

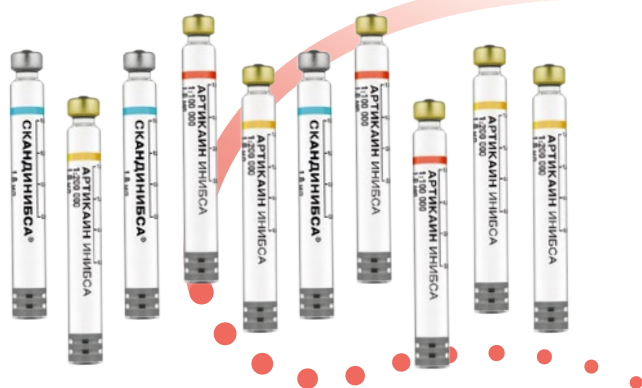
КЛИНИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

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

130

25 лет со дня основания журнала
«Клиническая стоматология»

13

Оценка изменений
кислотоустойчивости
и минерального состава эмали при
химическом отбеливании зубов

26

Клинический случай хирургического
устранения дистопии зачатка посто-
янного зуба

40

Очаговая эпителиальная
гиперплазия слизистой оболочки рта
(болезнь Хека)

58

Костная пластика в полости рта:
исходы, осложнения, факторы
успеха и классификация рисков

81

Оценка результатов
ортодонтического лечения
пациентов со скелетными
аномалиями по сагиттали
на основании конусно-лучевой
компьютерной томографии

108

Остаточные частицы песка как
причина сколов керамической
облицовки



9 771811 153001

МАТЕРИАЛЫ КОМПОЗИТНЫЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ

ВЛАДМИВА
www.vladmiva.ru

*Мелодия
успеха!*



- A₁
- A₂
- A₃
- A_{3.5}
- B₁
- B₂
- B₃
- C₂
- D₂

ОПАРОВ... ЭНТИН
ОПАРОВ... НТИН
ОПАРОВ... НТИН
ОПАРОВ... ЭНТИН
ОПАРОВ... ЭНТИН



цвета адаптированы
к шкале VITA

режущий край
режущий край
режущий край
режущий край
режущий край





лет
журналу

**КЛИНИЧЕСКАЯ
СТОМАТОЛОГИЯ**



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.

■ РЕСТАВРАЦИЯ

6 И.В. Мастерова, Л.М. Ломиашвили, Д.В. Погадаев, И.К. Габриелян, С.Г. Михайловский, А.И. Постолаки
Совершенствование методов морфометрических исследований зубов

13 О.А. Магсумова
Оценка изменений кислотоустойчивости и минерального состава эмали при химическом отбеливании зубов

20 И.К. Габриелян, И.В. Мастерова
Особенности одонтометрических параметров у коренных жителей Юго-Западной Африки

■ ДЕТСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

26 К.К. Гаспарян, А.С. Мосесова, В.В. Волобуев, А.Ф. Верапатвелян
Клинический случай хирургического устранения дистопии зачатка постоянного зуба

32 Т.Н. Модина, Д.А. Цинеккер, А.А. Карташов, Е.В. Мамаева, Р.И. Валиев, Д.Т. Цинеккер, А.Р. Мингалеева
Курация детей с синдромом Дауна на этапах оказания стоматологической помощи

■ БОЛЕЗНИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА

40 Л.А. Аксамит, В.В. Лузина, А.А. Петриченко, М.А. Цветкова, А.В. Карнаухова
Очаговая эпителиальная гиперплазия слизистой оболочки рта (болезнь Хека)

■ ПАРОДОНТОЛОГИЯ

44 А.И. Грудянов, Е.В. Фоменко, И.С. Беркутова
Изучение клинической эффективности местного иммуномодулирующего препарата Суперлимф при лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени

■ ИМПЛАНТОЛОГИЯ

48 М.А. Постников, А.А. Кийко, А.М. Нестеров, А.Н. Николаенко, В.А. Купряхин, М.Р. Сагиров
История эволюции дентальных имплантатов (обзор литературы)

■ ХИРУРГИЯ

54 И.А. Боев
Цитологические особенности лейкоцитов периферической крови пациентов с флегмоной лица

58 П.В. Полупан, А.М. Сипкин, Т.Н. Модина
Костная пластика в полости рта: исходы, осложнения, факторы успеха и классификация рисков

66 М.С. Малых, Р.В. Меллин, К.А. Сиволапов, Ю.Л. Васильев
Посттравматическая деформация нижней челюсти, обусловленная несвоевременным обращением за медицинской помощью

■ ОРТОДОНТИЯ

74 М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин, О.А. Меграбян, А.М. Конькова
Модели роста зубочелюстно-лицевого комплекса у лиц с ретро- и микрогнатией нижней челюсти

81 Ф.Ф. Лосев, Н.В. Попова, О.И. Арсенина, П.И. Махортова, А.Г. Надточий
Оценка результатов ортодонтического лечения пациентов со скелетными аномалиями по сагиттали на основании конусно-лучевой компьютерной томографии

91 М.А. Постников, Н.А. Ворожейкина, А.Н. Карпов, О.А. Магсумова, М.И. Садыков, А.С. Серегин, Н.В. Панкратова, Г.В. Степанов, З.Х. Якубова
Оценка методов ортодонтического лечения детей с врожденными расщелинами лица

■ ОРТОПЕДИЯ

98 В.А. Семенова, М.С. Терехов, С.В. Апресян, А.Г. Степанов
Клиническое обоснование применения цифровых технологий при протезировании пациентов с полным отсутствием зубов

108 Л.Р. Салеева, Р.Н. Кашапов, Р.Ф. Мустакимова
Остаточные частицы песка как причина сколов керамической облицовки

■ ПРОФИЛАКТИКА

115 Е.А. Сатыго, Л.А. Семенова, Е.И. Сатыго
Эффективность использования визуализации состояния полости рта пациента с помощью флюоресцентной диагностики для улучшения гигиенического ухода за полостью рта у детей 6—10 лет

■ ОРГАНИЗАЦИЯ

122 С.И. Токмакова, В.А. Кузикова, О.В. Бондаренко, Т.В. Воблова, Е.В. Мокренко
Качество оказания помощи пациентам с воспалительными заболеваниями пародонта при сопутствующей соматической патологии

■ ЮБИЛЕИ

130 25 лет со дня основания журнала

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@kstom.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.: +7 916 596-89-62

ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ
МОЖНО В АГЕНТСТВАХ:

«КНИГА-СЕРВИС» — ИНДЕКС E43036;
«ПРЕССА РОССИИ» — ИНДЕКС 43036;
«ПОЧТА РОССИИ» — ИНДЕКС ПСО59;
«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)

№ 1/2022

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

Chief editors

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

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

Science editor

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

Executive secretary

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

Editorial board

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

RESTORATION

- 6 I.V. Masterova, L.M. Lomiashvili, D.V. Pogadaev, I.K. Gabrielian, S.G. Mikhaylovskiy, A.I. Postolaki
Improvement of methods of morphometric studies of teeth
- 13 O.A. Magsumova
Evaluation of changes in enamel acid resistance and mineral composition during chemical teeth whitening
- 20 I.K. Gabrielyan, I.V. Masterova
Special characteristics of odontometric parameters of the indigenous residents of Southwestern Africa

PAEDIATRIC DENTISTRY

- 26 K.K. Gasparyan, A.S. Mosesova, V.V. Volobuev, A.F. Verapatvelyan
A clinical case of surgical removal of dystopia is the germ of a permanent tooth
- 32 T.N. Modina, D.A. Tsinekker, A.A. Kartashov, E.V. Mamaeva, R.I. Valiev, D.T. Tsinekker, A.R. Mingaleeva
Supervision of children with Down syndrome at the stages of dental care

ORAL MUCOSAL DISEASES

- 40 L.A. Aksamit, V.V. Luzina, A.A. Petrichenko, M.A. Tsvetkova, A.V. Karnauhova
Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease)

PERIODONTOLOGY

- 44 A.I. Grudyanov, E.V. Fomenko, I.S. Berkutova
Clinical evaluation of Superlymph a local immunomodulator in the treatment of patients with a slight chronic generalized periodontitis

IMPLANTOLOGY

- 48 M.A. Postnikov, A.A. Kiiko, A.M. Nesterov, A.N. Nikolaenko, V.A. Kupryakhin, M.R. Sagirov
History of dental implants evolution (literature review)

SURGERY

- 54 I.A. Boev
Cytological features of peripheral blood leukocytes in patients with facial phlegmon
- 58 P.V. Polupan, A.M. Sipkin, T.N. Modina
Osteoplasty in oral surgery: outcomes, complications, success factors, and risks classification

- 66 M.S. Malykh, R.V. Mellin, K.A. Sivolapov, Yu.L. Vasil'ev
Post-traumatic mandibular deformation due to untimely medical treatment

ORTHODONTICS

- 74 M.A. Danilova, P.V. Ishmurzin, O.A. Megrabyan, A.M. Konkova
Dentomaxillofacial growth patterns in persons with mandibular micrognathia and retrognathism
- 81 F.F. Losev, N.V. Popova, O.I. Arsenina, P.I. Makhortova, A.G. Nadtochiy
Cone beam computed tomography assessment of orthodontic treatment results in patients with sagittal skeletal anomalies
- 91 M.A. Postnikov, N.A. Vorozheikina, A.N. Karpov, O.A. Magsumova, M.I. Sadykov, A.S. Seryogin, N.V. Pankratova, G.V. Stepanov, Z.K. Yakubova
Evaluation of orthodontic treatment methods for children with congenital facial cleft

PROSTHODONTICS

- 98 V.A. Semenova, M.S. Terekhov, S.V. Apresyan, A.G. Stepanov
Clinical justification of the use of digital technologies in prosthetics of patients with complete absence of tee
- 108 L.R. Saleeva, R.N. Kashapov, R.F. Mustakimova
Residual sand particles as a cause of chipping of ceramic cladding

PROPHYLAXIS

- 115 E.A. Satygo, L.A. Semenova, E.I. Satygo
The use of fluorescent diagnostics to improve oral hygiene care in children aged 6—10 years

ORGANIZATION

- 122 S.I. Tokmakova, V.A. Kuzikova, O.V. Bondarenko, T.V. Voblova, E.V. Mokrenko
Quality of care to patients with inflammatory periodontal diseases with accompanying somatic pathology

ANNIVERSARIES

- 130 Twenty five years since "Clinical Dentistry (Russia)" journal launch

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_1_6

[И.В. Мастерова](#)¹,

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии медицинского института

[Л.М. Ломиашвили](#)²,

д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии, декан стоматологического факультета

[Д.В. Погадаев](#)²,

ассистент кафедры терапевтической стоматологии

[И.К. Габриелян](#)¹,

ассистент кафедры ортопедической стоматологии медицинского института

[С.Г. Михайловский](#)²,

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии

[А.И. Постолаки](#)³,

доцент кафедры ортопедической стоматологии

¹ РУДН, 117198, Москва, Россия² ОмГМУ, 644099, Омск, Россия³ Государственный университет медицины и фармакологии им. Н.А. Тестемитану, MD-2004, Кишинев, Молдавия[I.V. Masterova](#)¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Prosthodontics Department

[L.M. Lomiashvili](#)²,

PhD in Medical Sciences, full professor of the Therapeutic dentistry Department, dean of the Dentistry Faculty

[D.V. Pogadaev](#)²,

assistant at the Therapeutic dentistry Department

[I.K. Gabrielian](#)¹,

assistant at the Prosthodontics Department

[S.G. Mikhaylovskiy](#)²,

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

[A.I. Postolaki](#)³,

associate professor of the Prosthodontics Department

¹ RUDN University, 117198, Moscow, Russia² Omsk State Medical University, 644099, Omsk, Russia³ Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, MD-2004, Chisinau, Moldova

Совершенствование методов морфометрических исследований зубов

Реферат. Изучение морфометрических параметров зубов представляет интерес для многих дисциплин. Обладая уникальной сохранностью, зубы являются неиссякаемым источником информации для антропологов, стоматологов, биологов, генетиков и судебных медиков. В стоматологии и антропологии применяются различные методы изучения морфометрических параметров зубов: одонтометрические и одонтоскопические. **Цель** — обзор литературных данных по развитию методов морфометрических исследований зубов. **Заключение.** Учитывая тесную взаимосвязь морфологии и функции элементов зубочелюстной системы, использование методов геометрической морфометрии представляет большой интерес для практической стоматологии при изучении морфофункциональных параметров зубов. К одной из современных тенденций развития биометрических исследований зубочелюстной системы относится использование максимально возможного количества методов и их объединение в рамках мультидисциплинарных исследований, что значительно расширяет их информационный потенциал.

Ключевые слова: зубы, одонтометрия, одонтоскопия, морфология, геоморфометрия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Мастерова И.В., Ломиашвили Л.М., Погадаев Д.В., Габриелян И.К., Михайловский С.Г., Постолаки А.И. Совершенствование методов морфометрических исследований зубов. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 6–12. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_6

Improvement of methods of morphometric studies of teeth

Abstract. The study of morphometric parameters of teeth is of interest for many disciplines. Having a unique state of preservation, teeth are an inexhaustible source of information for anthropologists, dentists, biologists, geneticists, and forensic doctors. In dentistry and anthropology, various methods for studying the morphometric parameters of teeth are used: odontometric and odontoscopy. **The purpose** is to review the literature data on the development of methods of morphometric studies of teeth. **Conclusion.** Given the close relationship between the morphology and function of the elements of the dentoalveolar system, the use of geometric morphometry methods is of great interest for practical dentistry in the study of the morphological and functional parameters of teeth. One of the current trends in the development of biometric studies of the dentition is the use of the maximum possible number of methods and their combination within the framework of multidisciplinary studies, which significantly expands their information potential.

Key words: teeth, odontometry, odontoscopy, morphology, geomorphometry

FOR CITATION:

Masterova I.V., Lomiashvili L.M., Pogadaev D.V., Gabrielian I.K., Mikhaylovskiy S.G., Postolaki A.I. Improvement of methods of morphometric studies of teeth. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 6–12 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_6

ВВЕДЕНИЕ

Изучение морфометрических параметров зубов представляет большой интерес для многих дисциплин. Обладая уникальной сохранностью, зубы являются неиссякаемым источником информации для антропологов, стоматологов, биологов, генетиков и судебных медиков [1–5]. Однако подходы к изучению и применению морфологических данных зубов в стоматологии и физической антропологии различаются.

В антропологии морфометрические одонтологические данные служат для таксономических, филогенетических, этнических или исторических интерпретаций. Антропологи-одонтологи более детально изучают узор борозд (одонтоглифику), количество, выраженность и пространственное расположение бугорков, гребней, валиков, используя балльную систему ASUDAS или методику А.А. Зубова [6–8]. Для врачей-стоматологов данные о вариабельности морфометрических параметров имеют огромное значение при восстановлении зубов, планировании ортодонтического и ортопедического лечения [9–11].

Цель — обзор литературных данных по развитию методов морфометрических исследований зубов.

МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОЙ МОРФОЛОГИИ

Среди морфометрических исследований зубов выделяют одонтометрию и одонтоскопию.

Под одонтометрией понимают совокупность методов определения размеров зубов. Выделяют абсолютные (мезиодистальный, вестибулолингвальный размер, клиническая и анатомическая высота коронки) и относительные одонтометрические параметры, которые служат для вычисления интегративных морфометрических характеристик — одонтометрических и интердентальных индексов (модулей).

Под одонтоскопией понимают визуальное изучение и описание особенностей строения зубов. В книге А.А. Зубова «Одонтология, методика антропологических исследований» указаны наиболее распространенные морфологические параметры зубов и методики оценки их выраженности по баллам. Кроме того, А.А. Зубов впервые ввел в одонтологию понятие «одонтоглифика» — рисунок борозд окклюзионной поверхности зуба [1, 8].

