021; 1: 26—31 (In Russ.). [eLibrary ID: 44845952](#)

- организациях. — *Менеджмент качества в медицине*. — 2021; 1: 26—31. [eLibrary ID: 44845952](#)
10. Duarte C., Ettkin L.P., Helms M.M., Anderson M.S. The challenge of Venezuela: a SWOT analysis. — *Competitiveness Review*. — 2006; 16 (3/4): 233—247. [DOI: 10.1108/10595420610818857](#)
11. Helms M.M., Rodríguez M.A., de los Ríos L., Hargrave W. Entrepreneurial potential in Argentina: a SWOT analysis. — *Competitiveness Review*. — 2011; 21 (3): 269—287. [DOI: 10.1108/10595421111134859](#)
12. Галкина Н.Г., Михайлова Е.В. Стратегический анализ возможностей развития предпринимательской деятельности медицинской организации. — В: сб.матер. III Международной научной конф. «Актуальные вопросы экономики и управления». — М.: Буки-Веди, 2015. — С. 87—90. [eLibrary ID: 23673226](#)
13. Басовский Л.Е. Современный стратегический анализ. — М.: Инфра-М, 2013. — 256 с.
14. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. — М.: Инфра-М, 2020. — 378 с.
15. Арутюнова Д.В. Стратегический менеджмент: SWOT-анализ. — Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2010. — 122 с.
16. Дементьев В.В., Пономаренко Г.С. Использование SWOT анализа при анализе деятельности медицинского учреждения. — *Сибирское медицинское обозрение*. — 2012; 4 (76): 92—95. [eLibrary ID: 17909507](#)
17. Садовская М.А., Новиков А.Ю. SWOT-анализ в здравоохранении как инструмент повышения устойчивости и эффективности сферы оказания медицинских услуг. — *The Scientific Heritage*. — 2019; 42—2 (42): 64—69. [eLibrary ID: 41722625](#)
18. Москвичева М.Г., Полинов М.М. Применение метода ситуационного анализа (SWOT) в разработке мероприятий по совершенствованию организации медицинской помощи сельскому населению. — *Непрерывное медицинское образование и наука*. — 2021; 2: 17—24. [eLibrary ID: 47985133](#)
19. Башмаков О.А. Технология проведения swot -анализа при оценке качества медицинской помощи. — *Клинический опыт Двадцатки*. — 2014; 1 (21): 41—46. [eLibrary ID: 21589574](#)
20. Валиев А.Ш., Шарафутдинова Н.Х., Галикеева А.Ш. Опыт практического использования SWOT-анализа при открытии медицинского подразделения на базе фитнес центра. — *Менеджер здравоохранения*. — 2019; 6: 26—33. [eLibrary ID: 38552438](#)
21. Кинчагулов Р.А., Абрамовский А.Л. Применение swot-анализа в стратегическом планировании деятельности медицинской организации. — *Форум молодых ученых*. — 2019; 5 (33): 696—699. [eLibrary ID: 39241929](#)
22. Мороз И.Н. Использование SWOT-анализа в учреждении здравоохранения при внедрении телеконсультирования. — *Проблемы здоровья и экологии*. — 2019; 3 (61): 85—91. [eLibrary ID: 41161279](#)
23. Козюбро Т.И., Костенко Е.В. Основные достоинства и недостатки гарвардской школы стратегического планирования (SWOT-анализ). — *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. — 2022; 2—1 (65): 152—155. [eLibrary ID: 48078365](#)
24. Сергеева Н.М. SWOT-анализ деятельности учреждения здравоохранения. — *Региональный вестник*. — 2020; 3 (42): 90—92. [eLibrary ID: 42467701](#)
25. Кулаков А.А., Андреева С.Н., Фурчакова А.В. Внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности в сфере информационного взаимодействия пациента
10. Duarte C., Ettkin L.P., Helms M.M., Anderson M.S. The challenge of Venezuela: a SWOT analysis. *Competitiveness Review*. 2006; 16 (3/4): 233—247. [DOI: 10.1108/10595420610818857](#)
11. Helms M.M., Rodríguez M.A., de los Ríos L., Hargrave W. Entrepreneurial potential in Argentina: a SWOT analysis. *Competitiveness Review*. 2011; 21 (3): 269—287. [DOI: 10.1108/10595421111134859](#)
12. Galkina N.G., Mikhailova E.V. Strategic analysis of opportunities for the development of entrepreneurial activity of a medical organization. In: proceedings of the 3d “Topical issues of economics and management” conference. Moscow: Buki-Vedi, 2015. Pp. 87—90 (In Russ.). [eLibrary ID: 23673226](#)
13. Basovsky L.E. Modern strategic analysis. Moscow: Infra-M, 2013. 256 p. (In Russ.).
14. Savitskaya G.V. Analysis of the economic activity of the enterprise. Moscow: Infra-M, 2020. 378 p. (In Russ.).
15. Arutyunova D.V. Strategic management: SWOT analysis. Taganrog, 2010. 122 p. (In Russ.).
16. Dementyev V.V., Ponomarenko G.S. Using the SWOT analysis in the analysis of the medical facility. *Siberian Medical Review*. 2012; 4 (76): 92—95 (In Russ.). [eLibrary ID: 17909507](#)
17. Sadovskaya M., Novikov A. SWOT-analysis in healthcare as a tool to increase the sustainability and effectiveness of the provision of medical services. *The Scientific Heritage*. 2019; 42—2 (42): 64—69 (In Russ.). [eLibrary ID: 41722625](#)
18. Moskvicheva M.G., Polinov M.M. Application of the method of situational analysis (SWOT) in the development of measures to improve the organization of medical care for the rural population. *Continuous Medical Education and Science*. 2021; 2: 17—24 (In Russ.). [eLibrary ID: 47985133](#)
19. Bashmakov O.A. The technology of carrying out a swot analysis in assessing the quality of medical care. *Clinical experience of the 20*. 2014; 1 (21): 41—46 (In Russ.). [eLibrary ID: 21589574](#)
20. Valiev A.Sh., Sharafutdinova N.Kh., Galikееva A.Sh. Experience of practical use of SWOT analysis when organizing a medical department based on a fitness center. *Manager of Health Care*. 2019; 6: 26—33 (In Russ.). [eLibrary ID: 38552438](#)
21. Kinchagulov R.A., Abramovsky A.L. Application of SWOT-analysis in the strategic planning at health care organizations. *Forum of Young Scientists*. 2019; 5 (33): 696—699 (In Russ.). [eLibrary ID: 39241929](#)
22. Moroz I.N. The application of SWOT analysis in a healthcare institution during the implementation of teleconsulting. *Health and Ecology Issues*. 2019; 3 (61): 85—91 (In Russ.). [eLibrary ID: 41161279](#)
23. Kozubro T.I., Kostenko E.V. The main advantages and disadvantages of the harvard school of strategic planning (swot analysis). *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2022; 2—1 (65): 152—155 (In Russ.). [eLibrary ID: 48078365](#)
24. Sergeeva N.M. SWOT-analysis of a health care institution. *Regional bulletin*. 2020; 3 (42): 90—92 (In Russ.). [eLibrary ID: 42467701](#)
25. Kulakov A.A., Andreeva S.N., Furchakova A.V. Internal control of the quality and safety of medical activities in the field of information interaction between patient and medical organization. *Stomatology*. 2022; 1: 79—83 (In Russ.). [eLibrary ID: 48239892](#)
26. Kulakov A.A., Andreeva S.N. Development of criteria for creating an electronic medical record of a dental patient. *Stomatology*. 2021; 2: 18—23 (In Russ.). [eLibrary ID: 45607609](#)