В ASUDAS (Система стоматологической антропологии Университета штата Аризона), созданной Кристи Дж. Тернер II, Кристиан Р. Николом и Г. Ричардом, содержится справочная система для сбора данных о морфологии и вариациях зубов человека. ASUDAS дает подробное описание вариантов строения корней зубов и степени выраженности морфологических элементов коронок. Данная система содержит набор эталонных образцов, иллюстрирующих варианты зубов и демонстрирующих уровни экспрессии неметрических морфологических признаков на 3D-модели. ASUDAS была разработана для стандартизированной процедуры

подсчета баллов и обеспечения сопоставимости данных, собранных различными исследователями [12].

Материалом для проведения одонтометрических и одонтоскопических исследований могут служить гипсовые модели зубных рядов, цифровые 3D-модели, зубные ряды в полости рта, краниологический материал, изолированные зубы (после экстракции, палеоматериал). Однако целесообразно использовать полный набор зубов, извлеченных из одного черепа. В этом случае будет складываться наиболее полное и правильное представление о соотношении их формы и размеров в пределах зубных рядов верхней и нижней челюстей.

Измерения абсолютных размеров зубов одонтологи проводили еще в XVIII веке. Наиболее детально методы измерения зубов разработаны в антропологической одонтологии, однако единого принципа пока не существует. Разнообразие приемов измерения, погрешности, малые размеры зубов усложняют интерпретацию результатов при сопоставительном анализе [1, 8].

Ранее одонтометрию проводили с помощью обычного штангенциркуля, и полученные результаты имели значительную погрешность. Сегодня для измерения зубов и зубных рядов используют электронный штангенциркуль [13–17].

Так, А. Vidaković и соавт. проводили измерения зубов на гипсовых моделях с помощью цифрового штангенциркуля с точностью до 0,01 мм. Мезиодистальный размер каждого зуба был измерен в соответствии с методом, описанным Муррисом и соавт. [18]. Все измерения выполнялись дважды тем же исследователем при дневном освещении, не более 7 раз в день, чтобы избежать усталости глаз и свести к минимуму возможность субъективной ошибки [19].

Для изучения размеров зубов и длины зубной дуги А. Brook и соавт. проводили измерения мезиодистальных размеров зубов с помощью электронного штангенциркуля, используя краниологический материал различных возрастных и гендерных групп романо-британского населения из коллекции Британского музея [20].

Наиболее простым и экономичным клиническим методом для изучения морфологии зубов (одонтоскопия) является интраоральный визуально-инструментальный метод обследования. Такое исследование чаще всего проводится на больших выборках (при обследовании в учебных заведениях).

Например, при изучении количества бугорков временных и постоянных зубов и рисунка борозд окклюзионной поверхности А. Ahsana и соавт. и R.Gs. Phulari и соавт. обследовали полость рта у учащихся индийских школ и колледжей с помощью стоматологического зонда и зеркала [21, 22].

Интраоральный визуальный метод обследования с использованием стоматологического зеркала широко применяется участниками антропологических экспедиций в полевых условиях.

Так, в результате комплексной Амурской антропологической экспедиции (АмГУ, МГУ, ЦПИ) в течение

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_8

двух полевых сезонов 2015 и 2016 гг. был собран уникальный одонтологический материал у представителей малой популяции — у эвенков.

Визуально с помощью стоматологического зеркала антропологи оценивали морфологические признаки и выраженность коронок зубов в баллах. В том же исследовании для одонтоскопического анализа применили еще один метод визуализации зубов в полевых условиях — снятие восковых оттисков: формы вторых верхних моляров по А. Дальбергу (редукция гипоконуса), формы и типа узора коронки нижних первых и вторых моляров, наличия дистального гребня тригониды, коленчатой складки метакониды и бугорка *tami* на первом нижнем моляре, формы первой борозды параконуса на первых верхних молярах и места впадения второй борозды метакониды на нижних молярах [23].

С появлением цифровых технологий 2D- и 3D-визуализация зубов и зубных рядов для проведения морфометрических исследований стала более простой и доступной [24, 25]. Ранее основным методом визуализации зубов было только снятие восковых оттисков (негативное отображение) и изготовление гипсовых моделей зубных рядов, широко используемое отечественными антропологами в полевых условиях.

Для изучения одонтометрических и одонтоскопических признаков в исследованиях применяются разные методы: фотограмметрический, рентгенологический, сканирование и создание 3D-моделей зубов и зубных рядов.

Фотография считается самым распространенным неразрушающим методом для 2D-визуализации зубов при получении дентальных изображений (интраоральных, гипсовых моделей челюстей, краниологического материала). С появлением оцифровки этот метод стал иметь первостепенное значение для документирования, хранения информации и коммуникации [26]. При соблюдении правил фотосъемки, ориентирования и масштабирования изображения эту информацию можно использовать для измерения абсолютных размеров зубов, площадей, углов.

При использовании фотографий, сделанных с помощью электронного микроскопа, удается визуализировать характеристики микрорельефа и структуру шлифов зубов [27].

Antun Vidaković и Sandra Anić-Milošević в двух различных исследованиях пришли к единому выводу: метод фотографической оценки сопоставим с методом визуального обследования зубных рядов и обладает дополнительными преимуществами архивирования, позволяющими многократно оценивать изображения [19].

Так, при исследовании окклюзионной поверхности моляров в гуджаратской популяции были сделаны дентальные фотографии гипсовых моделей зубных рядов с помощью цифровой однообъективной зеркальной камеры при естественном освещении с использованием стандартных конфигураций (диафрагма 1/90, фокус $f/8$ и выдержка 200 по ISO). При съемке длинная ось камеры была перпендикулярна плоскости объекта, чтобы

исключить любые искажения перспективы. В фоторедакторе изображения были преобразованы в натуральную величину и использовались для изучения паттернов уникального рисунка окклюзионных борозд моляров путем сравнения и наложения [28].

В своих исследованиях по изучению морфологии жевательной поверхности моляров и премоляров, в том числе для одонтоглифики, антропологи и стоматологи используют фотографии [29–30].

С помощью цифровых фотографий проводят анализ морфологии зубов, и его возможности можно расширить за счет программного обеспечения, позволяющего проводить не только качественный, но и некоторые виды количественного анализа (фотограмметрический метод).

При исследовании краниологического материала человекообразных обезьян, других приматов и человека из нескольких европейских и американских антропологических музеев были сделаны цифровые фотографии моляров верхней и нижней челюсти для изучения особенностей одонтоглифики.

При съемке окклюзионную поверхность и цементно-эмалевое соединение располагали параллельно объективу камеры. Для стандартизации условий фотографирования использовался фотостенд и два источника света с двух сторон для уменьшения затемнения. Один моляр занимал рамку (фокус) изображения. Фотографии были сделаны зеркальным цифровым фотоаппаратом с макрообъективом (105 мм, $f/2,8$). Диафрагменное отверстие $f/32$ или $f/22$ использовали для получения максимальной глубины резкости и фокусировки всей окклюзионной поверхности [31]. Размер изображений варьировал от 4,8 до 22,9 мегапикселей, а размер пикселей приблизительно составлял 3,84–10,41 мкм.

Извлечение рисунка фиссур из цифровых фотографий и фрактальный, количественный, анализ дифференциации жевательной поверхности выполняли с помощью программного обеспечения ImageJ [32].

На рисунок фиссур на изображениях может влиять окраска зубов. По этой причине из анализа были исключены моляры с темными пятнами, бороздки которых нельзя было четко различить. Фотографии были преобразованы в монохромные черно-белые изображения, чтобы лучше отобразить рисунок окклюзионной поверхности. Из изображений был извлечен истинный узор фиссур. Сначала извлекали силуэтный рисунок, который представляет собой область окклюзионной поверхности, покрытую бороздками. Далее было получено изображение рисунка границ фиссур в виде линии толщиной в один пиксель, а потом извлечен каркасный рисунок, который показывает упрощение фиссур (в виде отдельных линий) с шириной в один пиксель. Цель этих преобразований состояла в том, чтобы найти изображение, которое лучше всего отражает сложность окклюзионной поверхности, и свести к минимуму влияние различий в ширине фиссур [33].

Дентальные фотографии можно получить и с помощью интраоральной камеры, особенно при

ограниченном открывании рта в силу множества причин или ограниченных условий освещения. Однако такие фотографии нельзя использовать для количественной оценки.

Интраоральная камера дает возможность видеосъемки с увеличенным изображением, что делает этот метод приемлемым для изучения морфологии зубов [34].

Для проведения одонтометрических и одонтоскопических исследований в настоящее время широко используется сканирование зубов и зубных рядов, гипсовых моделей зубных рядов, краниоматериала, изолированных зубов. Для этого используются 3D-сканеры (в том числе интраоральные) — устройства, позволяющие перевести геометрию объекта в цифровые данные и создать виртуальную объемную 3D-модель [35, 36]. Структурированный свет проецируется на модель и по преломлению восстанавливает расположение точек поверхности в пространстве. Модель поворачивают и делают снимки в автоматическом режиме, собирая информацию о расстояниях на поверхности, которая попадает в поле зрения устройства. Это дает возможность определить положение каждой точки в трех плоскостях. Сканирование происходит с разных сторон, что позволяет получать информацию обо всем объеме объекта. Данные приводятся к единой общей системе координат — привязка изображений или выравнивание сканов. Затем создается полная цифровая 3D-модель, которая импортируется в используемую компьютерную программу для измерений и расчетов.

На данной модели, используя разное программное обеспечение для 3D-измерений, можно изучать абсолютные размеры зуба, площадь и объем его коронковой части, окклюзионную поверхность и ее элементы [37–39].

Так, Ü.V. Karadede и соавт. для оценки зависимости абсолютных размеров зубов и аномалий прикуса выполняли измерения с использованием программного обеспечения 3Shape Ortho Analyzer (3Shape A/S Копенгаген, Дания) на цифровых моделях 252 пациентов от 13 до 25 лет с различными аномалиями прикуса. В цифровой формат гипсовые модели челюстей были переведены с помощью 3D-сканера 3Shape R700 (3Shape, Дания) [40].

Виртуальную объемную 3D-модель можно получить и при проведении микрокомпьютерной томографии (микро-КТ), фиксирующей все аспекты формы и размера зуба [41].

Кроме того, с помощью микро-КТ можно получить высокоразрешающую, диагностически точную 3D-реконструкцию с возможностью визуализации всей внутренней 3D-структуры объекта. Микрофокальная КТ как высокотехнологичная, прогрессивная и прецизионная методика позволяет получить представление о внутреннем строении зуба, существенно расширив потенциал инструментов количественного и качественного анализа, минимизировав погрешности, связанные с инструментальными способами измерений [42, 43]. Например, данный метод позволяет оценить топографию

дентиноэмалевого соединения и корневых каналов, пространственное расположение рогов пульпы и дентина, объем эмалевого колпачка и пульповой камеры, степень минерализации твердых тканей зубов [44–47].

Микро-КТ применяется как неразрушающий метод в исследовании толщины эмали, заменяя деструктивные методы, ограничивающие размеры шлифов зубов и доступ к уникальным образцам палеоматериала [48].

В своем исследовании A.J. Olejniczak и F.E. Grine (2006), сравнивая шлифы зубов с компьютерными срезами микро-КТ зубов различных приматов и неприматов современных и ископаемых таксонов, установили, что микро-КТ является точным методом измерения толщины эмали в современных таксонах, однако сильная минерализация (окаменелость) создает препятствие для способности микро-КТ различать зубные ткани [49].

Линейные одонтометрические измерения внешних и внутренних структур проводят на срезах КТ после сегментации, используя цифровые линейки и сетки.

Так, исследование M. Maddalone и соавт. (2020) было направлено на сравнение *ex vivo* точности конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) с операционным микроскопом при измерении камеры пульпы. Из-за осложненного кариеса были удалены 40 зубов и горизонтально разрезаны на самом высоком уровне соединения цемента и эмали. Пульповая камера была сфотографирована с помощью цифровой фотокамеры, подключенной к оптическому микроскопу. Затем зуб отсканировали с помощью КЛКТ, получили горизонтальный срез, соответствующий анатомическому сечению пульповой камеры, и сохранили его в цифровом формате. Площадь сечения пульповой камеры измеряли с помощью программного обеспечения для анализа изображений. Эти два метода дали аналогичные результаты, однако КЛКТ имеет ограничения при обнаружении анатомической изменчивости мелких ветвей в системе корневых каналов [45].

Для изучения некоторых одонтометрических параметров (ширина и высота коронки) иногда применяют другой, не очень достоверный, рентгенологический метод — ортопантограмму [50].

Развитие современных технологий 3D-визуализации объектов (зубов) и математических программ для измерения и анализа их формы дало толчок развитию геометрической морфометрии.

Геометрическая морфометрия — это совокупность методов, используемых для описания и анализа пространственных морфологических вариаций биологических структур.

Геоморфометрия — это количественное изучение формы, т.е. это альтернатива для оценки выраженности морфологических признаков по баллам. Но такая оценка более субъективна, а геоморфометрический метод наиболее точен. Геоморфометрия подразумевает анализ формы, в котором в качестве переменных используются декартовы координаты, независимо от использования инструментов и математического анализа. В геоморфометрии используют гетерогенный набор инструментов

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_10

для анализа ориентиров, кривых, контуров (в двух или трех измерениях) и 3D-поверхностей. Обычно этот метод основан на наложении прокрустов, масштабировании, чтобы устранить изменения, обусловленные размером, положением и ротацией.

Антропологи широко применяют геометрические морфометрические методы для количественного и качественного анализа форм зубов и челюстей у приматов и предков человека — это важно для таксономической и филогенетической реконструкции.

Например, используя методы геометрической морфометрии, T.W. Davies и соавт. оценивали морфологию премоляров нижней челюсти *Homo naledi* на стыке эмали и дентина и сравнивали с образцами парантропа, австралопитека и современного человека (n=97) [51].

Для клиницистов метод геометрической морфометрии может быть интересен при изучении формы головы (черепа и мягких тканей), анатомических элементов височно-нижнечелюстного сустава и жевательной поверхности зубов, для установления морфофункциональной взаимосвязи между анатомическими образованиями зубочелюстной системы. Отдельных индивидуумов и группы можно описывать и сравнивать на основе соответствующих точек измерения.

С помощью методов геометрической морфометрии при исследовании морфологии первых моляров в зависимости от этнической принадлежности, наличия расщелины губы и нёба установлено, что использование CAD/CAM-технологий для ортодонтического лечения пациентов с морфологией зубов, которая в точности

не соответствует той, для которой был запрограммирован прибор, необходимы индивидуальные настройки. Авторы также указывают, что при автоматическом создании реставраций следует учитывать этнические различия индивидуумов [52].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, прогресс в области визуализации и методов обработки изображений позволил усовершенствовать одонтологические исследования в самых разных аспектах.

Учитывая тесную взаимосвязь морфологии и функции элементов зубочелюстной системы, использование методов геометрической морфометрии представляет большой интерес для практической стоматологии при изучении морфофункциональных параметров зубов.