- и медицинской организации. — *Стоматология*. — 2022; 1: 79—83. [eLibrary ID: 48239892](#)
26. Кулаков А.А., Андреева С.Н. Разработка критериев для создания электронной медицинской карты стоматологического больного. — *Стоматология*. — 2021; 2: 18—23. [eLibrary ID: 45607609](#)
27. Лосев Ф.Ф., Кулаков А.А., Андреева С.Н. Управление качеством медицинской помощи в стоматологии. — М.: Триумф, 2021. — 364 с. [eLibrary ID: 45676499](#)
28. Андреева С.Н., Измайлова З.М. Роль медицинской карты стоматологического больного при экспертизах качества оказываемой медицинской помощи. — *Стоматология*. — 2021; 2: 12—17. [eLibrary ID: 45607608](#)
29. Андреева С.Н. Судебные риски в практике врача-стоматолога. — *Российский стоматологический журнал*. — 2018; 6: 309—313. [eLibrary ID: 38512281](#)
30. Андреева С.Н., Гусаров А.А., Фетисов В.А. Анализ судебной практики по гражданским делам, связанным с дефектами оказания стоматологической помощи населению Российской Федерации за период с 1993 по 2017 г. — *Судебно-медицинская экспертиза*. — 2018; 3: 44—48. [eLibrary ID: 35135919](#)
27. Losev F.F., Kulakov A.A., Andreeva S.N. Quality management of medical care in dentistry. Moscow: Triumph, 2021. 364 p. (In Russ.). [eLibrary ID: 45676499](#)
28. Andreeva S.N., Izmailova Z.M. The role of dental medical records in the assessment of the quality of medical care. *Stomatology*. 2021; 2: 12—17 (In Russ.). [eLibrary ID: 45607608](#)
29. Andreeva S.N. Legal risks in the practice of a dentist. *Russian Journal of Dentistry*. 2018; 6: 309—313 (In Russ.). [eLibrary ID: 38512281](#)
30. Andreeva S.N., Gusarov A.A., Fetisov V.A. The analysis of the judicial practice of treating the civil lawsuits concerning the inadequate dental health service appeals launched by the patients in the Russian Federation during the period from 1993 to 2017. *Forensic Medical Expertise*. 2018; 3: 44—48 (In Russ.). [eLibrary ID: 35135919](#)

DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_132

[М.Ю. Саакян,](#)

д.м.н., доцент, зав. кафедрой  
ортопедической стоматологии  
и ортодонтии

[А.В. Якунина,](#)

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической  
стоматологии и ортодонтии

[Е.Д. Божкова,](#)

к.м.н., и.о. зав. кафедрой общей  
и клинической психологии

[А.Е. Мазанова,](#)

ассистент кафедры общей и клинической  
психологии

[В.Д. Якунина,](#)

ординатор второго года обучения  
кафедры ортопедической стоматологии  
и ортодонтии

Приволжский исследовательский  
медицинский университет,  
603005, Нижний Новгород, Россия

## Психологические аспекты деятельности врача-стоматолога

**Реферат.** Проблема профессионального выгорания актуальна в современной стоматологии и медицинской психологии. Эмоциональная нагрузка врача возрастает вследствие интенсивного общения с пациентом и высокого требования качества услуг. **Цель исследования** — определение характера взаимосвязи выгорания и особенностей профессиональной деятельности (совмещение работы с преподаванием в вузе, прием в разных клиниках). **Материалы и методы.** В исследовании принимали участие 54 врача-стоматолога разных специализаций: 43 женщины и 11 мужчин от 24 до 76 лет (средний возраст —  $38,64 \pm 10,42$  года). Профессиональный стаж — от 2 до 55 лет ( $15,63 \pm 10,49$ ). Более чем в одной клинике ведут прием 29 (54%) врачей, а 42 (78%) совмещают работу в клинике и преподавательскую деятельность. Использовался опросник выгорания (перегорания) Маслач (англ. Maslach Burnout Inventory, сокр. MBI), в адаптации Н.Е. Водопьяновой. Результаты подтверждают, что врачи-стоматологи подвержены профессиональному выгоранию (интегральный показатель выгорания  $5,54 \pm 2,28$ , средний уровень). Совмещение лечебной и учебной работы (включающей обучение самого врача-стоматолога) не привело к значимым различиям в выраженности компонентов выгорания у врачей-стоматологов. Врачи, работающие в двух клиниках, продемонстрировали более низкие значения интегрального показателя профессионального выгорания. **Заключение.** Наши результаты подтверждают, что врачи-стоматологи подвержены профессиональному выгоранию. Профилактика выгорания должна включать комплексные меры, учитывая специфические профессиональные особенности и личность врача-стоматолога.

**Ключевые слова:** профессиональное выгорание, стоматологи, врачи

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Саакян М.Ю., Якунина А.В., Божкова Е.Д., Мазанова А.Е., Якунина В.Д. Психологические аспекты деятельности врача-стоматолога. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (3): 132—139. DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_132

[M.Yu. Sahakyan,](#)

PhD in Medical Sciences, associate professor  
and head of the Prosthodontics and  
orthodontics Department

[A.V. Yakunina,](#)

PhD in Medical Sciences, assistant professor  
of the Prosthodontics and orthodontics  
Department

[E.D. Bozhkova,](#)

PhD in Medical Sciences, acting head  
of the General and clinical psychology  
Department

[A.E. Mazanova,](#)

assistant at the General and clinical  
psychology Department

[V.D. Yakunina,](#)

second-year clinical resident  
of the Prosthodontics and orthodontics  
Department

Privolzhsky Research Medical University,  
603005, Nizhny Novgorod, Russia

## Psychological aspects in a dentist's work

**Abstract.** The problem of professional burnout is an actual problem of modern dentistry and medical psychology. Emotional load of a doctor increases as a result of intensive communication with a patient and high requirements of the service quality. Research purpose — definition of the relationship of a burnout and features of professional activity (combination of work with teaching in university, conducting appointments in different clinics). **Materials and methods.** The study involved 54 dentists of different specializations: 43 women and 11 men aged 24 to 76 years ( $38.64 \pm 10.42$ ). Professional experience ranged from 2 to 55 years ( $15.63 \pm 10.49$ ). Twenty-nine (54%) doctors were employed in more than one clinic, and 42 (78%) combined clinic work and teaching activities. We used the Maslach Burnout Inventory (MBI) adapted from N.E. Vodopyanova. **Results.** The results confirm that dentists are susceptible to professional burnout (integral burnout index  $5.54 \pm 2.28$ , mean level). Combination of therapeutic and educational work (including training of the dentist himself) did not result in significant differences in the expression of burnout components in dentists. Doctors working in two clinics showed lower values of the integral index of professional burnout. **Conclusion.** Our results confirm that dentists are susceptible to professional burnout. Burnout prevention should include complex measures, taking into account both specific professional peculiarities and personality features of a dentist.

**Key words:** professional burnout, dentist

**FOR CITATION:**

Sahakyan M.Yu., Yakunina A.V., Bozhkova E.D., Mazanova A.E., Yakunina V.D. Psychological aspects in a dentist's work. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (3): 132—139 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X\_2022\_3\_132

## ВВЕДЕНИЕ

Динамические преобразования российского общества привели к смене социальных установок пользователей услуг различного рода, в том числе медицинских. Состояние современного здравоохранения и его социально-экономические проблемы привлекают всеобщее внимание граждан, средств массовой информации, экспертного сообщества, исследователей. Вопросы взаимодействия пациента с врачом находятся в центре внимания [1]. Сегодня человек предъявляет все более высокие требования к работе медицинского персонала, а одной из наиболее быстро и динамично развивающихся отраслей медицины является стоматология [2]. В современном обществе у пациентов сформировались новые образы стоматологических услуг и модели отношения врача и пациента, что находит отражение в эстетических и этических аспектах медицинской практики. Пациент заинтересован не только в получении качественного результата, он предъявляет высокие требования к содержанию процесса медицинской помощи, его психологической тональности. Психологическое состояние врача напрямую обеспечивает эффективность оказания медицинской помощи пациентам и их удовлетворенность этой помощью [3].

На наш взгляд, это требует особого внимания к психологической подготовке врачей-стоматологов и учету факторов, способствующих успешности специалиста во взаимодействии с пациентами. В современном мире они должны соответствовать не только высоким профессиональным стандартам, но и быть психологически готовы к стрессовым ситуациям в процессе взаимодействия с пациентами [4]. Значимость мероприятий по профилактике психоэмоционального истощения трудно переоценить: ВОЗ констатирует значимость негативного воздействия профессионального стресса на работников, приводящего к ухудшению качества здоровья, низкой мотивации и снижению безопасности труда, повышению риска развития социально значимых заболеваний в целом. Для профессионального стресса врачей характерен синдром профессионального выгорания, к проявлениям которого относятся нарушение коммуникаций, цинизм, а также соматоформные и психосоматические расстройства [3, 4].

В последние годы все более актуальной становится не только обособленная проблема профессионального стресса, но и связанного с ним синдрома профессионального выгорания работников [5–10]. Выделяются пути исследования как внешних (объективных, профессионально детерминированных спецификой медицины) факторов, формирующих стрессогенность профессиональной деятельности, так и собственных препозиций и предпочтений врачей в выборе ими личных стратегий совладания и преодоления стресса и его последствий, обусловленных их профессиональной деятельностью [11]. К последним относят стрессоустойчивость врача, уровень тревожности, самооценки, вербальную конфликтогенность, социально-коммуникативную

и профессиональную компетентность, личный опыт социального взаимодействия в ситуации имманентной конфликтности и стрессогенности, возрастные и гендерные особенности [7, 11]. Отметим, что определение первоочередности в значимости объективных и субъективных факторов профессионального выгорания остается дискуссионным вопросом, мнение исследователей о том, что первостепенно в формировании профессионального выгорания: личностные факторы или профессиональные — расходятся [6]. Данный факт подчеркивает сложность и многоаспектность рассматриваемого синдрома, необходимость комплексных исследований, направленных на выработку мер по профилактике и коррекции состояния выгорания с учетом специфики направленности профессиональной деятельности врача.

Как показали исследования Е.О. Уютовой [12], у многих врачей стоматологического профиля выявляются психопатологические нарушения, свидетельствующие о неблагоприятных условиях труда, обусловленных высоким уровнем стресса. Так, по данным исследования, тревога высокой и средней степени выраженности выявлялась у 47,5% испытуемых, депрессивные нарушения — у 47% стоматологов, обсессивно-фобические нарушения — у 37,5%, астенические нарушения — у 20% врачей. По данным Л.И. Ларенцовой [13], состояние профессионального стресса разного уровня обнаружено у 78,9% обследованных врачей стоматологического профиля. В первую очередь автор связывала высокий уровень стресса с возрастом и стажем работы врача-стоматолога. Также было определено, что развитие профессионального стресса и синдрома выгорания, а также степень их выраженности определяется личностными характеристиками врача. Доказана достоверная связь между уровнями профессионального стресса и синдрома эмоционального выгорания у врача-стоматолога с его общим состоянием здоровья по отдельным заболеваниям. Отдельно обращали внимание на характер взаимодействия врача с тревожным пациентом во время стоматологического приема. При этом стоматологическое вмешательство зачастую сопровождается болевыми ощущениями различной интенсивности и дискомфортом. Испытываемый эмоциональный стресс, тревожность, страх пациента могут выступать причинами отказа от диагностики и лечения, что влечет прогрессирование заболевания и появление общесоматических осложнений.

Отмечается роль премедикации в снижении уровня тревоги и частоты развития конфликтов между врачом и пациентом [14]. В настоящее время, когда частота использования премедикации и других приемов, направленных на снижение болевых ощущений у пациента во время стоматологического приема, существенно возросла, на первое место среди факторов, влияющих на психологическое состояние стоматолога, вышли работа в интимном личностном пространстве пациента, а также необходимость постоянно контролировать и прогнозировать динамику состояния пациента.

Бурное развитие цифровых технологий в эстетической стоматологии подтолкнуло к появлению новых

желаний и требований со стороны пациентов. Повышенное внимание к своей внешности спровоцировало возникновение социально-визуального противоречия: пациенты хотят выглядеть максимально естественно, в то же время существующие эталоны красоты сильно влияют на их внутреннее ожидание, создавая некий идеал, к которому пациент должен стремиться. В свою очередь, при выборе плана лечения врачи ставят целью не только восстановить функцию зубочелюстной системы, ее естественный, эстетичный вид, но и обезопасить больного от психоэмоционального напряжения [15]. Таким образом, основным принципом деонтологии выступает подчинение личных интересов интересам пациентов [15–18].

Решающим элементом становятся отношения, возникающие во время клинического приема, между врачом и пациентом. Поддержание психологического здоровья пациента в балансе — достаточно сложный и важный этап, улучшающий качество жизни. Установление врачом-стоматологом доверительного контакта с пациентом снимает внутренние устои, негативные клише и стереотипы. В конечном итоге эти взаимоотношения во многом определяют результат лечения и достижение комплаентности [15, 16, 19, 20]. Как нами уже отмечалось, высокая степень напряженности и эмоциональные перегрузки врача становятся факторами, способствующими развитию эмоционального и профессионального выгорания специалиста. Принятие данного факта, безусловно, диктует повышенные требования к социально-психологической подготовке врача-стоматолога, развитию коммуникативной культуры врача и психогигиене в целом [17, 19, 21].

В процессе профессиональной деятельности необходимо создавать условия, которые обеспечивают формирование психологической устойчивости врача-стоматолога [5, 22]. Психологическая устойчивость медицинского работника — это умение сохранять оптимальное функционирование психики в обстановке стресса при оказании медицинской помощи [23].

**Цель исследования** — определение степени профессионального выгорания у врачей-стоматологов и выявление зависимости выгорания от различных факторов. Полученные данные предполагается использовать для прогноза развития профессионального выгорания у врачей-стоматологов и разработки рекомендаций по предотвращению указанного состояния.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были опрошены 54 врача-стоматолога (43 женщины и 11 мужчин) от 24 до 76 лет (среднее возраст —  $38,5 \pm 10,5$  года), из них 42 (78%) совмещают врачебную практику с преподавательской деятельностью. Профессиональный стаж врачей варьировал от 2 до 55 лет, в среднем  $15,5 \pm 10,5$  года. Специализации опрошенных врачей-стоматологов:

- терапия — 17 (31%) человек;
- хирургия — 8 (15%) человек;

- ортодонтия — 5 (9%) человек;
- ортопедия — 16 (30%) человек;
- детская стоматология — 8 (15%) человек.

Среди опрошенных 25 (46%) человек ведут прием в одной клинике, 22 (41%) — в 2 клиниках, 7 (13%) врачей — в 3 клиниках.

Для выявления признаков профессионального выгорания использовался опросник, разработанный американскими психологами К. Маслач и С. Джонсоном (1986), адаптированный Н.Е. Водопьяновой (2001) [24]. Данная методика предназначена для измерения степени выгорания в профессиях типа «человек—человек», т.е. у специалистов, вынужденных во время выполнения своих обязанностей тесно общаться с людьми. Опросник состоит из 22 утверждений, учитывающих эмоциональное состояние работника. Ответы тестируемого оцениваются в баллах, для обработки результатов используют 3 шкалы: «эмоциональное истощение», «деперсонализация» и «редукция личных достижений». Эмоциональное истощение характеризуется психическим утомлением, усталостью, эмоциональной опустошенностью, симптомами депрессии. Вначале наблюдается эмоциональное перенасыщение, сопровождающееся эмоциональными срывами, агрессивными реакциями, вспышками гнева, впоследствии оно сменяется снижением эмоциональных ресурсов, утратой эмоционального интереса к окружающей действительности.