К одной из современных тенденций развития биометрических исследований зубочелюстной системы относится использование максимально возможного количества методов и их объединение в рамках мультидисциплинарных исследований, что значительно расширяет их информационный потенциал.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 28.01.2022 **Принята в печать:** 25.02.2022

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

Received: 28.01.2022 **Accepted:** 25.02.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Zubov A.A., Khaldeeva N.I. Одонтология в антропофенетике. — М.: Наука, 1993. — 221 с. [Zubov A.A., Khaldeeva N.I. Odontology in anthropophenetics. — Moscow: Science, 1993. — 221 p. (In Russ.).]
2. Hasegawa Y., Amarsaikhan B., Chinvipas N., Tsukada S., Terada K., Uzuka S., Miyashita W., Iguchi S., Arai K., Kageyama I., Nakahara S. Comparison of mesiodistal tooth crown diameters and arch dimensions between modern Mongolians and Japanese. — *Odontology*. — 2014; 102 (2): 167–75. PMID: 24026430
3. Ведешина Э.Г., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Налбандян Л.В., Гяглоева Н.Ф. Одонтометрические показатели у людей с мезогнатическими формами зубных дуг. — *Кубанский научный медицинский вестник*. — 2015; 4 (153): 44–48 [Vedeshina E.G., Domyuk D.A., Dmitrienko S.V., Dmitrienko D.S., Nalbandyan L.V., Gagloyeva N.F. Odontometric parameters in cases with mesognathic dental arches. — *Kuban Scientific Medical Bulletin*. — 2015; 4 (153): 44–48 (In Russ.). eLibrary ID: 24236856
4. Qamar Z., Altuwayjiri L., Altwijiri A., Alqahtani G., Aljarallah A., AlShanifi K., Zeeshan T. Gender prediction of Saudi Arabian population by a new proposed model based on the mesio-distal dimensions of the teeth. — *Mymensingh Med J*. — 2021; 30 (1): 214–219. PMID: 33397877
5. Soto-Álvarez C., Fonseca G.M., Viciano J., Alemán I., Rojas-Torres J., Zúñiga M.H., López-Lázaro S. Reliability, reproducibility and validity of the conventional buccolingual and mesiodistal measurements on 3D dental digital models obtained from intra-oral 3D scanner. — *Arch Oral Biol*. — 2020; 109: 104575. PMID: 31589998
6. Irish J.D., Morez A., Girdland Flink L., Phillips E.L.W., Scott G.R. Do dental nonmetric traits actually work as proxies for neutral genomic data? Some answers from continental- and global-level analyses. — *Am J Phys Anthropol*. — 2020; 172 (3): 347–375. PMID: 32237144
7. Rathmann H., Reyes-Centeno H. Testing the utility of dental morphological trait combinations for inferring human neutral genetic variation. — *Proc Natl Acad Sci USA*. — 2020; 117 (20): 10769–10777. PMID: 32376635
8. Zubov A.A. Одонтология. Методика антропологических исследований. — М.: Наука, 1968. — 199 с. [Zubov A.A. Odontology. Methodology of anthropological research. — Moscow: Science, 1968. — 199 p. (In Russ.).]
9. Ломиашвили Л.М., Погадаев Д.В., Михайловский С.Г., Вайц С.В., Гателюк О.В., Симонян Л.А. Зуб как гармоничный объект, созданный природой. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 2 (94): 13–17 [Lomiashvili L.M., Pogadaev D.V., Mikhailovsky S.G., Vayts S.V., Gateluk O.V., Simonyan L.A. Tooth as a harmonious object created by nature. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 2 (94): 13–17 (In Russ.). eLibrary ID: 43125598

10. Machado V., Botelho J., Mascarenhas P., Mendes J.J., Delgado A. A systematic review and meta-analysis on Bolton's ratios: Normal occlusion and malocclusion. — *J Orthod.* — 2020; 47 (1): 7–29. [PMID: 31718451](#)
11. Мастерова И.В., Габриелян И.К., Хван В.И. Этнический фактор в стоматологии как звено персонализированной медицины. — *Стоматология.* — 2019; 98 (5): 108–12.
[Masterova I.V., Gabrielyan I.K., Khvan V.I. The ethnic factor in dentistry as a component of personalized medicine. — *Stomatologiya (Mosk).* — 2019; 98 (5): 108–12 (In Russ.). (In Russ.)].
12. Scott G.R., Turner Ch.G. The anthropology of modern human teeth: Dental morphology and its variation in recent human populations. — Cambridge: Cambridge University Press, 1997. — 408 p. [DOI: 10.1017/CBO9781316529843](#).
13. Маркова Г.Б., Алишлалов С.А., Марков Б.П., Николаева И.Н., Галанкина М.А. Эстетическая коррекция фронтальной группы зубов верхней челюсти у представителей европеоидной и монголоидной рас. — *Dental Forum.* — 2021; 4 (83): 56
[Markova G.B., Alishlalom S.A., Markov B.P., Nikolaeva I.N., Galankina M.A. Aesthetic correction of the upper frontal teeth in representatives of the Caucasian and Mongoloid races. — *Dental Forum.* — 2021; 4 (83): 56 (In Russ.). [eLibrary ID: 47157378](#)
14. Togoo R.A., Alqahtani W.A., Abdullah E.K., Alqahtani A.S., AlShahrani I., Zakirulla M., Alhotellah K.A., Mujam O.H. Comparison of mesiodistal tooth width in individuals from three ethnic groups in Southern Saudi Arabia. — *Niger J Clin Pract.* — 2019; 22 (4): 553–557. [PMID: 30975962](#)
15. Chong S.Y., Aung L.M., Pan Y.H., Chang W.J., Tsai C.Y. Equation for tooth size prediction from mixed dentition analysis for Taiwanese population: A pilot study. — *Int J Environ Res Public Health.* — 2021; 18 (12): 6356. [PMID: 34208241](#)
16. Mollabashi V., Soltani M.K., Moslemian N., Akhlaghian M., Akbarzadeh M., Samavat H., Abolvardi M. Comparison of Bolton ratio in normal occlusion and different malocclusion groups in Iranian population. — *Int Orthod.* — 2019; 17 (1): 143–150. [PMID: 30770330](#)
17. Позовская Е.В., Савенкова Т.М., Бакшеева С.Л., Медведева Н.Н. Морфологическая вариативность зубочелюстной системы населения города Красноярск с учетом вектора времени. — *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.* — 2018; 6: 75–81
[Pozovskaya E.V., Savenkova T.M., Baksheeva S.L., Medvedeva N.N. Morphological variability of dentoalveolar system of population of the krasnoyarsk city with the direction of the time. — *Journal of New Medical Technologies, EEdition.* — 2018; 6: 75–81 (In Russ.). [eLibrary ID: 36638087](#)
18. Jensen E., Kai-Jen Yen P., Moorrees C.F., Thomsen S.O. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. — *J Dent Res.* — 1957; 36 (1): 39–47. [PMID: 13398501](#)
19. Vidaković A., Anić-Milošević S., Borić D.N., Meštrović S. Mesiodistal and buccolingual dimensions in Croatian orthodontic hypodontia patients' teeth. — *Acta Stomatol Croat.* — 2018; 52 (1): 12–17. [PMID: 30033999](#)
20. Brook A., Underhill C., Foo L.K., Hector M. Approximal attrition and permanent tooth crown size in a Romano-British population. — *Dental Anthropology Journal.* — 2018; 19 (1): 23–8. [DOI: 10.26575/daj.v19i1.116](#).
21. Ahsana A., Jeevanandan G., Subramanian E.M.G. Evaluation of occlusal groove morphology of primary mandibular second molar in an Indian population. — *J Forensic Dent Sci.* — 2018; 10 (2): 92–95. [PMID: 30745785](#)
22. Phulari R.G., Rathore R., Takvani M.D., Jain S. Evaluation of occlusal groove patterns of mandibular first and second molars in an Indian population: A forensic anthropological study. — *Indian J Dent Res.* — 2017; 28 (3): 252–255. [PMID: 28721987](#)
23. Лейбова Н.А., Забияко А.П. Одонтологическая характеристика эвенков Приамурья: новые данные. — *Известия Иркутского государственного университета. Серия: Геоархеология. Этнология. Антропология.* — 2016; 18: 164–174
[Leibova N.A., Zabayako A.P. Odontological characteristics of Evenks in the Amur Region: New data. — *Bulletin of the Irkutsk State University. Geoarchaeology, Ethnology, and Anthropology Series.* — 2016; 18: 164–174 (In Russ.). [eLibrary ID: 28767031](#)
24. Kalpana D., Rao S.J., Joseph J.K., Kurapati S.K.R. Digital dental photography. — *Indian J Dent Res.* — 2018; 29 (4): 507–512. [PMID: 30127203](#)
25. Gaboutchian A.V., Knyaz V.A., Korost D.V. New approach to dental morphometric research based on 3D Imaging techniques. — *J Imaging.* — 2021; 7 (9): 184. [PMID: 34564110](#)
26. Casaglia A., D.E. Dominicis P., Arcuri L., Gargari M., Ottria L. Dental photography today. Part 1: basic concepts. — *Oral Implantol (Rome).* — 2015; 8 (4): 122–129. [PMID: 28042424](#)
27. Ломиашвили Л.М., Михайловский С.Г., Погадаев Д.В., Золотова Л.Ю. Изучение анатомо-топографических особенностей тканей зубов с целью достижения достойных результатов моделирования в эстетической стоматологии. — *Институт стоматологии.* — 2019; 3 (84): 110–113
[Lomiashvili L.M., Mikhailovsky S.G., Pogadaev D.V., Zolotova L.Yu. Studying of anatomical and topographical peculiarities of dental tissues aimed at the achievement of good results in dentition modeling in esthetic dentistry. — *The Dental Institute.* — 2019; 3 (84): 110–113 (In Russ.). [eLibrary ID: 40872552](#)
28. Roy J., Rohith M.M., Nilendu D., Johnson A. Qualitative assessment of the dental groove pattern and its uniqueness for forensic identification. — *J Forensic Dent Sci.* — 2019; 11 (1): 42–47. [PMID: 31680755](#)
29. Ломиашвили Л.М., Хорольский Е.В., Погадаев Д.В., Михайловский С.Г. Изучение морфологии зубов с помощью фотографий. — *Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование.* — 2020; 72–73: 68–70
[Lomiashvili L., Khorolsky E., Pogadaev D., Mikhailovsky S. Studying tooth morphology using photographs. — *Cathedra. Dental education.* — 2020; 72–73: 68–70 (In Russ.). [eLibrary ID: 45439788](#)
30. Ломиашвили Л.М., Хорольский Е.В., Погадаев Д.В., Михайловский С.Г. Изучение морфологии зубов с помощью фотографий (часть 2). — *Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование.* — 2020; 74: 36–38
[Lomiashvili L., Khorolsky E., Pogadaev D., Mikhailovsky S. Studying tooth morphology using photographs (part 2). — *Cathedra. Dental education.* — 2020; 74: 36–38 (In Russ.). [eLibrary ID: 45584598](#)
31. Gómez-Robles A., Polly P.D. Morphological integration in the hominin dentition: evolutionary, developmental, and functional factors. — *Evolution.* — 2012; 66 (4): 1024–43. [PMID: 22486687](#)
32. Schneider C.A., Rasband W.S., Eliceiri K.W. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. — *Nat Methods.* — 2012; 9 (7): 671–5. [PMID: 22930834](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_12

33. Cano-Fernández H., Gómez-Robles A. Assessing complexity in hominid dental evolution: Fractal analysis of great ape and human molars. — *Am J Phys Anthropol.* — 2021; 174 (2): 352—362. [PMID: 33242355](#)
34. Pentapati K.C., Siddiq H. Clinical applications of intra-oral camera to increase patient compliance — current perspectives. — *Clin Cosmet Investig Dent.* — 2019; 11: 267—278. [PMID: 31692486](#)
35. Zúñiga M.H., Viciano J., Fonseca G.M., Soto-Álvarez C., Rojas-Torres J., López-Lázaro S. Correlation coefficients for predicting canine diameters from premolar and molar sizes. — *J Dent Sci.* — 2021; 16 (1): 186—194. [PMID: 33384796](#)
36. Катбех И., Косырева Т.Ф., Тутуров Н.С., Бирюков А.С. Оптимизация измерений зубных рядов в ортодонтической практике. — *Вестник РУДН. Серия: Медицина.* — 2019; 23 (4): 373—80. [Katbeh I., Kosyрева T., Tuturov N.S., Birukov A.S. Optimization of Dentition Measurement in Orthodontic Practice. — *RUDN journal of medicine (Russia).* — 2019; 23 (4): 373—80 (In Russ.). (In Russ.).]
37. Knyaz V.A., Gaboutchian A.V. Photogrammetry - based automated measurements for tooth shape and occlusion analysis. — *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences.* — 2016; 41: 849—55. [DOI: 10.5194/isprs-archives-XLI-B5-849-2016](#).
38. Gaboutchian A.V., Knyaz V.A., Novikov M.M., Vasilyev S.V., Korost D.V., Cherebylo S.A., Kudaev A.A. Comparative morphological analysis of enamel and dentin surfaces' reconstructions by means of automated digital odontometry. — *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences.* — 2021; 44: 67—72. [DOI: 10.5194/isprs-archives-XLIV-2-W1-2021-67-2021](#).
39. Gaboutchian A.V., Knyaz V.A., Vasilyev S.V., Korost D.V., Kudaev A.A. Orientation vs. orientation: Image processing for studies of dental morphology. — *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences.* — 2021; 43: 723—728. [DOI: 10.5194/isprs-archives-XLIII-B2-2021-723-2021](#).
40. Karadede Ünal B., Dellaloğlu D. Digital analysis of tooth sizes among individuals with different malocclusions: A study using three-dimensional digital dental models. — *Sci Prog.* — 2021; 104 (3): 368504211038186. [PMID: 34490798](#)
41. Hernández-Vázquez R.A., Urriolagoitia-Sosa G., Marquet-Rivera R.A., Romero-Ángeles B., Mastache-Miranda O.A., Vázquez-Feijoo J.A., Urriolagoitia-Calderón G. High-biofidelity biomodel generated from three-dimensional imaging (cone-beam computed tomography): A methodological proposal. — *Comput Math Methods Med.* — 2020; 2020: 4292501. [PMID: 32454882](#)
42. Esmaeilifard R., Paknahad M., Dokohaki S. Sex classification of first molar teeth in cone beam computed tomography images using data mining. — *Forensic Sci Int.* — 2021; 318: 110633. [PMID: 33279763](#)
43. Sang Y.H., Hu H.C., Lu S.H., Wu Y.W., Li W.R., Tang Z.H. Accuracy assessment of three-dimensional surface reconstructions of in vivo teeth from cone-beam computed tomography. — *Chin Med J (Engl).* — 2016; 129 (12): 1464—70. [PMID: 27270544](#)
44. Ge Z.P., Ma R.H., Li G., Zhang J.Z., Ma X.C. Age estimation based on pulp chamber volume of first molars from cone-beam computed tomography images. — *Forensic Sci Int.* — 2015; 253: 133.e1—7. [PMID: 26031807](#)
45. Maddalone M., Citterio C., Pellegatta A., Gagliani M., Karanxha L., Del Fabbro M. Cone-beam computed tomography accuracy in pulp chamber size evaluation: An ex vivo study. — *Aust Endod J.* — 2020; 46 (1): 88—93. [PMID: 31617650](#)
46. Haghanifar S., Ghabadi F., Vahdani N., Bijani A. Age estimation by pulp/tooth area ratio in anterior teeth using cone-beam computed tomography: comparison of four teeth. — *J Appl Oral Sci.* — 2019; 27: e20180722. [PMID: 31411266](#)
47. Wolf T.G., Stiebritz M., Boemke N., Elsayed I., Paqué F., Wierichs R.J., Briseño-Marroquín B. 3-dimensional analysis and literature review of the root canal morphology and physiological foramen geometry of 125 mandibular incisors by means of micro-computed tomography in a German population. — *J Endod.* — 2020; 46 (2): 184—191. [PMID: 31889585](#)
48. Akli E., Araujo E.A., Kim K.B., McCray J.F., Hudson M.J. Enamel thickness of maxillary canines evaluated with microcomputed tomography scans. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2020; 158 (3): 391—399. [PMID: 32653347](#)
49. Olejniczak A.J., Grine F.E. Assessment of the accuracy of dental enamel thickness measurements using microfocal X-ray computed tomography. — *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol.* — 2006; 288 (3): 263—75. [PMID: 16463379](#)
50. Pentinpuuro R., Pesonen P., Alvesalo L., Lähdesmäki R. Crown heights in the permanent teeth of 47,XXX males. — *Acta Odontol Scand.* — 2017; 75 (5): 379—385. [PMID: 28446043](#)
51. Davies T.W., Delezene L.K., Gunz P., Hublin J.J., Berger L.R., Gidna A., Skinner M.M. Distinct mandibular premolar crown morphology in *Homo naledi* and its implications for the evolution of *Homo* species in southern Africa. — *Sci Rep.* — 2020; 10 (1): 13196. [PMID: 32764597](#)
52. Echtermeyer S., Metelmann P.H., Hemprich A., Dannhauer K.H., Krey K.F. Three-dimensional morphology of first molars in relation to ethnicity and the occurrence of cleft lip and palate. — *PLoS One.* — 2017; 12 (10): e0185472. [PMID: 29016629](#)

[O.A. Марсумова](#),

ассистент кафедры терапевтической стоматологии

СамГМУ, 443001, Самара, Россия

Оценка изменений кислотоустойчивости и минерального состава эмали при химическом отбеливании зубов

Реферат. Изменения, происходящие в эмали зубов после процедуры офисного отбеливания, могут приводить к появлению признаков очаговой деминерализации эмали. Эти признаки можно устранить с помощью различных реминерализующих средств. Вопрос изменения состава и резистентности эмали после проведения процедуры медицинского отбеливания зубов актуален и малоизучен. **Цель исследования** — оценка влияния химического отбеливания зубов на кислотоустойчивость и минеральный состав эмали. **Материалы и методы.** В исследовании принял участие 81 пациент от 22 до 35 лет с цветом зубов A2 и темнее по шкале Vita Classic. Под наблюдением находились пациенты с санированной полостью рта, без общей соматической патологии. В зависимости от методики проведения медицинского отбеливания зубов пациенты были разделены на 2 группы: химическое отбеливание зубов и модифицированная методика офисного отбеливания зубов. Для оценки резистентности эмали зубов использовали тест эмалевого резистентности до процедуры, через 5—8, 14 и 30 дней и 6 месяцев после нее. Исследование спектров, полученных с использованием спектроскопии комбинационного рассеяния, было проведено до, после, через 2 недели и через 1 месяц после процедуры офисного отбеливания зубов. **Результаты.** На следующий день после проведения процедуры выявляется повышение показателей данного теста до $8,21 \pm 0,09$ и $6,42 \pm 0,05$ ($p \leq 0,05$), что соответствует очень низкой и низкой кариесрезистентности эмали. По нашему мнению, это связано с влиянием высококонцентрированных перекисных соединений на эмаль зуба. Через 5—8 дней значения показателя снизились ($p \leq 0,05$) и были равны $4,53 \pm 0,07$ в I группе и $3,15 \pm 0,07$ во II группе — умеренная кариесрезистентность. Через 14 дней показатель эмалевого резистентности

оставался умеренным у пациентов I группы — $4,20 \pm 0,06$, а у пациентов II группы он соответствовал высокой кариесрезистентности — $1,59 \pm 0,05$ ($p \leq 0,05$). У пациентов I группы через месяц показателя снизились до $1,61 \pm 0,07$ ($p \leq 0,05$). Изменения спектров эмали на различных сроках наблюдения после офисного отбеливания зубов статистически не значимы. Проведение данной процедуры не приводит к дальнейшим структурным изменениям эмали зубов в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения. **Заключение.** Таким образом, данные теста эмалевого резистентности у пациентов I группы вернулись к исходным показателям через месяц, а у пациентов II группы через 2 недели, что, на наш взгляд, обусловлено проведением пациентам 14-дневного курса реминерализующей терапии сразу после процедуры медицинского отбеливания зубов. Спектральные изменения были незначительными. Полученные данные свидетельствуют о безопасности проведения данной процедуры в кабинете врача-стоматолога при ее правильном выполнении с использованием сертифицированных систем.

Ключевые слова: медицинское отбеливание зубов, резистентность эмали, тест эмалевого резистентности, химическое отбеливание зубов, дисколорит, рамановская спектроскопия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Марсумова О.А. Оценка изменений кислотоустойчивости и минерального состава эмали при химическом отбеливании зубов. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 13—19. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_13

[O.A. Magsumova](#),

assistant at the Therapeutic dentistry Department

Samara State Medical University, 443001, Samara, Russia

Evaluation of changes in enamel acid resistance and mineral composition during chemical teeth whitening

Abstract. Changes that occur in the enamel of the teeth after the office whitening procedure can lead to the appearance of signs of focal demineralization, which can be eliminated with the help of various remineralizing agents. However, the issue of changes in the composition and resistance of enamel after the procedure of medical teeth whitening is relevant and understudied. **The aim of the study** was to evaluate the effect of chemical teeth whitening on the acid resistance and mineral composition of tooth enamel. **Materials and methods.** The study involved 81 patients aged 22 to 35 years with tooth color A2 and darker according to the Vita Classic scale. Patients with a healthy oral cavity and without general somatic pathology were under observation. Depending on the method of medical teeth whitening, the patients were divided into 2 groups. To assess the resistance of tooth enamel, an enamel resistance test was used before the procedure, after 5—8, 14 and 30 days and 6 months after it. The study of the spectra obtained

using the Raman spectroscopy method was carried out at the following observation periods: before, immediately after, 2 weeks and 1 month after the office teeth whitening procedure. **Results.** The next day after the procedure, an increase in the indicators of this test to 8.21 ± 0.09 and 6.42 ± 0.05 ($p \leq 0.05$) is revealed, which corresponds to a very low and low enamel caries resistance, which, in our opinion, is associated with the effect of highly concentrated peroxide compounds on tooth enamel. After 5—8 days, the values of the indicator decreased ($p \leq 0.05$) and were equal to 4.53 ± 0.07 in the I group and 3.15 ± 0.07 in the II group — moderate caries resistance. After 14 days, the enamel resistance index remained moderate in patients of the I group 4.20 ± 0.06 , and in the II group it matched to high caries resistance — 1.59 ± 0.05 ($p \leq 0.05$). In patients of the I group, the values of the indicator after a month decreased to 1.61 ± 0.07 ($p \leq 0.05$). Changes in the spectra of enamel at different periods of observation after the office teeth whitening procedure are

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_14

not statistically significant. Carrying out this procedure does not lead to further structural changes in the enamel of the teeth in the immediate and long-term periods of observation. **Conclusion.** Thus, the data of the enamel resistance test in patients of the I group returned to baseline after a month, and in patients of the II group after 2 weeks, which, in our opinion, is due to the 14-day course of remineralizing therapy for patients immediately after the medical teeth whitening procedure. The spectral changes were insignificant. The data obtained indicates the safety of this procedure in the dentist's office if it is performed correctly using certified systems.

ВВЕДЕНИЕ

В современной эстетической стоматологии приоритетным направлением является поиск высокоэффективных методов диагностики и лечения пациентов с изменением цвета зубов, обозначаемым в литературе термином «дисколорит». Дисколорит может возникать вследствие различных причин внутреннего и внешнего характера и, по данным метаанализа, его распространенность достигает 96% [1].

Решить проблему измененных в цвете зубов можно без использования инвазивных методик, что позволяет избежать препарирования твердых тканей зубов и, как следствие, уменьшить число пациентов, которые испытывают страх на приеме у врача-стоматолога [2–6]. Одной из наиболее востребованных методик лечения данной патологии является процедура медицинского отбеливания [7, 8].

В настоящее время традиционные методы диагностики уходят на второй план, уступая главенствующее место современным технологиям, которые позволяют оценивать процессы на молекулярном уровне [9]. Анализ литературы показал, что отбеливание зубов способно вызывать развитие их чувствительности, изменение биохимического состава ротовой жидкости, а также оказывать воздействие на структурную организацию твердых тканей зубов [10–13].

По данным различных авторов, применение офисных отбеливающих систем способно приводить к выходу минеральных компонентов из структуры эмали зубов и, как следствие, к изменению структурной организации эмали, возникновению признаков ее очаговой деминерализации, проявляющихся в виде меловидных пятен, которые при зондировании имеют шероховатую поверхность и могут быть устранены с помощью различных реминерализующих средств [14–17]. Исследование З.А. Бичикаевой показало, что воздействие отбеливающих агентов с высоким содержанием перекиси водорода приводит к выявлению в эмали очагов деструкции и углублений, а также к оголению участков эмалевых призм. Использование препарата на основе аморфного фосфата кальция способствует нормализации структуры эмали зубов [18].

Учитывая неоднозначность полученных ранее данных клинико-экспериментальных исследований о безопасности процедуры, вопрос изменения структуры

Key words: medical teeth whitening, enamel resistance, enamel resistance test, discoloration, Raman spectroscopy

FOR CITATION:

Magsumova O.A. Evaluation of changes in enamel acid resistance and mineral composition during chemical teeth whitening. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 13–19 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_13

и резистентности эмали после проведения медицинского отбеливания зубов актуален и малоизучен [19–25].

Цель работы — оценка влияния химического отбеливания зубов на кислотоустойчивость и минеральный состав эмали.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в 2019–2021 гг. на базе кафедры терапевтической стоматологии СамГМУ и стоматологической клиники «Центр качественных технологий — Дент» (Самара), одобрено этическим комитетом СамГМУ (протокол № 213 от 09.12.2020).

В работе принял участие 81 пациент от 22 до 35 лет с цветом зубов А2 и темнее по шкале Vita Classic. Под наблюдением находились пациенты с санированной полостью рта, без общей соматической патологии. За 2 недели до проведения химического отбеливания зубов всем пациентам выполнена профессиональная гигиена полости рта с использованием ультразвукового аппарата, системы Air Flow с последующей обработкой нейлоновой щеткой с пастой.

Перед процедурой медицинского отбеливания зубов каждый пациент подписывал письменное добровольное информированное согласие на участие в данном исследовании и согласие на обработку персональных данных.

Критерии невключения в данное исследование: наличие у пациента повышенной чувствительности зубов II–III степени тяжести, заболеваний пародонта в стадии суб- или декомпенсации, множественного кариеса, неудовлетворительного уровня гигиены полости рта или его нахождение на ортодонтическом лечении.

Критерии исключения: отказ пациента от участия в исследовании, наличие хронических заболеваний в стадии обострения, аллергические реакции на компоненты отбеливающей системы или несовпадение по одному из критериев включения.

В зависимости от метода проведения медицинского отбеливания зубов все пациенты были разделены на 2 группы:

- I — 40 пациентов, которым проведено химическое отбеливание зубов гелем с перекисью водорода, без применения дополнительных источников активации перекиси.
- II — 41 пациент отобранный разработанной авторами компьютерной программой по ведению пациентов

с дисколоритом зубов для облегчения диагностики и выбора метода лечения.

Пациентам II группы также проведено отбеливание зубов с применением перекиси водорода по схеме:

- нанесение геля с нитратом калия (5%) и аморфным фосфатом кальция (Relief ACP) на 10 минут до отбеливания и после него;
- использование разработанного авторами ретрактора для защиты мягких тканей полости рта (патент № 204893, действ. с 30.11.2020, и патент № 202694, действ. с 30.11.2020);
- изоляция рабочего поля ватными валиками;
- нанесение на поверхность десневого края разработанного авторами аэрозоля и жидкого коффердама;
- трехкратная экспозиция отбеливающего геля на вестибулярную поверхность зубов на 20 минут с последующим снятием специальным инструментом для аспирации отбеливающего агента;
- 14-дневный курс реминерализующей терапии препаратом на основе тетрагидроксикупрата кальция ($\text{Ca}[\text{Cu}(\text{OH})_4]$, купрал).

Для оценки резистентности эмали зубов использовали тест эмалевой резистентности. Измерение данных показателей производили до и на следующий день после процедуры медицинского отбеливания зубов, а также через 5–8, 14, 30 дней и 6 месяцев после нее.

Показатель резистентности эмали оценивают с использованием теста, который был предложен В.Р. Окушко в 1983 г. Первым этапом проводили очищение вестибулярной поверхности зуба 1.1 и нанесение капли 1-нормального раствора соляной кислоты с его последующим удалением спустя 5 секунд сухим ватным шариком. Затем на поверхность зуба наносили каплю 2% раствора метиленового синего в течение 5 секунд. После удаления красителя интерпретировали окрашивание эмали зубов по 10-балльной шкале оттенков синего (Аксамит Л.А., 1979):

- 1–3 балла — высокая кариесрезистентность эмали зубов;
- 4–5 баллов — умеренная кариесрезистентность эмали зубов;
- 6–7 баллов — низкая кариесрезистентность эмали зубов;
- 8–9 баллов — очень низкая кариесрезистентность эмали зубов.

Для оценки изменений структуры эмали после проведения процедуры отбеливания зубов использовали метод рамановской спектроскопии. Спектроскопия комбинационного рассеяния (КР) активно используется для качественной оценки состояния твердых тканей зубов. В процессе анализа рамановская спектроскопия отмечает молекулярные и ионные колебания неорганических соединений эмали зубов: фосфат-, карбонат- и гидрофосфат-ионы, — а также множественное варьирование органического компонента в виде белковых включений. Кроме исследования минерального состава твердых тканей зубов, спектроскопия КР способна дать детальное описание морфологии микрорельефа поверхности

зубов, пораженных кариозным процессом или имеющих патологическую стираемость с дальнейшей оценкой уровня минерализации каждой исследуемой области при 50-кратном увеличении [26–28].

Мы использовали экспериментальный стенд (рис. 1), включающий рамановский пробник RPB-785 (фокусное расстояние — 7,5 мм), совмещенный с лазерным модулем LuxxMaster LML-785.0RB-04 (мощность — до 500 мВт, длина волны — $784,7 \pm 0,05$ нм) и высокоразрешающий цифровой спектрометр Shamrock SR-303i со встроенной охлаждаемой камерой DV420A-OE (спектральный диапазон 200–1200 нм) [29].

Исследование спектров, полученных с использованием спектроскопии комбинационного рассеяния, было проведено *in vivo* до, после, через 2 недели и через 1 месяц после процедуры офисного отбеливания зубов.

Использование спектрографа обеспечивало разрешение 0,15 нм по длине волны при низком уровне собственных шумов. Мощность излучения лазера 400 мВт в пределах используемого времени экспозиции (30 секунд) не вызывает изменений образцов. Спектры КР регистрировали с использованием оптического зонда, который находился над объектом на расстоянии 7 мм. В данной работе анализ КР-спектров проводился в диапазоне $380\text{--}1780\text{ см}^{-1}$.

При статистическом анализе данных применяли сравнительную оценку количественных показателей в независимых группах с помощью рангового дисперсионного анализа Краскела—Уоллиса (PK—W) с дальнейшим межгрупповыми сравнениями по *U*-критерию Манна—Уитни с поправкой Бонферрони, сравнение

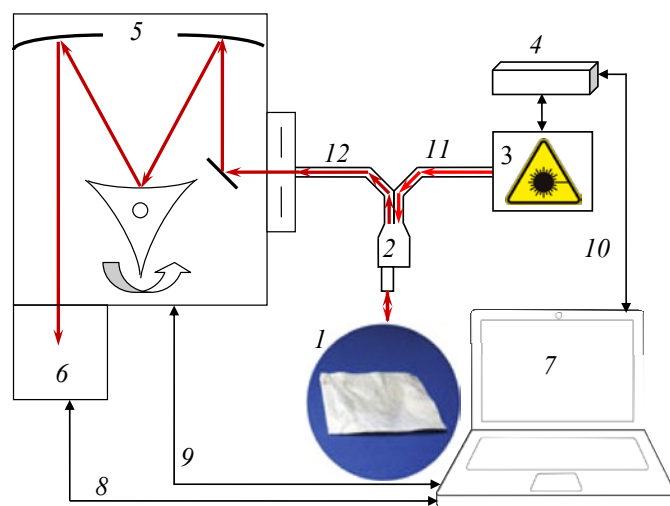


Рис. 1. Макет экспериментального стенда: 1 — объект; 2 — КР-пробник RPB785; 3 — лазерный модуль LuxxMaster RamanBoxx; 4 — источник питания лазерного модуля; 5 — спектрометр Shamrock SR-303i; 6 — встроенная охлаждаемая камера DV420A-OE; 7 — компьютер; 8–10 — информационные электрические кабели; 11 — передающее оптоволокно; 12 — приемное оптоволокно
[Fig. 1. Layout of the experimental stand: 1 — object; 2 — combined scattering probe RPB785; 3 — laser module LuxxMaster RamanBoxx; 4 — laser module power supply; 5 — Shamrock SR-303i spectrometer; 6 — built-in cooled chamber DV420A-OE; 7 — computer; 8–10 — information electrical cables; 11 — transmitting optical fiber; 12 — receiving fiber]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_16

Таблица 1. Изменения показателя резистентности эмали
[Table 1. Changes in the TER test]

Дата измерения	I группа	II группа	PK—W
До процедуры	1,54±0,06	1,56±0,07	0,843
На следующий день после процедуры	8,21±0,09	6,42±0,05	<0,001
Через 5—8 дней после процедуры	4,53±0,07	3,15±0,07	0,868
Через 14 дней	4,20±0,06	1,59±0,05	1,000
Через 1 месяц	1,61±0,07	1,57±0,08	1,000
Через 6 месяцев	1,55±0,06	1,59±0,05	1,000
P1—2*	<0,001	<0,001	
P2—3*	<0,001	<0,001	
P3—4*	<0,001	<0,001	
P4—5*	<0,001	0,947	
P5—6*	1,000	1,000	
P1—6*	1,000	1,000	

*P1—2, 2—3, 3—4, 4—5, 5—6, 1—6 — значение вероятности в динамике наблюдения.