Под деперсонализацией обычно понимается дегуманизация (обесценивание) межличностных отношений, негативизм, циничность по отношению к чувствам и переживаниям других людей. У индивида появляются скрытые или явные негативные установки, возрастают обезличенность и формальность контактов, отмечаются частые вспышки раздражения и конфликтные ситуации. Для всех характеристик деперсонализации важна утрата эмоционального компонента психических процессов (потеря чувств к близким людям, снижение эмпатии — отзывчивости, соучастия).

Редукция личностных достижений характеризует снижение профессиональной эффективности работника, которое может проявляться в негативизме к служебным достоинствам и возможностям, в ограничении обязанностей по отношению к социальному окружению, в уменьшении значимости выполняемой деятельности. Ярко выражено чувство собственной несостоятельности и некомпетентности [24].

При статистической обработке результатов для предварительного анализа применяли критерий Краскела—Уоллиса, затем — попарное сравнение групп с помощью критерия Манна—Уитни. Корреляционный анализ выполнен с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Среднее значение по шкале эмоционального истощения в группе респондентов составило  $19,17 \pm 7,45$ , что



соответствует среднему уровню; среди женщин показатель эмоционального истощения —  $20,0 \pm 7,29$ , среди мужчин —  $15,91 \pm 7,49$ . По шкале деперсонализации среднее значение составило  $7,19 \pm 4,90$  для всей выборки (средний уровень),  $7,37 \pm 5,29$  для женщин и  $6,45 \pm 3,01$  для мужчин. По шкале редукции личных достижений среднее групповое значение —  $36,20 \pm 4,88$ ; для женщин  $35,93 \pm 4,70$  и  $37,27 \pm 5,62$  для мужчин (пограничные значения низкого и среднего уровня редукции достижений). Интегральный показатель профессионального выгорания в группе составляет  $5,54 \pm 2,28$ , что соответствует средней степени выгорания. Среди женщин показатель выгорания составил  $5,74 \pm 2,41$ , среди мужчин —  $4,73 \pm 1,49$  (табл. 1).

Также был определен системный индекс синдрома перегорания. В исследуемой группе он составил 0,3 при предельных значениях 0 — нет выгорания и 1 — максимально выраженное выгорание. Низкий уровень эмоционального истощения выявлен у 18 (33%) человек, средний — у 26 (48%), высокий — у 8 (15%), очень высокий — у 2 (4%) врачей (рис. 1). Эмоциональное истощение находит проявление в сниженном эмоциональном тоне и эмоциональной лабильности, чувстве постоянной усталости и потере интереса к социальным и профессиональным контактам, неудовлетворенности работой и жизнью в целом.

Низкий уровень деперсонализации выявлен у 21 (39%) врача, средний — у 22 (41%), высокий — у 4 (7%), и очень высокий — у 7 (13%) опрошенных. Деперсонализация подразумевает крайне циничное отношение к другим людям, выраженный негативизм и стереотипность, а также формализм по отношению к пациентам.

Редукция личных достижений на низком уровне выявлена у 26 (48%) человек, на среднем — у 27 (50%), на высоком — у 1 (2%) врача. Редукция личных достижений отражает тенденцию негативно оценивать свою компетентность, профессиональные достижения и характер рабочих взаимоотношений, а следствием снижения профессиональной успешности является потеря профессиональной мотивации и интереса к деятельности, снижение продуктивности, стремление снять с себя ответственность и избегание работы.

Низкий уровень редукции личных достижений говорит о достаточно высокой оценке профессиональной успешности. Результаты проведенного исследования показали: из всех показателей профессионального

Таблица 1. Среднегрупповые показатели профессионального выгорания

Table 1. Average group indicators of professional burnout

	Среднее значение	Стандартное отклонение	Дисперсия	Мин.	Макс.
Эмоциональное истощение	19,17	7,45	55,46	6	35
Деперсонализация	7,19	4,90	24,04	0	21
Редукция личных достижений	36,20	4,88	23,79	27	46
Интегральный показатель профессионального выгорания	5,54	2,28	5,20	3	12

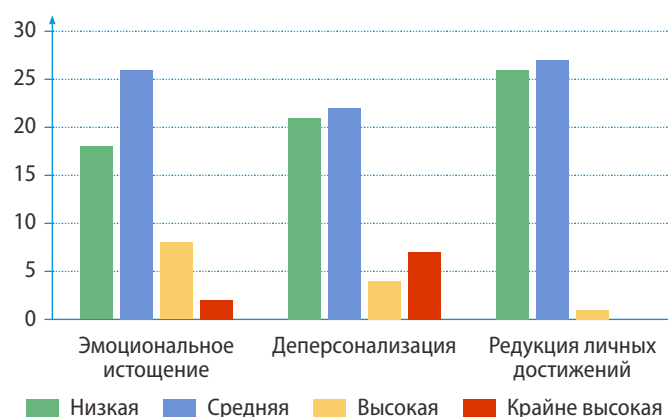


Рис. 1. Степени выраженности показателей выгорания

Fig. 1. Levels of severity of indicators of burnout

выгорания методики респонденты менее подвержены риску редукции личных достижений.

Интегральное значение профессионального выгорания формируется за счет совокупности оценок по шкалам эмоционального истощения, деперсонализации и редукции персональных достижений. О высоком уровне выгорания свидетельствуют высокие балльные

оценки по шкалам «эмоциональное истощение» и «деперсонализация» и низкие по шкале «редукция персональных достижений» (профессиональная эффективность). Низкую степень профессионального выгорания продемонстрировал 21 (39%) врач, 22 (41%) — среднюю, 5 (9%) — высокую, крайне высокая степень выгорания выявлена у 6 (11%) опрошенных (рис. 2).

Сравнительный анализ результатов исследования в группах мужчин и женщин (табл. 2)



Рис. 2. Результаты диагностики степени выгорания респондентов

Fig. 2. Results of diagnosing the level of burnout in respondents

Таблица 2. Сравнение показателей профессионального выгорания у мужчин и женщин

Table 2. Comparison of indicators of professional burnout in men and women

Шкала	Мужчины (n=11)	Женщины (n=43)	U-критерий	Z	Двусторонняя асимптотическая значимость
Эмоциональное истощение	15,91±7,49	20,0±7,29	182,0	-1,172	0,241
Деперсонализация	6,45±3,01	7,37±5,29	236,5	0,00	1,000
Редукция личных достижений	37,27±5,62	35,93±4,70	199,5	-0,798	0,425

не выявил значимых различий в выраженности синдрома выгорания и его отдельных компонентов (сравнение с помощью критерия Манна—Уитни).

Также не выявлено статистически значимых различий в выраженности выгорания и его отдельных показателей среди тех, кто занимается только врачебной практикой, и тех, кто совмещает работу с преподавательской

деятельностью (сравнение с помощью критерия Манна—Уитни; табл. 3).

С помощью критерия Краскела—Уоллиса проанализированы различия в показателях профессионального выгорания врачей в зависимости от количества клиник, в которых врач ведет прием (табл. 4).

**Таблица 3. Сравнение показателей профессионального выгорания среди врачей, занимающихся только врачебной практикой, и врачей, совмещающих прием пациентов и преподавательскую деятельность**

Table 3. Comparison of indicators of professional burnout among doctors engaged in only medical practice and doctors who combine patient and teaching activities

Шкала	Только прием пациентов (n=12)	Прием пациентов и преподавание (n=42)	U-критерий	Z	Двусторонняя асимптотическая значимость различий
Эмоциональное истощение	18,0±8,25	19,50±7,27	226,5	-0,513	0,595
Деперсонализация	6,50±5,05	7,38±4,90	223,0	-0,607	0,544
Редукция личных достижений	36,67±5,39	36,07±4,79	228,5	-0,491	0,623

**Таблица 4. Сравнение показателей эмоционального выгорания в зависимости от числа клиник, в которых работает врач-стоматолог**

Table 4. Comparison of indicators of emotional burnout depending on the number of clinics where a dentist works

Шкала	В 1 клинике (n=25)	В 2 клиниках (n=22)	В 3 клиниках (n=7)	Критерий Краскела—Уоллиса	Двусторонняя асимптотическая значимость различий
Эмоциональное истощение	20,80±8,12	16,04±6,05	23,14±5,70	-1,172	0,033*
Деперсонализация	8,16±5,81	5,77±3,74	8,14±4,02	0,000	0,265
Редукция личных достижений	36,12±5,05	37,04±4,83	33,85±4,14	-0,798	0,368

Примечание. \* — статистически достоверно значимое различие показателя (p<0,05).