результатов в динамике наблюдения с применением парного критерия Уилкоксона. Сопоставление признаков, измерение которых проводили в порядковой шкале, осуществляли с использованием анализа таблиц сопряженности с вычислением χ^2 -критерия Пирсона. Исследование взаимосвязей выполняли с помощью корреляционного анализа Спирмена.

В табл. 1 приведены усредненные показатели теста эмалевой резистентности у пациентов I и II групп в различные сроки наблюдения. Анализ показателей резистентности эмали до химического отбеливания зубов показывает, что его значения в I группе равны 1,54±0,06, во II — 1,56±0,07. Это соответствует высокому уровню резистентности эмали зубов.

Как нами было ранее показано, при использовании различных офисных систем для отбеливания зубов происходит уменьшение кислотоустойчивости эмали зубов, что характеризуется отрицательной динамикой исследуемых показателей [9].

Из рис. 2 следует, что на следующий день после проведения процедуры выявлялось повышение показателей резистентности эмали до 8,21±0,09 ($p \leq 0,05$), что соответствует очень низкой кариесрезистентности. Через 5—8 дней значения показателя снизились ($p \leq 0,05$) и были равны 4,53±0,07 — умеренная кариесрезистентность. Через 14 дней показатель эмалевой резистентности оставался умеренным у пациентов данной группы и был равен 4,20±0,06 ($p \leq 0,05$), а через месяц вернулся к исходным значениям — 1,61±0,07 ($p \leq 0,05$), через 6 месяцев увеличения показателя не наблюдалось.

На рис. 3 показано, что у пациентов II группы на следующий день после отбеливания по модифицированной методике значения показателя соответствовали уровню низкой резистентности эмали зубов — 6,42±0,05 ($p \leq 0,05$). Спустя 5—8 дней показатель ТЭР-теста снизился до 3,15±0,07 ($p \leq 0,05$) — умеренная кариесрезистентность, а через 14 дней он соответствовал уровню высокой кариесрезистентности ($p \leq 0,05$) — 1,59±0,05. Спустя 1 и 6 месяцев значения индекса во II группе не повысились.

Сравнение независимых групп с использованием критерия Краскела—Уоллиса выявило достоверно значимые различия между группами на следующий день после проведения медицинского отбеливания зубов ($p \leq 0,001$).

На рис. 4 КР-спектры имеют ярко выраженные спектральные различия между спектрами пациентов I и II группы после отбеливания зубов. Основные различия выражены на линиях гидроксипатита: ~432 (PO_4^{3-} (ν_2) (P—O symmetric stretch) (phosphate

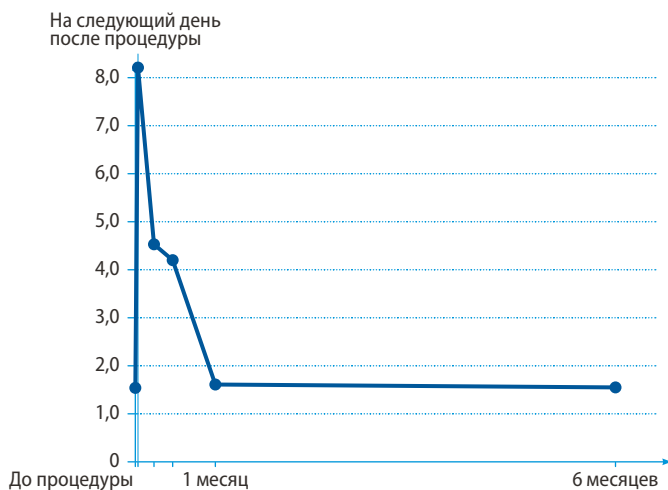


Рис. 2. Изменение показателя резистентности у пациентов I группы после процедуры отбеливания
[Fig. 2. Change in the resistance index in group 1 patients after the bleaching procedure]

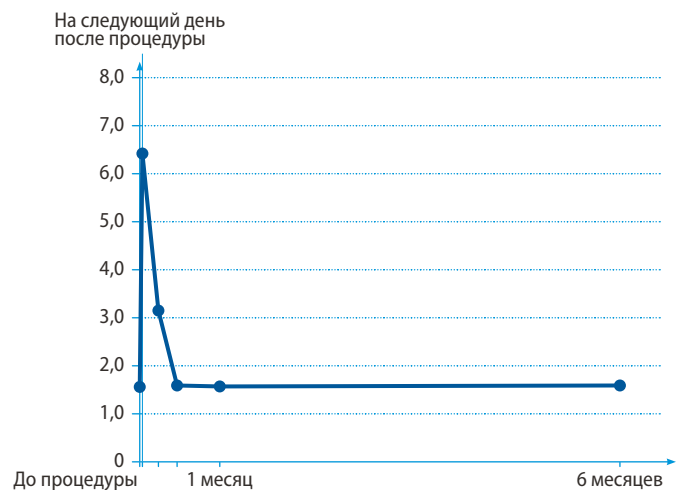


Рис. 3. Изменение показателя резистентности у пациентов II группы
[Fig. 3. Change in the resistance index in group 2 patients after the bleaching procedure]

of HA)), 584–593 (PO_4^{3-} (ν_4) (P–O symmetric stretch)), 955–961 (PO_4^{3-} (ν_1) (P–O symmetric stretch)), ~ 1045 (PO_4^{3-} (ν_3) (P–O asymmetric stretch)) и $\sim 1075 \text{ cm}^{-1}$ (CO_3^{2-} (ν_1) B-type substitution (C–O in-plane stretch)).

Среднее значение скорректированного коэффициента детерминации спектра от исходного в области $380\text{--}1780 \text{ cm}^{-1}$ для всех спектров составило $\text{adj}R^2=0,995$. Процент правильно классифицированных измерений при анализе тестовой выборки составил 91%. Рассчитанная точность и специфичность метода — 90 и 89% соответственно.

ОБСУЖДЕНИЕ

Показатель эмалевой резистентности позволяет провести анализ воздействия перекисных соединений, реминерализующих средств на структурную организацию эмали зубов при проведении процедуры химического отбеливания. По результатам сравнительной оценки теста эмалевой резистентности на следующий день после химического отбеливания зубов у всех пациентов значения данного показателя увеличиваются, что свидетельствует о снижении резистентности эмали, а это, по нашему мнению, связано с влиянием высококонцентрированных перекисных соединений на эмаль зуба. Перекись водорода является сильным окислителем, что обуславливает высвобождение в процессе отбеливания зубов свободных радикалов, которые проникают через эмаль в дентин зуба, где происходит их взаимодействие с молекулой пигмента хромогена. При этом нарушается структурная организация эмалевых призм. По результатам проведенных нами ранее исследований [14], использование медицинского отбеливания зубов приводит к выходу ионов кальция из кристаллической решетки эмали в ротовую жидкость, что свидетельствует о снижении ее кислотоустойчивости.

Более низкие значения показателей у пациентов I группы, вероятно, связаны с использованием в профилактических целях геля на основе аморфного фосфата кальция и нитрата калия. Механизм действия аморфного фосфата кальция заключается в проникновении ионов кальция в открытые пространства эмалевых призм, что приводит к выравниванию поверхности и повышению кислотоустойчивости эмали. Использование нитрата калия позволяет добиться снижения риска возникновения гиперестезии зубов во время и после проведения процедуры химического отбеливания зубов благодаря деполаризующему потенциалу ионов калия, что способствует уменьшению проводимости нервного импульса и, как следствие, приводит к увеличению порога болевой чувствительности.

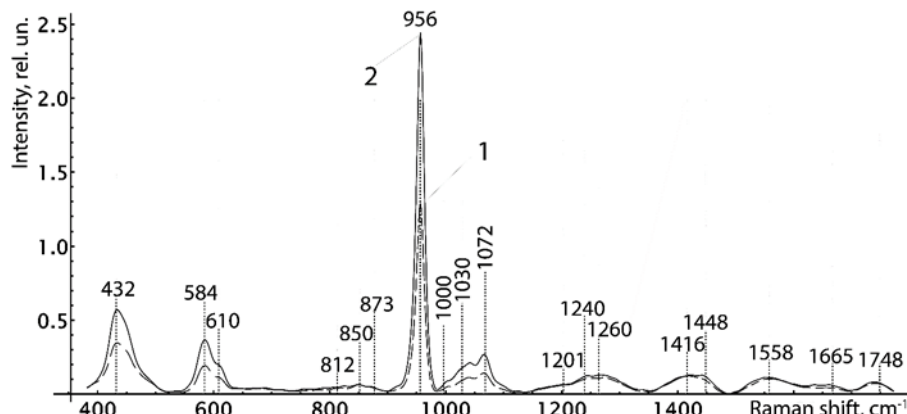


Рис. 4. Усредненные значения спектров комбинационного рассеивания исследуемых образцов эмали у пациентов I и II групп наблюдения
[Fig. 4. Average values of the combined scattering spectra of the studied enamel samples in patients of the first and second observation groups]

Изменение уровня показателя до высокой кариесрезистентности через 2 недели у пациентов II группы, вероятно, связано с назначением курса реминерализующей терапии всем пациентам данной группы сразу после медицинского отбеливания зубов. Поэтапное применение растворов безводного фтористого силиката меди и высокодисперсной гидроокиси кальция приводит к возникновению на поверхности эмали фторсиликатного комплекса. Данное соединение может диссоциировать на ионы кремниевой кислоты, магния, меди и фтористого кальция. Кремниевая кислота исполняет роль защитной оболочки, которая обеспечивает пролонгированное выделение ионов фтора, предотвращая их выход из структуры эмали. Образовавшийся в результате произошедших химических реакций фторапатит обеспечивает восстановление структурной организации кристаллической решетки эмали в очагах поражения.

Снижение значений индекса у пациентов I группы происходит через месяц, что обусловлено реминерализующим потенциалом ротовой жидкости, который возникает за счет большого количества ионов кальция, фосфора, магния и железа в составе слюны.

Ранее нами были выявлены спектральные изменения эмали и дентина удаленных зубов после офисного отбеливания, а также было установлено, что процесс отбеливания зубов приводит к нарушению структуры эмали и дентина [29]. Это обусловлено снижением органического состава зубов по отношению к минеральным компонентам вследствие окисления матрицы молекулы коллагена в процессе отбеливания зубов.

Нами было выявлено, что изменения спектров эмали на различных сроках наблюдения после процедуры офисного отбеливания зубов статистически не значимы, что обуславливает безопасность процедуры. Проведение данной процедуры не приводит к дальнейшим структурным изменениям эмали зубов в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения. Точность и специфичность разработанного алгоритма составили 90 и 89% соответственно.

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_18

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, данные теста эмалевой резистентности у пациентов I группы вернулись к исходным показателям через месяц, а у пациентов II группы — через 2 недели, что обусловлено проведением пациентам 14-дневного курса реминерализующей терапии сразу после проведения процедуры медицинского отбеливания зубов. Спектральные изменения были незначительными. Полученные данные свидетельствуют о безопасности проведения данной процедуры в кабинете врача-стоматолога при

ее правильном выполнении с использованием сертифицированных систем и реминерализующей терапии.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 31.01.2022 **Принята в печать:** 15.03.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 31.01.2022 **Accepted:** 15.03.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Григорян М.М., Короткая А.Р. Причины дисколорита зубов и методы его лечения путем отбеливания. — *Современные тенденции развития науки и технологий.* — 2017; 2—4: 34—35.
2. Бадалян С.А., Дегтев И.А., Казумян С.В., Борисов В.В., Севбитов А.А. Системы отбеливания зубов. — *Международный научно-исследовательский журнал.* — 2021; 5—2 (107): 78—82. [eLibrary ID: 45781125](#)
3. Меленберг Т.В., Титова О.Ю., Буров А.И., Левина Н.М., Солодченко Ю.В., Дайронас С.К., Дайронас Э.Г. Способы устранения дисколорита зубов. — *Медико-фармацевтический журнал Пульс.* — 2021; 2: 53—59. [eLibrary ID: 44748099](#)
4. Мустакимова Р.Ф., Салеева Л.Р. Роль отбеливания зубов в комплексном лечении стоматологического пациента. — В сб. тр. конф. «Современная стоматология». — Казань, 2017. — С. 297—301. [eLibrary ID: 30020456](#)
5. Беленова И.А., Рожкова Е.Н. Влияние отбеливания зубов на морфохимию эмали. — В сб. тр. конф. «Современная стоматология». — Казань, 2017. — С. 77—83. [eLibrary ID: 30020411](#)
6. Чиркова Н.В., Богатырева Ю.А., Паринов М.А., Паринова М.А., Мущенко С.В. Безопасность и возможные осложнения, возникающие после процедуры отбеливания зубов. — В сб. тр. VI конф. «Наука России: цели и задачи». — Екатеринбург, 2017. — С. 20—23. [eLibrary ID: 36798987](#)
7. Орехова Л.Ю., Новак М.О., Петров А.А., Ивахненко Е.А. Изучение влияния клинического отбеливания на твердые ткани и пульпу зубов. — *Стоматолог. Минск.* — 2020; 1 (36): 52—59. [eLibrary ID: 42499067](#)
8. Магсумова О.А., Постников М.А., Рыскина Е.А., Ткач Т.М., Полканова В.А. Влияние офисных отбеливающих систем на резистентность твердых тканей зубов. — *Медико-фармацевтический журнал Пульс.* — 2020; 12: 119—125. [eLibrary ID: 44408006](#)
9. Куприянова Л.Ю., Попцов А.С., Дусматова Л.Г., Шодиев У.И. Современные методики отбеливания зубов. — *Инновации. Наука. Образование.* — 2021; 47: 2447—2449. [eLibrary ID: 47565691](#)
10. Гаража С.Н., Готлиб А.О., Коджакова Т.Ш., Гришилова Е.Н., Зеленская А.В. Гиперчувствительность при отбеливании витальных зубов и ее лечение. — *Главный врач Юга России.* — 2021; 6 (81): 16—19. [eLibrary ID: 47855551](#)
11. Успенская О.А., Трефилова О.В., Шевченко Е.А. Исследование клинико-гистологических показателей при профессиональном отбеливании зубов. — *Стоматология.* — 2020; 3: 11—17. [eLibrary ID: 43044897](#)
12. Успенская О.А., Трефилова О.В. Выраженность гиперестезии зубов при проведении профессионального и домашнего отбеливания зубов. — *Клиническая стоматология.* — 2019; 3 (91): 28—30. [eLibrary ID: 41188353](#)
13. Бажутова И.В., Магсумова О.А., Фролов О.О., Тимченко Е.В., Тимченко П.Е., Трунин Д.А., Комлев С.С., Полканова В.А. Оценка органического и минерального состава эмали зубов методом рамановской спектроскопии: экспериментальное нерандомизированное

REFERENCES:

1. Grigoryan M.M., Korotkaya A.R. Causes of teeth discoloration and methods of its treatment by bleaching. *Modern trends in the development of science and technology.* 2017; 2—4: 34—5 (In Russ.).
2. Badalyan S.A., Degtev I.A., Kazumyan S.V., Borisov V.V., Sevbitov A.A. Teeth whitening systems. *International Research Journal.* 2021; 5—2 (107): 78—82 (In Russ.). [eLibrary ID: 45781125](#)
3. Melenberg T.V., Titova O.Yu., Burov A.I., Levina N.M., Solodchenko Yu.V., Dayronas S.K., Dayronas E.G. Methods for elimination of dental discoloritis. *Medical and pharmaceutical journal Pulse.* 2021; 2: 53—59 (In Russ.). [eLibrary ID: 44748099](#)
4. Mustakimova R.F., Saleeva L.R. The role of teeth whitening in the complex treatment of a dental patient. In: proceedings of the "Modern dentistry" conference. Kazan, 2017. Pp. 297—301 (In Russ.). [eLibrary ID: 30020456](#)
5. Belenova I.A., Rozhkova E.N. The effect of teeth whitening on the morphochemistry of enamel. In: proceedings of the "Modern dentistry" conference. Kazan, 2017. Pp. 77—83 (In Russ.). [eLibrary ID: 30020411](#)
6. Chirkova N.V., Bogatyreva Yu.A., Parinov M.A., Parinova M.A., Mushenko S.V. Safety and possible complications arising after the teeth whitening procedure. In: proceedings of the VI conference "Russian Science: Goals and Objectives". Yekaterinburg, 2017. Pp. 20—23. (In Russ.). [eLibrary ID: 36798987](#)
7. Orekhova L.Yu., Novak M.O., Petrov A.A., Ivakhnenko E.A. The study of the influence power bleaching the hard tissue and pulp of teeth. *Dentist (Minsk).* 2020; 1 (36): 52—59 (In Russ.). [eLibrary ID: 42499067](#)
8. Magsumova O.A., Postnikov M.A., Ryskina E.A., Tkach T.M., Polkanova V.A. Influence of office bleaching systems on the resistance of hard tooth tissues. *Medical and pharmaceutical journal Pulse.* 2020; 12: 119—125 (In Russ.). [eLibrary ID: 44408006](#)
9. Kupriyanov L.Yu., Poptsov A.S., Dusmatov L.G., Shodiev U.I. Modern methods of teeth whitening. *Innovation. Science. Education.* 2021; 47: 2447—2449 (In Russ.). [eLibrary ID: 47565691](#)
10. Garazha S.N., Gotlib A.O., Kodzhakova T.S., Grishilova E.N., Zelenskaya A.V. Hypersensitivity during vital teeth whitening and its treatment. *Glavnyi Vrach Uga Russia.* 2021; 6 (81): 16—19 (In Russ.). [eLibrary ID: 47855551](#)
11. Uspenskaya O.A., Trefilova O.V., Shevchenko E.A. Study of clinical and histological features in professional teeth whitening. *Stomatology.* 2020; 3: 11—17 (In Russ.). [eLibrary ID: 43044897](#)
12. Uspenskaya O.A., Trefilova O.V. The expression of teeth hyperesthesia during professional and home bleaching of teeth. *Clinical Dentistry (Russia).* 2019; 3 (91): 28—30 (In Russ.). [eLibrary ID: 41188353](#)
13. Bazhutova I.V., Magsumova O.A., Frolov O.O., Timchenko E.V., Timchenko P.E., Trunin D.A., Komlev S.S., Polkanova V.A. Raman spectroscopy analysis of dental enamel organic and mineral composition: an experimental non-randomised study. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2021; 4: 118—132 (In Russ.). [eLibrary ID: 46458976](#)
14. Magsumova O.A., Polkanova V.A., Timchenko E.V., Volova L.T. Raman spectroscopy and its application in different areas of medicine. *Stomatology.* 2021; 4: 137—142 (In Russ.). [eLibrary ID: 46390890](#)

- исследование. — *Кубанский научный медицинский вестник*. — 2021; 4: 118—132. [eLibrary ID: 46458976](#)
14. Магсумова О.А., Полканова В.А., Тимченко В.Е., Волова Л.Т. Рама-новская спектроскопия и ее применение в стоматологии. — *Стоматология*. — 2021; 4: 137—142. [eLibrary ID: 46390890](#)
 15. Maran B.M., Burey A., de Paris Matos T., Loguercio A.D., Reis A. In-office dental bleaching with light vs. without light: A systematic review and meta-analysis. — *J Dent*. — 2018; 70: 1—13. [PMID: 29289725](#)
 16. Karaarslan E.S., Özmen Z.C., Aytac F., Bicakci A.A., Buldur M., Aydogan L., Hologlu F., Özkocak B. Evaluation of biochemical changes in dental tissues after different office bleaching methods. — *Hum Exp Toxicol*. — 2019; 38 (4): 389—397. [PMID: 30526070](#)
 17. Kim M., Kim B., Park B., Lee M., Won Y., Kim C.Y., Lee S. A Digital Shade-Matching Device for Dental Color Determination Using the Support Vector Machine Algorithm. — *Sensors (Basel)*. — 2018; 18 (9): E3051. [PMID: 30213046](#)
 18. James P., Worthington H.V., Parnell C., Harding M., Lamont T., Cheung A., Whelton H., Riley P. Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. — *Cochrane Database Syst Rev*. — 2017; 3: CD008676. [PMID: 28362061](#)
 19. Cavalli V., Rosa D.A.D., Silva D.P.D., Kury M., Liporoni P.C.S., Soares L.E.S., Martins A.A. Effects of experimental bleaching agents on the mineral content of sound and demineralized enamels. — *J Appl Oral Sci*. — 2018; 26: e20170589. [PMID: 30304124](#)
 20. Redha O., Strange A., Maeva A., Sambrook R., Mordan N., McDonald A., Bozec L. Impact of Carbamide Peroxide Whitening Agent on Dental Collagen. — *J Dent Res*. — 2019; 98 (4): 443—449. [PMID: 30681930](#)
 21. Никольский В.О., Успенская О.А., Ганичева О.В., Александров А.А. Структурные изменения твердых тканей зубов, возникающие при отбеливании. — *Проблемы стоматологии*. — 2017; 2: 29—32. [eLibrary ID: 29767436](#)
 22. Mounika A., Mandava J., Roopesh B., Karri G. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. — *Indian J Dent Res*. — 2018; 29 (4): 423—427. [PMID: 30127190](#)
 23. Alkahtani R., Stone S., German M., Waterhouse P. A review on dental whitening. — *J Dent*. — 2020; 100: 103423. [PMID: 32615235](#)
 24. Rodríguez-Martínez J., Valiente M., Sánchez-Martín M.J. Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. — *J Esthet Restor Dent*. — 2019; 31 (5): 431—440. [PMID: 31448534](#)
 25. Zanolla J., Marques A., da Costa D.C., de Souza A.S., Coutinho M. Influence of tooth bleaching on dental enamel microhardness: a systematic review and meta-analysis. — *Aust Dent J*. — 2017; 62 (3): 276—282. [PMID: 27997982](#)
 26. Timchenko E.V., Timchenko P.E., Frolov O.O., Magsumova O.A., Volova L.T., Postnikov M.A., Kozlova T.V. The Raman spectroscopy method for evaluation of structural changes in hard tissues of teeth after in-office whitening. — *Journal of Physics: Conference Series*. — 2103 (2021) 012161. [DOI: 10.1088/1742-6596/2103/1/012161](#).
 27. Тихонова В.В., Саушкина А.С. Обзор возможностей применения рамановской спектроскопии в процессно-аналитической технологии (PAT). — *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*. — 2020; 10: 35—39. [eLibrary ID: 44056045](#)
 28. Мандра Ю.В., Вотяков С.Л., Ивашов А.С., Киселева Д.В. Возможности применения рамановской микроспектроскопии для исследования структурных особенностей твердых тканей зубов человека. — *Проблемы стоматологии*. — 2011; 1: 24—27. [eLibrary ID: 16342836](#)
 29. Timchenko E., Timchenko P., Volova L., Frolov O., Zibin M., Bazhutova I. Raman Spectroscopy of Changes in the Tissues of Teeth with Periodontitis. — *Diagnostics (Basel)*. — 2020; 10 (11): E876. [PMID: 33126522](#)
 15. Maran B.M., Burey A., de Paris Matos T., Loguercio A.D., Reis A. In-office dental bleaching with light vs. without light: A systematic review and meta-analysis. — *J Dent*. 2018; 70: 1—13. [PMID: 29289725](#)
 16. Karaarslan E.S., Özmen Z.C., Aytac F., Bicakci A.A., Buldur M., Aydogan L., Hologlu F., Özkocak B. Evaluation of biochemical changes in dental tissues after different office bleaching methods. — *Hum Exp Toxicol*. 2019; 38 (4): 389—397. [PMID: 30526070](#)
 17. Kim M., Kim B., Park B., Lee M., Won Y., Kim C.Y., Lee S. A Digital Shade-Matching Device for Dental Color Determination Using the Support Vector Machine Algorithm. — *Sensors (Basel)*. 2018; 18 (9): E3051. [PMID: 30213046](#)
 18. James P., Worthington H.V., Parnell C., Harding M., Lamont T., Cheung A., Whelton H., Riley P. Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. — *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 3: CD008676. [PMID: 28362061](#)
 19. Cavalli V., Rosa D.A.D., Silva D.P.D., Kury M., Liporoni P.C.S., Soares L.E.S., Martins A.A. Effects of experimental bleaching agents on the mineral content of sound and demineralized enamels. — *J Appl Oral Sci*. 2018; 26: e20170589. [PMID: 30304124](#)
 20. Redha O., Strange A., Maeva A., Sambrook R., Mordan N., McDonald A., Bozec L. Impact of Carbamide Peroxide Whitening Agent on Dental Collagen. — *J Dent Res*. 2019; 98 (4): 443—449. [PMID: 30681930](#)
 21. Nikol'skij Viktor O., Uspenskaya Olga A., Ganicheva Olesya V., Aleksandrov Aleksey A. Structural changes in hard tissues of teeth arising during bleaching. — *Actual Problems in Dentistry*. 2017; 2: 29—32 (In Russ.). [eLibrary ID: 29767436](#)
 22. Mounika A., Mandava J., Roopesh B., Karri G. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. — *Indian J Dent Res*. 2018; 29 (4): 423—427. [PMID: 30127190](#)
 23. Alkahtani R., Stone S., German M., Waterhouse P. A review on dental whitening. — *J Dent*. 2020; 100: 103423. [PMID: 32615235](#)
 24. Rodríguez-Martínez J., Valiente M., Sánchez-Martín M.J. Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. — *J Esthet Restor Dent*. 2019; 31 (5): 431—440. [PMID: 31448534](#)
 25. Zanolla J., Marques A., da Costa D.C., de Souza A.S., Coutinho M. Influence of tooth bleaching on dental enamel microhardness: a systematic review and meta-analysis. — *Aust Dent J*. 2017; 62 (3): 276—282. [PMID: 27997982](#)
 26. Timchenko E.V., Timchenko P.E., Frolov O.O., Magsumova O.A., Volova L.T., Postnikov M.A., Kozlova T.V. The Raman spectroscopy method for evaluation of structural changes in hard tissues of teeth after in-office whitening. — *Journal of Physics: Conference Series*. 2103 (2021) 012161. [DOI: 10.1088/1742-6596/2103/1/012161](#).
 27. Tihonova V.V., Saushkina A.S. Application of Raman spectroscopy to process analytical technology (PAT). — *Problems of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry*. 2020; 10: 35—39 (In Russ.). [eLibrary ID: 44056045](#)
 28. Mandra Yu.V., Votyakov S.L., Ivashov A.S., Kiseleva D.V. Possibilities of raman microspectrometry imaging for structural investigation of human enamel and dentin. — *Actual Problems in Dentistry*. 2011; 1: 24—27 (In Russ.). [eLibrary ID: 16342836](#)
 29. Timchenko E., Timchenko P., Volova L., Frolov O., Zibin M., Bazhutova I. Raman Spectroscopy of Changes in the Tissues of Teeth with Periodontitis. — *Diagnostics (Basel)*. 2020; 10 (11): E876. [PMID: 33126522](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_20

[И.К. Габриелян,](#)ассистент кафедры ортопедической
стоматологии Медицинского института[И.В. Мастерова,](#)к.м.н., доцент кафедры ортопедической
стоматологии Медицинского института

РУДН, 117198, Москва, Россия

Особенности одонтометрических параметров у коренных жителей Юго-Западной Африки

Реферат. При создании высококачественных эстетических реставраций зубов необходимо учитывать индивидуальные и этнические особенности пациента. **Цель** — изучение морфометрических параметров зубов у представителей восточнобантоидного типа негрской расы (Намибия) в сравнении с одонтометрическими показателями представителей монголоидной (коренные жители г. Элиста, Калмыкия) и европеоидной рас (коренные жители Орловской области) для планирования эстетической реставрации зубов. **Материалы и методы.** Обследовано 29 добровольцев (22 женщины и 7 мужчин) в возрасте 20—25 лет, коренных жителей Намибии, которые обучались в РУДН. В университетской стоматологической клинике получены двухслойные одноэтапные анатомические оттиски и изготовлены гипсовые модели зубных рядов, на которых проводили измерения с использованием цифрового штангенциркуля. В данном исследовании изучены одонтометрические параметры (3 абсолютных и 5 относительных): ширина, высота, толщина, массивность, модуль, индекс коронки зуба, межрезцовый и молярный степ-индексы. Проведен сравнительный анализ полученных результатов с аналогичными данными представителей двух контрастных этнических групп: калмыки, русские. **Результаты.** У коренных жителей Намибии ширина клыков меньше на 0,5—0,6 мм, а ширина вторых премоляров больше на ту же величину по сравнению с таковыми у представителей коренных жителей Калмыкии и Орловской области. У представителей негрской расы высота, ширина и массивность коронок боковых зубов, особенно моляров, существенно больше, чем у монголоидов и европеоидов. При анализе одонтометрических параметров

отмечены существенные различия в последовательности мезиодистальных размеров в классе моляров у обследованных групп: у калмыков и у русских мезиодистальный размер первого моляра больше, чем у второго, как на верхней, так и на нижней челюстях, а у намибийцев — на нижней челюсти второй моляр по мезиодистальному параметру больше первого. **Заключение.** С позиции планирования реставрации зубов в эстетически значимой зоне следует учитывать выявленные особенности одонтометрических параметров клыков и премоляров у коренных жителей Намибии. Выявлены достоверные различия в одонтометрических параметрах по мезиодистальному и вестибулооральному размерам боковой группы зубов коренных жителей Намибии и представителей других этнических групп. Выявленные особенности коронок зубов изученных расово-этнических групп свидетельствуют о целесообразности углубленного изучения строения и формы зубных рядов для эффективной комплексной стоматологической реабилитации.

Ключевые слова: стоматология, зубы, этнические группы, одонтометрия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Габриелян И.К., Мастерова И.В. Особенности одонтометрических параметров у коренных жителей Юго-Западной Африки. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 20—25. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_20

[I.K. Gabrielyan,](#)

assistant at the Prosthodontics Department

[I.V. Masterova,](#)PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Prosthodontics Department

RUDN University, 117198, Moscow, Russia

Special characteristics of odontometric parameters of the indigenous residents of Southwestern Africa

Abstract. When creating high-quality aesthetic dental restorations, it is necessary to take into account the individual and ethnic characteristics of the patient. **The aim** is to study the morphometric parameters of teeth in representatives of the eastern bantoid type of the Negro race (Namibia) in comparison with the odontometric indicators of representatives of the Mongoloid (indigenous inhabitants of Elista, Kalmykia) and Caucasoid races (indigenous inhabitants of the Oryol region) for planning aesthetic dental restoration. **Materials and methods.** We examined 29 volunteers (22 women and 7 men) aged 20—25 years old, indigenous people of Namibia, students of the RUDN University. In the university dental clinic, two-layer, one-stage anatomical impressions were obtained and gypsum models of the dentition were made, on which measurements were carried out using a digital caliper. In this

study, the odontometric parameters (3 absolute and 5 relative) were studied: width, height, thickness, massiveness, modulus, tooth crown index, inter-incisal and molar step indices. A comparative analysis of the results obtained with similar data from representatives of two contrasting ethnic groups: Kalmyks and Russians was carried out. **Results.** In the indigenous inhabitants of Namibia, the width of the canines is 0.5—0.6 mm less, and the width of the second premolars is larger by the same amount in comparison with those of the representatives of the indigenous inhabitants of Kalmykia and the Oryol region. In representatives of the Negro race, the height, width and massiveness of the crowns of the lateral teeth, especially molars, are significantly bigger than in Mongoloids and Caucasians. When analyzing odontometric parameters, significant differences were noted in the sequence of mesiodistal

sizes in the class of molars in the examined groups: in Kalmyks and Russian mesiodistal size of the first molar is larger than that of the second, both on the upper and lower jaws; and in Namibians — on the lower jaw, the second molar according to the mesiodistal parameter is larger than the first molar. **Conclusion.** From the standpoint of planning the restoration of teeth in an aesthetically significant area, the identified features of the odontometric parameters of canines and premolars in the indigenous people of Namibia should be taken into account. Significant differences were revealed in odontometric parameters in the mesiodistal and vestibulo-oral sizes of the lateral group of teeth of the indigenous inhabitants of Namibia and representatives of other ethnic groups. The revealed features of the crowns of the teeth of the studied racial-ethnic

groups indicate the advisability of an in-depth study of the structure and shape of the dentition for effective complex dental rehabilitation.

Key words: dentistry, teeth, ethnic groups, odontometry

FOR CITATION:

Gabrielyan I.K., Masterova I.V. Special characteristics of odontometric parameters of the indigenous residents of Southwestern Africa. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 20–25 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_20

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время стоматологическое сообщество проявляет большой интерес к изучению особенностей строения зубочелюстной системы у представителей различных этнических групп. Об этом свидетельствует увеличившееся за последние годы число публикаций по изучению вариабельности морфометрических параметров зубов и зубных рядов в различных человеческих популяциях [1–10].

Врачам-стоматологам для создания высокоэстетичных и функциональных реставраций при восстановлении зубов и зубных рядов необходимы знания об изменчивости одонтометрических морфометрических параметров с учетом индивидуальных особенностей пациента [11–14].

Развитие цифровых технологий в стоматологии диктует необходимость расширения базы данных морфометрических параметров зубочелюстной системы [15–17], в том числе и у представителей различных этнических групп [18].

Использование стандартов при проведении ортодонтического лечения и при протезировании (особенно в эстетически значимой зоне) становится невозможным без учета межгрупповой изменчивости морфометрических параметров зубов и зубных рядов, особенностей культуры и восприятия внешнего вида представителями различных этнических групп [19–26].

Таким образом, изучение межгрупповой вариабельности морфометрических параметров зубов и зубных рядов необходимо для развития персонализированной медицины, направленной на лечение конкретного человека с учетом его индивидуальных и этнических особенностей [28]. Однако значительное число биометрических исследований проводится без учета этнических особенностей изучаемых параметров [27–29].

Цель работы — изучение морфометрических параметров зубов у представителей восточнобантоидного типа негрской расы (Намбия) в сравнении с одонтометрическими показателями представителей монголоидной (коренные жители Элисты, Калмыкия) и европеоидной рас (коренные жители Орловской области) для планирования эстетической реставрации зубов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 29 добровольцев (22 женщины и 7 мужчин) в возрасте 20–25 лет, коренных жителей Намибии, которые обучались в РУДН. В университетской стоматологической клинике получены двухслойные одноэтапные анатомические оттиски из А-силикона и изготовлены гипсовые модели зубных рядов, на которых проводили измерения с использованием цифрового штангенциркуля. Полученные данные оценивали по 8 параметрам (3 абсолютным и 5 относительным, индексным): мезиодистальный (МД), вестибулооральный (ВО) размеры, высота коронки, массивность, модуль коронки, индекс коронки, межрезцовый индекс и молярный степ-индекс М2/М1. Результаты измерений сводили в таблицы, рассчитывали средние арифметические значения параметров и сравнивали их с аналогичными параметрами, изученными в работе О.М.-Б. Мальсагова (2005). Определяли межгрупповые (расово-этнические) различия по каждому параметру для всех зубов. Оценивали размерные одонтометрические особенности при различиях морфометрических параметров не менее 0,5 мм и индексной разнице не менее 10%.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На диаграммах (рис. 1) представлены значения различий мезиодистальных и вестибулооральных параметров, модуля коронки, массивности и индекса коронки между представителями коренных жителей Намибии и Калмыкии (г. Элиста).

Наибольшие различия по одонтометрическим параметрам между намибийцами и калмыками по мезиодистальным (МД) параметрам отмечены у вторых моляров ($4,7 \pm 1,2$; $3,7 \pm 1,2$; $2,7 \pm 1,0$; $1,7 \pm 0,8$ мм), а также выявлено существенное увеличение МД у верхних вторых премоляров ($1,5 \pm 0,6$ и $2,5 \pm 0,5$ мм). Особо следует выделить выявленный нами факт существенного уменьшения ширины клыков верхней челюсти у намибийцев ($1,3–0,5$ и $2,3–0,6$ мм).

При анализе вестибулооральных параметров установили, что все без исключения зубы верхней челюсти

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_22

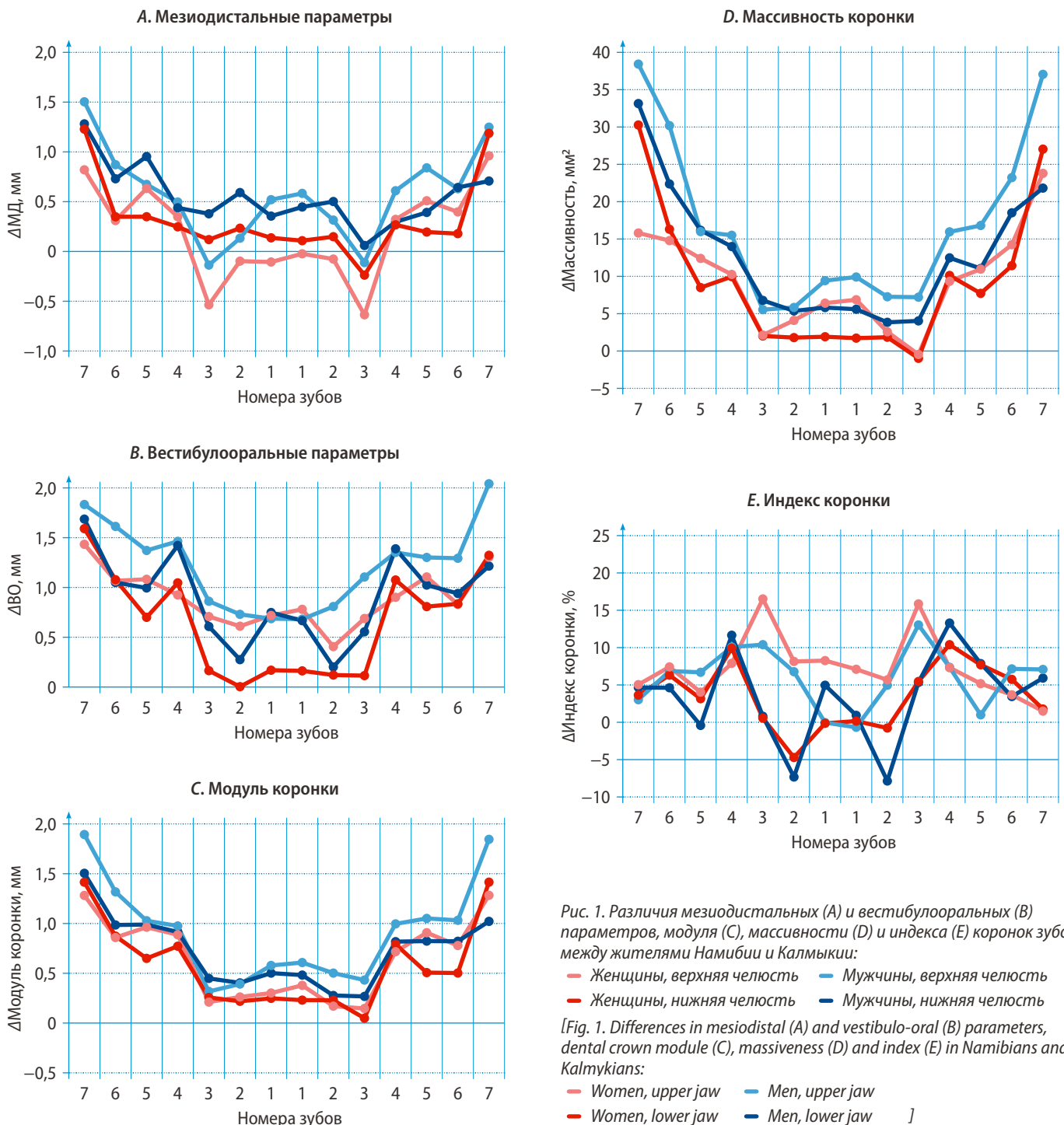
у намибийцев существенно превышают ($\Delta > 0,5$ мм) показатели у калмыков. Наибольшие различия выявлены у вторых ($1,7 \pm 1,4$ и $2,7 \pm 1,3$ мм) и первых премоляров ($1,5 \pm 1,0$ и $2,5 \pm 1,1$ мм). На нижней челюсти наибольшие различия также выявлены у вторых ($3,7 \pm 1,6$ и $4,7 \pm 1,3$ мм) и первых моляров ($3,6 \pm 1,0$ и $4,6 \pm 0,8$ мм), первых и вторых премоляров ($3,4 \pm 1,0$; $4,4 \pm 1,0$; $4,5 \pm 0,8$; $3,5 \pm 0,7$ мм).

При анализе модуля коронки наибольшее превалирование выявлено у вторых моляров ($3,7 \pm 1,4$; $4,7 \pm 1,4$; $1,7 \pm 1,3$; $2,7 \pm 1,3$ мм).

Массивность коронки как индексный показатель также свидетельствует о наибольших различиях в области моляров и премоляров ($3,7 \pm 30$, $4,7 \pm 27$, $2,7 \pm 24$, $1,7 \pm 15$, $3,6 \pm 16$, $1,6 \pm 15$, $2,6 \pm 14$, $4,6 \pm 11$ мм²; премоляры — от +9 до 12 мм²).

По индексу коронки наибольшие различия выявлены у клыков верхней челюсти ($1,3 \pm 16$ и $2,3 \pm 15,9\%$).

Существенных различий по межрезцовому индексу у намибийцев и калмыков не выявлено, в отличие от молярного степ-индекса, параметры которого у намибийцев существенно превосходили данные калмыков.



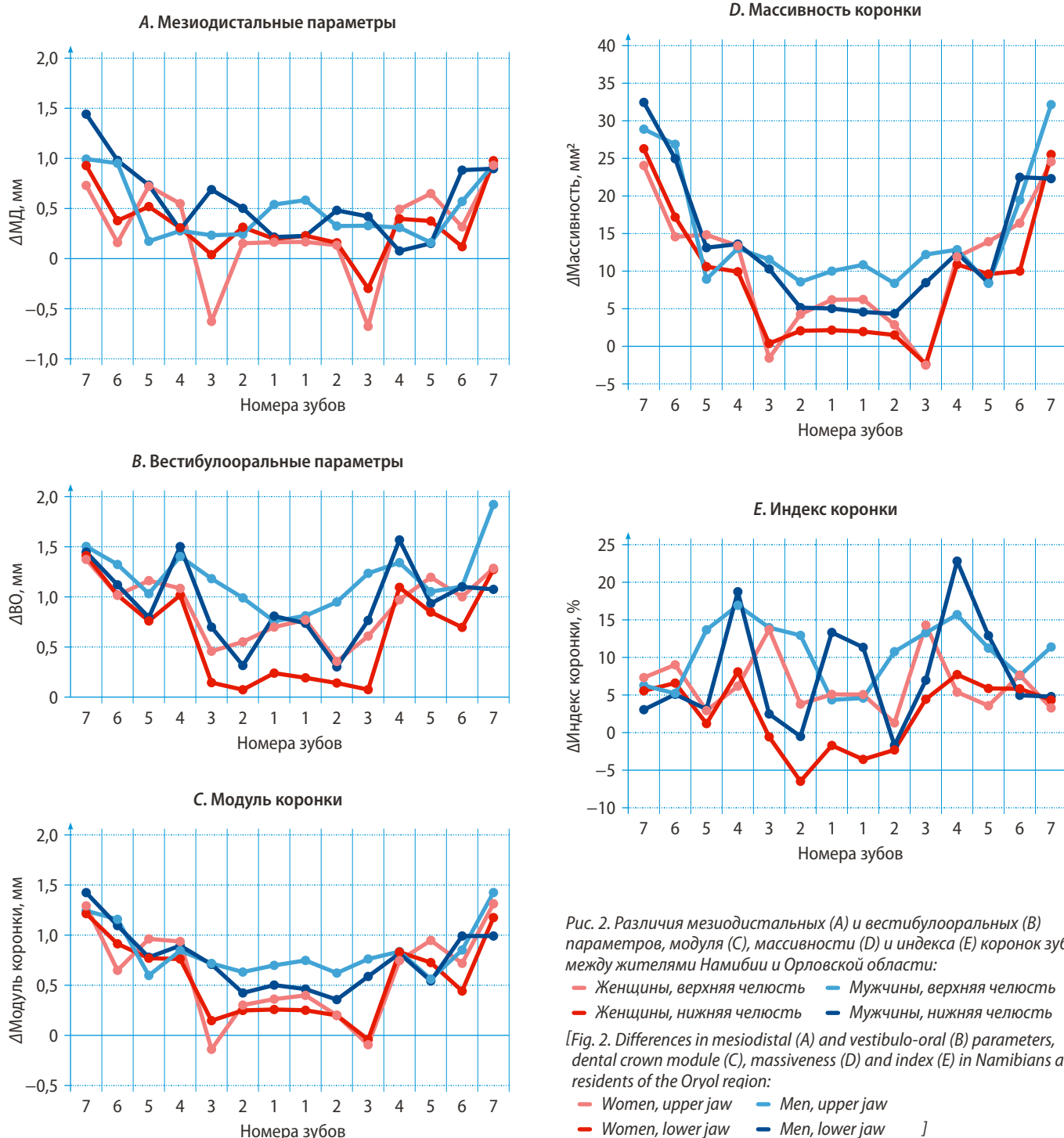
Средний молярный степ-индекс: на верхней челюсти — 94,54%, на нижней челюсти — 99,96%, а у калмыков на верхней — 89,7%, на нижней — 92,22%.

На рис. 2 представлены значения различий мезиодистальных и вестибулооральных параметров, модуля, массивности и индекса коронки у представителей коренных жителей Намибии и русских.

Мы установили, что наибольшие различия по одонтометрическим параметрам между намибийцами и русскими по мезиодистальным параметрам отмечены у вторых моляров ($4,7\pm 1,0$; $3,7\pm 0,9$; $2,7\pm 0,9$; $1,7\pm 0,7$ мм),

также существенные увеличения МД размеров у верхних первых премоляров ($1,5\pm 0,72$ и $2,5\pm 0,65$ мм). Особо следует выделить выявленный нами факт существенного уменьшения ширины клыков верхней челюсти у намибийцев ($2,3-0,7$ и $1,3-0,6$ мм).

При анализе вестибулооральных (ВО) параметров мы установили, что все без исключения зубы верхней челюсти у намибийцев существенно превышают ($\Delta > 0,5$ мм) показатель у калмыков. Наибольшие различия выявлены у вторых моляров ($1,7\pm 1,4$ и $2,7\pm 1,3$ мм), первых и вторых премоляров ($1,5\pm 1,2$; $2,5\pm 1,2$; $1,4\pm 1,1$;



DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_24

2,4±1,0 мм). На нижней челюсти наибольшие различия также выявлены у вторых (3,7±1,4 и 4,7±1,3 мм) и первых моляров (3,6±1,0 и 4,6±0,7 мм), первых и вторых премоляров (3,4±1,0; 4,4±1,1; 4,5±0,9; 3,5±0,8 мм).

При анализе модуля коронки наибольшее превалирование выявлено у вторых моляров (1,7±1,3; 2,7±1,3; 3,7±1,2; 4,7±1,2 мм).

Среди индексных показателей массивность коронки также свидетельствует о наибольших различиях в области моляров и премоляров (3,7±26,3; 4,7±25,5; 2,7±24,5; 1,7±24; 3,6±17,2; 2,6±16,4; 1,6±14,6; 4,6±10 мм²; премоляры — от +9,6 до 14,8 мм²).

По индексу коронки наибольшие различия выявлены у клыков верхней челюсти (2,3±14,3 и 1,3±13,7%).