**Таблица 5. Сравнение показателей профессионального выгорания среди врачей, работающих в одной и в двух клиниках**

Table 5. Comparison of burnout rates among doctors working in one and two clinics

Шкала	В 1 клинике (n=25)	В 2 клиниках (n=22)	U-критерий	Z	Значимость различий
Эмоциональное истощение	20,80±8,12	16,04±6,05	180,5	-2,018	0,044*
Деперсонализация	8,16±5,81	5,77±3,74	213,5	-1,319	0,187
Редукция личных достижений	36,12±5,05	37,04±4,83	249,0	-0,557	0,578

Примечание. \* — статистически достоверно значимое различие показателя (p<0,05).

**Таблица 6. Сравнение показателей профессионального выгорания среди врачей, работающих в одной и в трех клиниках**

Table 6. Comparison of burnout rates among doctors working in one and three clinics

Шкала	В 1 клинике (n=25)	В 3 клиниках (n=7)	U-критерий	Z	Значимость различий
Эмоциональное истощение	20,80±8,12	23,14±5,70	72,50	-0,640	0,532
Деперсонализация	8,16±5,81	8,14±4,02	80,50	-0,321	0,755
Редукция личных достижений	36,12±5,05	33,85±4,14	69,00	-0,847	0,420

**Таблица 7. Сравнение показателей профессионального выгорания среди врачей, работающих в двух и в трех клиниках**

Table 7. Comparison of burnout rates among doctors working in two and three clinics

Шкала	В 2 клиниках (n=22)	В 3 клиниках (n=7)	U-критерий	Z	Значимость различий
Эмоциональное истощение	16,04±6,05	23,14±5,70	30,50	-2,374	0,015*
Деперсонализация	5,77±3,74	8,14±4,02	49,50	-1,418	0,165
Редукция личных достижений	37,04±4,83	33,85±4,14	46,50	-1,561	0,122

Примечание. \* — статистически достоверно значимое различие показателя (p<0,05).

Статистически значимыми являются различия в показателях выраженности эмоционального истощения и интегрального показателя профессионального выгорания в группах специалистов, разделенных по числу клиник ведения приема. Наличие статистически значимых различий в показателях трех групп дало основания провести попарные сравнения с помощью критерия Манна—Уитни (табл. 5–7).

Статистически значимы только различия в показателях эмоционального истощения: врачи, ведущие прием в одной клинике, имеют более высокий показатель эмоционального истощения, чем врачи, работающие в двух клиниках (20,80 против 16,04). Статистически значимых различий в компонентах профессионального выгорания у врачей-стоматологов, ведущих прием в одной и в трех клиниках, не выявлено.

Наличие корреляционных связей выявлено среди всех показателей профессионального выгорания (табл. 8). Выявлены прямые корреляции показателей эмоционального истощения и деперсонализации ( $r=0,420$ ,  $p<0,01$ ) и обратные корреляции эмоционального истощения и редукции личных достижений ( $r=-0,603$ ,  $p<0,01$ ). Для роста эмоционального истощения характерно увеличение показателей деперсонализации и увеличение степени редукции личных достижений. Снижение эмоционального тонуса, чувство безысходности, апатии и раздраженности, безусловно, сказываются и на отношении к пациентам, приводя к равнодушию, их обезличиванию и нечувствительности к состоянию больного, неспособности к эмпатии, утрате профессионального интереса и стремлению сокращения времени взаимодействия, а также эмоциональное истощение препятствует объективной оценке собственных достижений, демотивирует и может выступать причиной снижения профессиональной активности.

Выявлены обратные взаимосвязи уровня интегрального показателя выгорания и уровня редукции личных достижений ( $r=-0,763$ ,  $p<0,01$ ). Для роста профессиональной успешности характерно снижение показателя степени профессионального выгорания.

Выявлены корреляции между уровнем интегрального показателя выгорания и таких его компонентов, как эмоциональное истощение и деперсонализация ( $r=0,776$ ,  $p<0,01$  и  $r=0,755$ ,  $p<0,01$ , соответственно). Для роста эмоционального истощения и деперсонализации характерно увеличение показателя профессионального выгорания.

Не выявлено значимых корреляционных взаимосвязей интегрального показателя эмоционального истощения и его отдельных составляющих с возрастом и стажем работы. Это можно объяснить наличием иных психологических факторов, влияющих на тенденцию профессионального выгорания, что может быть темой для дальнейшего исследования.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, при исследовании врачей-стоматологов было выявлено:

- 1) Интегральный показатель профессионального выгорания в группе обследованных составил  $5,54 \pm 2,28$ , что соответствует средней степени выгорания. Системный индекс синдрома перегорания (выгорания) равен 0,3.
- 2) Сравнительный анализ результатов исследования не выявил значимых различий в выраженности синдрома выгорания и его отдельных компонентов в зависимости от пола врача.
- 3) Из всех показателей профессионального выгорания респонденты менее подвержены риску редукции личных достижений. Это может быть связано с высокой стоимостью стоматологических услуг и, соответственно, высокой оплатой труда врачей-стоматологов, что может снижать развитие у них редукции личных достижений даже при отсутствии осязаемого профессионального роста.
- 4) Не выявлено статистически значимых различий в выраженности выгорания и его отдельных показателей среди тех, кто занимается только врачебной практикой, и тех, кто совмещает работу с преподавательской деятельностью.
- 5) Выявлены статистически значимые различия в показателях выраженности эмоционального истощения и интегрального показателя профессионального выгорания: у специалистов, ведущих прием в двух клиниках, более низкий уровень эмоционального истощения, чем у врачей, работающих в единственной клинике и ведущих прием в трех клиниках. Полученные данные можно истолковать следующим образом: возможно, прием в двух клиниках позволяет реализовать себя в двух коллективах. Тогда отношения и успех в одном из них будут выступать в качестве психологически комфортной среды, даже

**Таблица 8. Корреляционный анализ (корреляция Спирмена)**

Table 8. Correlation analysis (Spearman correlation)

	Возраст	Стаж	Эмоциональное истощение	Деперсонализация	Редукция личных достижений	Интегральный показатель эмоционального истощения
Эмоциональное истощение	-0,134	-0,143	—	0,420**	-0,603**	0,776**
Деперсонализация	0,122	0,145	0,420**	—	-0,421**	0,755**
Редукция личных достижений	-0,005	0,001	-0,603**	-0,421**	—	-0,763**
Интегральный показатель профессионального выгорания	0,060	0,045	0,776**	0,755**	-0,763**	—

Примечание. \* — двусторонняя корреляция значима на уровне 0,05, \*\* — двусторонняя корреляция значима на уровне 0,01.

если в другом коллективе обстановка более напряженная, а достижения и статус менее успешны. Если врач работает в трех клиниках, однозначно, увеличивается нагрузка, уменьшается количество свободного от работы времени, что может способствовать развитию профессионального выгорания. Кроме того, необходимость работать в трех клиниках может быть вызвана низким уровнем дохода, т.е. низкой оценкой труда врача, что также способствует нарастанию негативного эмоционального фона и провоцирует развитие эмоционального выгорания.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные в ходе исследования данные подтверждают, что врачи-стоматологи подвержены профессиональному выгоранию. На наш взгляд, это требует пристального внимания и использования методов профилактики профессионального выгорания как лично врачом, так и силами работодателя путем внедрения профилактических мероприятий в стоматологических клиниках.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Поваляюхина Д.А., Глухова А.Д. Проблемы взаимоотношений врача и пациента в России и Германии. — *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. — 2020; 7—3 (46): 143—147. [eLibrary ID: 43791011](#)
2. Саакян М.Ю., Вельмакина И.В. и др. Изучение распространенности синдрома “профессионального выгорания” среди врачей-стоматологов города Нижнего Новгорода. — *Институт стоматологии*. — 2020; 1 (86): 27—29. [eLibrary ID: 43932818](#)
3. Борисова О.Н., Токарев А.Р., Троицкий М.С. Профессиональный стресс у врачей (краткий обзор отечественной литературы). — *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. — 2019; 6: 155—160. [eLibrary ID: 41559809](#)
4. Аксенова Е.И., Бобкова Т.В., Вешкурова А.Б., Лукьянова Р.Р., Шапиро С.А. Влияние синдрома эмоционального выгорания на эффективность труда врачей-стоматологов. — *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. — 2021; 5: 1144—1151. [eLibrary ID: 46696148](#)
5. Бакумов П.А., Волчанский М.Е. и др. Появление эмоционального выгорания у врачей и медицинских сестер. — *Медицина труда и промышленная экология*. — 2018; 2: 30—36. [eLibrary ID: 32651583](#)
6. Матюшкина Е.Я., Рой А.П., Рахманина А.А., Холмогорова А.Б. Профессиональный стресс и профессиональное выгорание у медицинских работников. — *Современная зарубежная психология*. — 2020; 1: 39—49. [eLibrary ID: 46431512](#)
7. Молдалиев И.С., Асанова Д.Б., Рузденнова А.С. Особенности профессионального стресса у начинающих врачей-стоматологов. — *Theoretical & Applied Science*. — 2020; 5 (85): 528—530. [eLibrary ID: 44843490](#)
8. Токмакова С.И., Луницына Ю.В., Порсева Ю.Д., Протопопова Т.А. Изучение проявлений синдрома эмоционального выгорания у врачей-стоматологов. — *Проблемы стоматологии*. — 2014; 1: 34—37. [eLibrary ID: 21800292](#)

Выполнение разных видов деятельности может быть рассмотрено как фактор, препятствующий развитию синдрома профессионального выгорания. Однако в нашем исследовании совмещение лечебной и учебной работы (включающей в том числе обучение самого врача-стоматолога) не выявило значимых различий в выраженности компонентов выгорания, вместе с тем специалисты, работающие в двух клиниках, оказались менее подвержены эмоциональному истощению. В связи с этим мы считаем необходимым диагностику большего числа респондентов с целью увеличения чувствительности статистических методов анализа.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 08.07.2022      **Принята в печать:** 08.08.2022

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

**Received:** 08.07.2022      **Accepted:** 08.08.2022

### REFERENCES:

1. Povalyukhina D.A., Glukhova A.D. Doctor-patient relationships in Russia and Germany. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2020; 7—3 (46): 143—147 (In Russ.). [eLibrary ID: 43791011](#)
2. Saakyan M.Y., Velmakina I.V., Kuznetsova A.D., Belyakova I.V. Studying the prevalence of the “professional burning out” syndrome among dentists of the city of Nizhny Novgorod. *The Dental Institute*. 2020; 1 (86): 27—29 (In Russ.). [eLibrary ID: 43932818](#)
3. Borisova O.N., Tokarev A.R., Troitsky M.S. Professional stress at doctors (short review of domestic literature). *Journal of New Medical Technologies, EEdition*. 2019; 6: 155—160 (In Russ.). [eLibrary ID: 41559809](#)
4. Aksenova E.I., Bobkova T.V., Veshкурова A.B., Lukyanova R.R., Shapiro S.A. The emotional burnout effect on labor efficiency of stomatologists. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2021; 5: 1144—1151 (In Russ.). [eLibrary ID: 46696148](#)
5. Bakumov P.A., Volchanskiy M.E., Zernyukova E.A., Grechkina E.R., Kovalskaya E.N., Ledovskaya T.I. Emotional burnout in doctors and medical nurses. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2018; 2: 30—36 (In Russ.). [eLibrary ID: 32651583](#)
6. Matyushkina E.Y., Roy A.P., Rakhmanina A.A., Kholmogorova A.B. Occupational stress and burnout among healthcare professionals. *Journal of Modern Foreign Psychology*. 2020; 1: 39—49 (In Russ.). [eLibrary ID: 46431512](#)
7. Moldaliyev I.S., Asanova D.B., Ruzdenova A.S. Features of professional stress in novice dentists. *Theoretical & Applied Science*. 2020; 5 (85): 528—530 (In Russ.). [eLibrary ID: 44843490](#)
8. Tokmakova S.I., Lunitsyna Y.V., Porseva Y.D., Protopyopova T.A. Studying of manifestations of a syndrome of emotional burning out at dentists. *Actual Problems in Dentistry*. 2014; 1: 34—37 (In Russ.). [eLibrary ID: 21800292](#)

9. Pradhan M., Patil S.N., et al. Burnout syndrome in dental profession. — *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*. — 2020; 19 (6, Series-11): 30—37.
10. Zini A., Zaken Y., et al. Burnout level among general and specialist dentists: A global manpower concern. — *Occupational Medicine & Health Affairs*. — 2013; 1: 128. DOI: [10.4172/2329-6879.1000128](https://doi.org/10.4172/2329-6879.1000128)
11. Лильеберг Р.Э. Профессиональное выгорание медицинских работников и копинг: психологические аспекты проблемы поиска решения и оценки его индивидуальной эффективности. — *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. — 2019; 2 (27): 347—351. eLibrary ID: [38498328](https://elibrary.ru/38498328)
12. Уютова Е.О. Особенности проявления невротических расстройств и депрессии у стоматологов. — *Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области*. — 2016; 2 (13): 43—47. eLibrary ID: [26224627](https://elibrary.ru/26224627)
13. Ларенцова Л.И., Смирнова Н.Б. Психология взаимоотношений врача и пациента. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 152 с. eLibrary ID: [25426214](https://elibrary.ru/25426214)
14. Дорощев А.Е., Васильев Ю.Л., Платонова В.В., Кузнецова М.Ю., Канукова Е.Ю. Оценка восприятия боли у пациентов пожилого возраста с различным уровнем стоматофобии на хирургическом стоматологическом приеме. — *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. — 2017; 1: 73—82. eLibrary ID: [28840899](https://elibrary.ru/28840899)
15. Галкина Е.С., Тараканова В.А. и др. Проблемы реабилитации пациентов после реконструктивных операций на мягких тканях полости рта. — *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. — 2020; 4: 609—616. eLibrary ID: [44450624](https://elibrary.ru/44450624)
16. Абдурахмонова М.А. Деонтология в практике стоматологии. — *Re-health Journal*. — 2021; 2 (10): 208—213. eLibrary ID: [46227942](https://elibrary.ru/46227942)
17. Клоктунова Н.А. и др. Педагогические аспекты самореализации в профессиональной деятельности. — *Образование и право*. — 2021; 8: 219—227. eLibrary ID: [47965086](https://elibrary.ru/47965086)
18. Patuzzo S., De Stefano F., Ciliberti R. The Italian Code of medical deontology. Historical, ethical and legal issues. — *Acta Biomed*. — 2018; 89 (2): 157—164. PMID: [29957745](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29957745/)
19. Воробьева Е.Е., Лоскутова М.О. Психологические аспекты подготовки врача-стоматолога к терапевтическому взаимодействию с пациентом. — *Вестник Пензенского государственного университета*. — 2020; 2 (30): 48—52. eLibrary ID: [43443746](https://elibrary.ru/43443746)
20. Лисовская Е.Д. Факторы, влияющие на комплаентность стоматологических пациентов. — *Сибирское медицинское обозрение*. — 2015; 6 (96): 92—95. eLibrary ID: [25134024](https://elibrary.ru/25134024)
21. Мажаренко В.А., Михальченко Д.В. Основные тенденции профессионализации в современной отечественной стоматологии. — *Медицинский вестник Северного Кавказа*. — 2012; 2: 46—48. eLibrary ID: [17826641](https://elibrary.ru/17826641)
22. Ульянов Ю.А., Мингазова Э.Н. Профессиональная удовлетворенность медицинского персонала научно-практического стоматологического комплекса. — *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. — 2020; 5: 817—821. eLibrary ID: [43869680](https://elibrary.ru/43869680)
23. Чернавский А.Ф., Петров И.А., Белова О.Е. Формирование психологической устойчивости врачей-стоматологов МАУ «СП № 12» при оказании медицинских услуг. — *Проблемы стоматологии*. — 2016; 2: 116—123. eLibrary ID: [26324582](https://elibrary.ru/26324582)
24. Водопьянова Н.Е., Старченко Е.С. Синдром выгорания. Диагностика и профилактика: практическое пособие. — М.: Юрайт, 2019. — 299 с. eLibrary ID: [41276752](https://elibrary.ru/41276752)
9. Pradhan M., Patil S.N., Kokane V.B., Mokhadе V., Uttarwar V. Burnout syndrome in dental profession. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*. 2020; 19 (6, Series-11): 30—37.
10. Zini A., Zaken Y., Ovidia-Gonen H., Mann J., Vered Y. Burnout level among general and specialist dentists: A global manpower concern. *Occupational Medicine & Health Affairs*. 2013; 1: 128. DOI: [10.4172/2329-6879.1000128](https://doi.org/10.4172/2329-6879.1000128)
11. Lilieberg R.B.E. Professional burnout of medical workers and coping: psychological aspects of the problem of finding a solution and to assess its individual performance. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*. 2019; 2 (27): 347—351 (In Russ.). eLibrary ID: [38498328](https://elibrary.ru/38498328)
12. Uyutova E.O. Peculiarities of neurotic disorders and depression in dentists. *Bulletin of the Chelyabinsk Region Council of Young Scientists and Specialists*. 2016; 2 (13): 43—47 (In Russ.). eLibrary ID: [26224627](https://elibrary.ru/26224627)
13. Larentsova L.I., Smirnova N.B. Psychology of doctor-patient relationship. Moscow: GEOTAR-Media, 2014. 152 p. (In Russ.). eLibrary ID: [25426214](https://elibrary.ru/25426214)
14. Dorofeev A.E., Vasilyev Yu.L., Platonova V.V., Kuznetsova M.Yu., Kanukoeva E.Yu. Assessment of pain perception of elderly patients with different levels of dentophobia during surgical dental appointment. *Eruditio Juvenium*. 2017; 1: 73—82 (In Russ.). eLibrary ID: [28840899](https://elibrary.ru/28840899)
15. Galkina E.S., Tarakanova V.A., Grekhov A.V., Durnovo E.A., Fedorichev A.O. Problems of rehabilitation after reconstructive operations on soft tissues of oral cavity. *Eruditio Juvenium*. 2020; 4: 609—616 (In Russ.). eLibrary ID: [44450624](https://elibrary.ru/44450624)
16. Abdurakhmonova M.A. Deontology in the practice of dentistry. *Re-health Journal*. 2021; 2 (10): 208—213 (In Russ.). eLibrary ID: [46227942](https://elibrary.ru/46227942)
17. Kloktunova N.A., Evdokimova A.I., Vorobyeva M.V. Pedagogical aspects of self-realization in professional activities. *Education and Law*. 2021; 8: 219—227 (In Russ.). eLibrary ID: [47965086](https://elibrary.ru/47965086)
18. Patuzzo S., De Stefano F., Ciliberti R. The Italian Code of Medical Deontology. Historical, ethical and legal issues. *Acta Biomed*. 2018; 89 (2): 157—164. PMID: [29957745](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29957745/)
19. Vorobieva E.E., Loskutova M.O. Psychological aspects of preparing a dentist for therapeutic interaction with a patient. *Vestnik of Penza State University*. 2020; 2 (30): 48—52 (In Russ.). eLibrary ID: [43443746](https://elibrary.ru/43443746)
20. Lisovskaya E.D. Factors affecting the dental patient compliance. *Siberian Medical Review*. 2015; 6 (96): 92—95 (In Russ.). eLibrary ID: [25134024](https://elibrary.ru/25134024)
21. Mazharenko V.A., Mikhalychenko D.V. Basic tendencies of professionalization in modern domestic stomatology. *Medical News of North Caucasus*. 2012; 2: 46—48 (In Russ.). eLibrary ID: [17826641](https://elibrary.ru/17826641)
22. Ulianov Yu.A., Mingazova E.N. Professional satisfaction of the medical staff of the scientific and practical dental complex. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2020; 5: 817—821 (In Russ.). eLibrary ID: [43869680](https://elibrary.ru/43869680)
23. Chernavskiy A.F., Petrov I.A., Belova O.E. "Forming of psychological resistance of dentists MAU "DC № 12" during making a medical help". *Actual Problems in Dentistry*. 2016; 2: 116—123 (In Russ.). eLibrary ID: [26324582](https://elibrary.ru/26324582)
24. Vodopyanova N.E., Starchenko E.S. Burnout syndrome. Diagnostics and prevention: practical manual. Moscow: Yurayt, 2019. 299 p. (In Russ.). eLibrary ID: [41276752](https://elibrary.ru/41276752)



# ВЛАДМИВА – 30 ЛЕТ

## на страже технологического суверенитета

Строительство крупного холдинга, как строительство большого государства, требует не только системного подхода к организации всех процессов, но и глубокой пассионарности отцов-основателей, которые способны работать не только ради собственного блага, но и ради блага окружающего их мира, вверенного им или созданного ими участка ответственности. ВЛАДМИВА всего на год старше российской Конституции и на столько же младше современной России. Потому их истории тесно переплетены и в пространстве, и во времени.

Основание ВЛАДМИВЫ пришлось на распад СССР: одни называют его крупнейшей геополитической катастрофой, другие оценивают как событие, открывшее большие перспективы для страны и её граждан. Спустя 30 лет основатель и генеральный директор ВЛАДМИВЫ **Владимир Петрович Чуев** так вспоминает это время:

**1992 год**

основание «ВЛАДМИВЫ»

**1994 год**

открытие коммерческого  
отдела

**1995 год**

открытие филиалов

Кол-во наименований: 0  
ВВП России: \$ 91 млрд

Кол-во наименований: 20  
ВВП России: \$ 335 млрд

**1991 год**

распад СССР

**1992 год**

реформы Егора Гайдара

**1995 год**

залоговые аукционы

«В 1992 году лаборатория, которую я возглавлял, оказалась без государственного финансирования. Всё, что у меня осталось, несколько патентов и сотрудники без зарплат. Пришлось брать ситуацию в свои руки. Первое помещение для работы появилось после знакомства с мэром Белгорода: и он, и губернатор искренне удивились, что в то непростое время кто-то решил заняться наукой. Всё началось с пломбирочных материалов, которых уже стало не хватать на рынке».

В 1994 году руководством предприятия было принято решение об открытии коммерческого отдела. Его возглавил друг Владимира Петровича Чуева — Александр Алексеевич Кривошапов.

В условиях жёсткой конкуренции, особенно с импортными стоматологическими материалами, важно было заниматься прямыми продажами, демонстрировать образцы продукции стоматологам, доказывать, что продукция ВЛАДМИВЫ является адекватной альтернативой зарубежным аналогам. С годами коммерческий отдел развивался и вскоре стал приносить ВЛАДМИВЕ заметный доход.

Позже коммерческий отдел стал многопрофильным Торговым домом ВЛАДМИВА с фили-

алами в Старом Осколе, Орле, Курске, Туле, Брянске, Воронеже и Москве. Сегодня его возглавляет сын Александра Алексеевича — Сергей Александрович Кривошапов.

В 1997 году ВЛАДМИВА становится членом СТАР, а позже — членом ассоциации торговых и промышленных предприятий стоматологии РоСИ. И по сей день её вице-президент — Владимир Петрович Чуев.

До открытия собственного опытно-экспериментального завода ВЛАДМИВА занималась только разработкой и продажей материалов. Но к 1998 году стало ясно, что компания готова наладить собственное производство.

Сегодня ВЛАДМИВА производит 450 наименований мате-



**Владимир Петрович Чуев**

основатель и генеральный директор «ВЛАДМИВЫ»

В 2022 году решением Белгородского городского Совета Владимиру Петровичу Чуеву присвоено звание «Почётный гражданин города Белгорода».

риалов для всех направлений стоматологии: терапии, хирургии, ортопедии, ортодонтии, эндодонтии, пародонтологии. Также предприятие производит угловые, турбинные и прямые боры, которые позволяют решать все стоматологические и зуботехнические задачи.

## 1997 год

ВЛАДМИВА становится членом СТАР

## 1998 год

открытие  
ОЭЗ «ВЛАДМИВА»

## 2004 год

открытие стоматологического центра «ВЛАДМИВА»

Кол-во наименований: 80  
ВВП России: \$ 278 млрд

Кол-во наименований: 150  
ВВП России: \$ 817 млрд

## 1998 год

дефолт в России

## 1999 год

досрочный уход  
президента с поста

## 2004 год

создание в РФ Фонда национального благосостояния

Адаптивная производственная цепочка позволяет ВЛАДМИВЕ своевременно реагировать на изменения на рынке сырья, заменяя одно другим.

Новым этапом развития стало открытие собственной клинической базы — стоматологического центра ВЛАДМИВА. С первого дня работы здесь применялись передовые мировые технологии, а также испытывались новейшие разработки.

Десятки молодых врачей проходят здесь ординатуру, пополняя коллектив уже крупнейшей в Белгороде сети стоматологических клиник. Ими руководит главный врач и директор по развитию ВЛАДМИВЫ, кандидат медицинских наук Валентин Владимирович Чуев.

Будучи наукоёмким предприятием, ВЛАДМИВА всегда инвестировала в профориентационные и образовательные проекты. Компания более 10 лет сотрудничает с Белгородским государственным университетом, занимаясь подготовкой кадров на базовой кафедре медико-технических систем.

В 2018 году при участии ВЛАДМИВЫ в Белгороде открылся детский город мастеров «Мастерславль» с мастерской-клиникой. А в 2022 ВЛАДМИВА стала одним из организаторов профориентационного проекта по медицине и ветеринарии «Цифровой Айболит» в рамках всероссийского «АгроНТИ». Для учащихся из Белгородской области проводятся смены, в ходе которых практикующие врачи показывают школьникам, как работать с новейшими технологиями в современной клинической практике.



**Продукцией ВЛАДМИВЫ пользуются стоматологи не только в России, но и за рубежом.**

В 2012 году компания впервые получила сертификат европейского соответствия. На сегодняшний день у предприятия есть торговые партнёры в 75 странах мира.

Флагман производства ВЛАДМИВЫ — линейка полимерных композитов светового отверждения «ДентЛайт». За 2020 год компания продала 226 тысяч единиц этого продукта. Особая гордость компании — линейки «БиопластДент» и «КлипДент». Это биосовместимые остеопластические мате-

### 2010 год

открытие кафедры медико-технических систем НИУ «БелГУ» на базе ОЭЗ «ВЛАДМИВА»

### 2012 год

получение первого сертификата европейского соответствия ISO13485:2003

### 2014 год

создание первого в России полимерного композита светового отверждения «ДентЛайт»

Кол-во наименований: 300  
ВВП России: \$ 1636 млрд

Кол-во наименований: 370  
ВВП России: \$ 1363 млрд

### 2008 год

мировой экономический кризис

### 2009 год

завершение КТО на Северном Кавказе

### 2014 год

присоединение Крыма



риалы, которые используют для хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

Каждое десятое изделие с конвейера попадает на проверку в Отдел Технического Контроля. Так ВЛАДМИВА не только поддерживает на производстве международные стандарты качества, но и заботится о репутации миллионов стоматологов, которые ежедневно по всему миру используют её продукцию.

В 2018 году ВЛАДМИВА отпраздновала открытие сразу двух новых площадок — обновлённого Торгового дома и образовательного центра, который привозит лучших российских лекторов в Белгород, чтобы стоматологи имели возможность перенять ведущий мировой опыт.

Ещё одно направление, в котором ВЛАДМИВА активно развивается — это косметология. На базе стоматологического композита «Дент-Лайт» учёными ВЛАДМИВЫ разработана линейка «ПодолДжест» для подологии и ногтевого сервиса. В 2019 году ВЛАДМИВА открыла в Белгороде собственную Студию здоровья и красоты, у которой в 2022 уже появился филиал в городе Орле.

С 2019 года ВЛАДМИВА выпускает диски из диоксида циркония для CAD/CAM-систем, а в 2020 году компания открыла собственный CAD/CAM-центр. Будучи социально-ответственным предприятием, ВЛАДМИВА инвестирует в социальные проекты. Крупнейший



из них — Социальная стоматология Белогорья. Руководство ВЛАДМИВЫ вложило 200 млн руб. в полное переоборудование и ремонт староскольской стоматологической поликлиники, которая теперь ежегодно принимает 50 тысяч пациентов по полисам ОМС, и 30 тысяч — платно.

## Сегодня ВЛАДМИВА —

это 26 предприятий, объединяющих 1000 сотрудников, сделавших свой верный выбор, объединённых одной целью и стремящихся к общему будущему.

### 2018 год

открытие образовательного центра «ВЛАДМИВА»

### 2019 год

открытие Социальной Стоматологии Белогорья

### 2020 год

открытие CAD/CAM-центра

Кол-во наименований: 450  
ВВП России: \$ 1830 млрд

### 2014–2022 гг.

введение экономических санкций против России

### 2018 год

чемпионат мира по футболу в России

### 2020 год

пандемия COVID-19

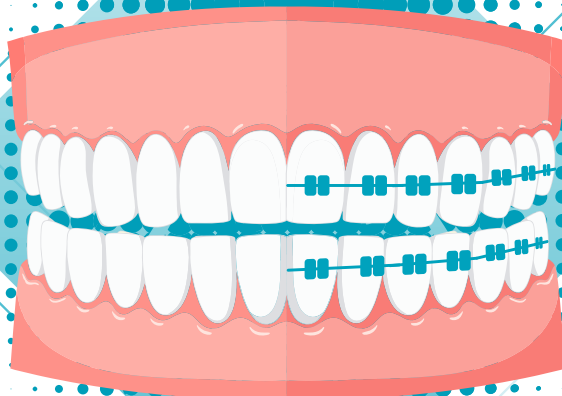
# МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ РАБОТ



ЛЕЧЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ



ФИКСАЦИЯ БРЕКЕТОВ



ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОТТИСКОВ



ИЗГОТОВЛЕНИЕ И РЕМОНТ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ



ВОСК ОРТОДОНТИЧЕСКИЙ



# КРУПНЕЙШЕЕ В РОССИИ ПРОИЗВОДСТВО СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И ИНСТРУМЕНТОВ



✓ **ВАШ ВЕРНЫЙ ВЫБОР!**

эффективное импортозамещение

одно из передовых научно-инновационных предприятий

бренд с мировым именем

 [vladmiva.ru](http://vladmiva.ru)



- 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

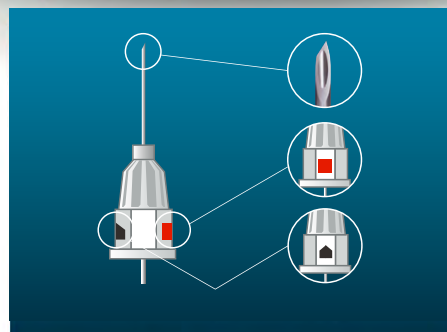


## Septanest®

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®