Существенных различий по межрезцовому индексу у намибийцев и русских не выявлено, в отличие от молярного степ-индекса, параметры которого у намибийцев существенно превосходили. Средний молярный степ-индекс у намибийцев: на верхней челюсти — 94,54%, на нижней челюсти — 99,96%, а у русских на верхней — 89,7%, на нижней — 93,83%.

При анализе одонтометрических параметров отмечены существенные различия в последовательности МД-размеров в классе моляров у обследованных групп: у калмыков и у русских МД-размер первого моляра больше, чем у второго, как на верхней, так и на нижней челюстях, а у намибийцев — на нижней челюсти второй моляр по МД-параметру больше первого моляра.

ВЫВОДЫ

1. С позиции планирования реставрации зубов в эстетически значимой зоне следует учитывать выявленные особенности одонтометрических параметров клыков и премоляров у коренных жителей Намибии: ширина клыков меньше на 0,5—0,6 мм, а ширина вторых премоляров больше на ту же величину по сравнению с таковыми у представителей коренных жителей Калмыкии и Орловской области.
2. Наиболее выражено различаются одонтометрические параметры зубов коренных жителей Намибии, Калмыкии, Орловской области (представителей негрской, монголоидной и европеоидной рас) по мезиодистальным и вестибулооральным параметрам моляров: у представителей негрской расы высота, ширина и массивность коронок моляров, существенно больше.
3. Выявленные особенности коронок зубов изученных расово-этнических групп свидетельствуют о целесообразности углубленного изучения строения и формы зубных рядов для эффективной комплексной стоматологической реабилитации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 09.12.2021 **Принята в печать:** 16.03.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 09.12.2021 **Accepted:** 16.03.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Adebanke K.K., Temitope O.D., Oke O.A., Abiodun O.G. Comparison of tooth dimensions of an orthodontic patient population and normal population of Nigerians. — *Journal of Research in Dentistry*. — 2020; 7 (4): 59. DOI: [10.19177/jrd.v7e4201959-65](https://doi.org/10.19177/jrd.v7e4201959-65).
2. Alqahtani A.S., Habib S.R., Ali M., Alshahrani A.S., Alo-taibi N.M., Alahaidib F.A. Maxillary anterior teeth dimension and relative width proportion in a Saudi subpopulation. — *J Taibah Univ Med Sci*. — 2021; 16 (2): 209—216. PMID: [33897325](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33897325/)
3. da Silva P.R., Lopes M.C., Martins-Filho I.E., Haye Bizazevic M.G., Michel-Crosato E. Tooth crown mesiodistal measurements for the determination of sexual dimorphism across a range of populations: A systematic review and meta-analysis. — *J Forensic Odontostomatol*. — 2019; 37 (1): 2—19. PMID: [31187738](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31187738/)
4. Shawaesh A.I. Mesiodistal and faciolingual diameters of the permanent teeth in a Jordanian population. — *Arch Oral Biol*. — 2017; 73: 253—258. PMID: [27810383](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27810383/)
5. Togoo R.A., Alqahtani W.A., Abdullah E.K., A. Alqahtani A.S., AlShahrani I., Zakirulla M., Alhotellah K.A., Mujam O.H. Comparison of mesiodistal tooth width in individuals from three ethnic groups in Southern Saudi Arabia. — *Niger J Clin Pract*. — 2019; 22 (4): 553—557. PMID: [30975962](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30975962/)
6. Pratapiene M., Cicciù M., Juodzbalys G. Canines mesiodistal measures as the key to sex prediction: a systematic review and meta-analysis. — *Minerva Pediatr*. — 2016; 68 (4): 288—98. PMID: [26154527](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26154527/)
7. Romero A., Ramirez-Rozzi F.V., Pérez-Pérez A. Dental size variability in Central African Pygmy hunter-gatherers and Bantu-speaking farmers. — *Am J Phys Anthropol*. — 2018; 166 (3): 671—681. PMID: [29566431](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29566431/)
8. Abaid S., Zafar S., Kruger E., Tennant M. Mesiodistal dimensions and sexual dimorphism of teeth of contemporary Western Australian adolescents. — *J Oral Sci*. — 2021; 63 (3): 247—251. PMID: [34011827](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34011827/)
9. Filipovic G., Kanjevac T., Cetenovic B., Ajdukovic Z., Petrovic N. Sexual dimorphism in the dimensions of teeth in Serbian population. — *Coll Antropol*. — 2016; 40 (1): 23—8. PMID: [27301233](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27301233/)
10. Deepak V., Goryawala S.N., Reddy Y., Chhabra R.J., Nandaprasad, Shah N.K. Assessment of ethnicity in Indian population using tooth crown metric dental traits. — *J Int Oral Health*. — 2015; 7 (9): 83—7. PMID: [26435624](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26435624/)
11. Ломиашвили Л.М., Погадаев Д.В., Михайловский С.Г., Вайц С.В., Гателюк О.В., Симонян Л.А. Зуб как гармоничный объект, созданный природой. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 2 (94): 13—17 [Lomiashvili L.M., Pogadaev D.V., Mikhailovsky S.G., Vayts S.V., Gateluk O.V., Simonyan L.A. Tooth as a harmonious object created by nature. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 2 (94): 13—17 (In Russ.)]. eLibrary ID: [43125598](https://elibrary.ru/43125598)
12. Wang Y., Song Y., Zhong Q., Xu C. Evaluation of influence factors on the width, length, and width to length ratio of the maxillary central incisor: A systematic review and meta-analysis. — *J Esthet Restor Dent*. — 2021; 33 (2): 351—363. PMID: [32643266](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32643266/)

13. Hasegawa Y., Amarsaikhan B., Chinvipas N., Tsukada S., Terada K., Uzuka S., Miyashita W., Iguchi S., Arai K., Kageyama I., Nakahara S. Comparison of mesiodistal tooth crown diameters and arch dimensions between modern Mongolians and Japanese. — *Odontology*. — 2014; 102 (2): 167—75. [PMID: 24026430](#)
14. Jain S., Reddy M., Raghav P., Jain S., Anjum A., Misra V., Suri R. Assessment of tooth proportions in an aesthetically acceptable smile. — *J Clin Diagn Res*. — 2015; 9 (4): ZC01—4. [PMID: 26023632](#)
15. Аюпова Ф.С. Способ выявления отклонений от нормы верхней зубной дуги и её сегментов. — *Казанский медицинский журнал*. — 2013; 1: 131—133 [Ayupova F.S. Diagnosis of abnormalities of upper dental arch and its segments. — *Kazan Medical Journal*. — 2013; 1: 131—133 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 18794514](#)
16. Gaboutchian A.V., Knyaz V.A., Korost D.V. New approach to dental morphometric research based on 3D imaging techniques. — *J Imaging*. — 2021; 7 (9): 184. [PMID: 34564110](#)
17. Beygelman Y.A., Khosravi R., Masoud M., Turpin D., Bolten A.M. The influence of labiolingual and mesiodistal anterior tooth dimensions on interarch relationships: A modified anterior Bolton analysis. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2019; 156 (6): 727—734. [PMID: 31784006](#)
18. Маркова Г.Б., Алишлалов С.А., Марков Б.П., Николаева И.Н., Галанкина М.А. Эстетическая коррекция фронтальной группы зубов верхней челюсти у представителей европеоидной и монголоидной рас. — *Dental Forum*. — 2021; 4 (83): 56 [Markova G.B., Alishlalov S.A., Markov B.P., Nikolaeva I.N., Galankina M.A. Aesthetic correction of the upper frontal teeth in representatives of the Caucasian and Mongoloid races. — *Dental Forum*. — 2021; 4 (83): 56 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 47157378](#)
19. Юсупов Р.Д., Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Чижикова Т.В., Магоматов И. Этнические особенности зубочелюстных дуг у населения Восточной Сибири. — *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. — 2015; 3—4: 715—720 [Yusupov R.D., Dmitrienko S.V., Chizhikova T.S., Chizhikova T.V., Magomadov I.S.-A. Ethnical peculiarities of dental arches of Eastern Siberia population. — *International Journal of Applied and Fundamental Research*. — 2015; 3—4: 715—720 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 23295202](#)
20. Бадран М., Мао Ж. Обоснованность применения индекса понта в китайской и египетской популяциях. — *Медицинский журнал Западного Казахстана*. — 2016; 4 (52): 25—29 [Badran M., Mao J. The validity of Pont's index application to both Chinese and Egyptian populations (a pilot study). — *West Kazakhstan Medical Journal*. — 2016; 4 (52): 25—29 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 29009091](#)
21. Mollabashi V., Soltani M.K., Moslemian N., Akhlaghi-an M., Akbarzadeh M., Samavat H., Abolvardi M. Comparison of Bolton ratio in normal occlusion and different malocclusion groups in Iranian population. — *Int Orthod*. — 2019; 17 (1): 143—150. [PMID: 30770330](#)
22. Saritha T., Sunitha C., Kiran Kumar P., Naveen R. Applicability of Bolton's analysis to a South Telangana population. — *Indian Journal of Dental Sciences*. — 2017; 9 (4): 225—32. [DOI: 10.4103/IJDS.IJDS_95_17](#)
23. Fernandes T.M., Sathler R., Natalício G.L., Henriques J.F., Pinzan A. Comparison of mesiodistal tooth widths in Caucasian, African and Japanese individuals with Brazilian ancestry and normal occlusion. — *Dental Press J Orthod*. — 2013; 18 (3): 130—5. [PMID: 24094023](#)
24. Maharjan A., Joshi S. Clinical evaluation of maxillary anterior teeth in relation to golden proportion, red proportion and golden percentage. — *J Nepal Health Res Counc*. — 2018; 16 (1): 11—15. [PMID: 29717282](#)
25. Kantrong N., Traiveat K., Wongkhantee S. Natural upper anterior teeth display an increasing proportion in mesiodistal direction. — *J Clin Exp Dent*. — 2019; 11 (10): e890—e897. [PMID: 31636858](#)
26. Shetty T.B., Beyuo F., Wilson N.H.F. Upper anterior tooth dimensions in a young-adult Indian population in the UK: implications for aesthetic dentistry. — *Br Dent J*. — 2017; 223 (10): 781—786. [PMID: 29171516](#)
27. Мастерова И.В., Габриелян И.К., Хван В.И. Этнический фактор в стоматологии как звено персонализированной медицины. — *Стоматология*. — 2019; 5: 108—112 [Masterova I.V., Gabrielyan I.K., Khvan V.I. The ethnic factor in dentistry as a component of personalized medicine. — *Stomatology*. — 2019; 5: 108—112 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 41314065](#)
28. Orozco-Varo A., Arroyo-Cruz G., Martínez-de-Fuentes R., Jiménez-Castellanos E. Biometric analysis of the clinical crown and the width/length ratio in the maxillary anterior region. — *J Prosthet Dent*. — 2015; 113 (6): 565—70. [PMID: 25858215](#)
29. Machado V., Botelho J., Mascarenhas P., Mendes J.J., Delgado A. A systematic review and meta-analysis on Bolton's ratios: Normal occlusion and malocclusion. — *J Orthod*. — 2020; 47 (1): 7—29. [PMID: 31718451](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_26

[К.К. Гаспарян](#)¹,
директор, врач-стоматолог

[А.С. Мосесова](#)²,
ассистент кафедры детской стоматологии,
ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии

[В.В. Волобуев](#)²,
к.м.н., доцент кафедры детской
стоматологии, ортодонтии и челюстно-
лицевой хирургии

[А.Ф. Верапатвелян](#)³,
к.м.н., директор, врач-ортодонт

¹ Авторская стоматология

«Dr. Gasparyan K»,
350033, Краснодар, Россия

² КубГМУ, 350063, Краснодар, Россия

³ ООО «Вера Дент»,
350090, Краснодар, Россия

Клинический случай хирургического устранения дистопии зачатка постоянного зуба

Реферат. Распространенность ретенции зубов в России варьирует от 4 до 29%, при этом чаще всего аномалии подвержены клыки и третьи моляры. Одной из причин ретенции является дистопия зачатка зуба. Устранение патологии сводится либо к обнажению зуба и дальнейшему ортодонтическому лечению, либо к удалению зачатка. **Цель исследования** — оценить эффективность методики устранения дистопии зачатка зуба путем его поворота во время хирургического вмешательства. **Материалы и методы.** Описаны 2 случая устранения дистопии зачатков вторых премоляров у детей 9 и 11 лет. Под местной анестезией проведено удаление временных моляров, расширение фрезой дна лунки, с помощью элеватора произведен поворот зачатка зуба в вертикальное положение, рана заполнена гемостатической губкой и ушита. **Результаты.** Постоперационный период проходил без осложнений. Спустя 16—24 месяца наблюдалось физиологическое прорезывание премоляров. Однако в обоих случаях диагностирована местная гипоплазия эмали зуба (пятнистая форма). **Заключение.** Наши клинические случаи демонстрируют возможность хирургического лечения аномалии положения зуба в стадии зачатка. Метод довольно прост и малотравматичен, позволяет избежать многих проблем: прорезывание зуба с поворотом вокруг оси, ретенция зубов, развитие фолликулярной кисты, анкилоз зуба.

Ключевые слова: ретенция, дистопия зачатка зуба, преэруптивная хирургия, дети

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Гаспарян К.К., Мосесова А.С., Волобуев В.В., Верапатвелян А.Ф. Клинический случай хирургического устранения дистопии зачатка постоянного зуба. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 26—31. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_26

[K.K. Gasparyan](#)¹,
dentist, director

[A.S. Mosesova](#)²,
assistant at the Pediatric dentistry,
orthodontics and Maxillofacial surgery
Department

[V.V. Volobuev](#)²,
PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Pediatric dentistry, orthodontics and
maxillofacial surgery Department

[A.F. Verapatvelyan](#)³,
PhD in Medical Science, general director,
orthodontist

¹ Dr. Gasparyan Dentistry,
350033, Krasnodar, Russia

² Kuban State Medical University,
350063, Krasnodar, Russia

³ «Vera Dent» LLC,
350090, Krasnodar, Russia

A clinical case of surgical removal of dystopia is the germ of a permanent tooth

Abstract. The prevalence of tooth retention in Russia varies from 4 to 29%, while the canines and third molars are most often affected by anomalies. One of the reasons for retention is dystopia of the germ of the tooth. The elimination of pathology is reduced either to the exposure of the tooth and further orthodontic treatment, or to the removal of the germ. **The purpose of the study** is to evaluate the effectiveness of the technique of eliminating the dystopia of the tooth germ by turning it during surgery. **Materials and methods.** The publication describes two cases of elimination of the dystopia of the germ of the second premolars in children aged 9 and 11. Under local anesthesia, temporary molars were removed, the bottom of the hole was expanded with a milling cutter, the tooth germ was rotated into a vertical position with the help of an elevator, the wound was filled with a hemostatic sponge and sutured. **Results.** The postoperative period passed without complications. After 16—24 months, physiological eruption of premolars was observed. However, in both cases, local hypoplasia of the tooth enamel (spotted form) was diagnosed. **Conclusion.** Our clinical cases demonstrate the possibility of surgical treatment of an anomaly of the tooth position in the rudimentary stage. The method is quite simple and low-traumatic, it avoids many problems: teething with rotation around the axis, retention of teeth, development of follicular cyst, ankylosis of the tooth.

Key words: retention, dystopia, tooth germ, pre-eruptive surgery, children

FOR CITATION:

Gasparyan K.K., Mosesova A.S., Volobuev V.V., Verapatvelyan A.F. A clinical case of surgical removal of dystopia is the germ of a permanent tooth. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 26–31 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_26

ВВЕДЕНИЕ

Отсутствие своевременного прорезывания зубов — довольно частая проблема, с которой сталкиваются ортодонты и детские стоматологи. При наличии зачатка зуба в челюсти мы имеем дело с ретенцией или импакцией. По данным ряда авторов, распространенность данной патологии в России варьирует от 4 до 29% из числа всех зубочелюстных аномалий [1, 2]. Чаще всего ретенции подвержены третьи моляры и клыки [3–6].

Неправильное положение зубов или их зачатков (дистопия) существенно осложняет ортодонтическое лечение [7]. Некоторые авторы объясняют этиологию данной патологии аномальным расположением зачатков на этапе формирования.

При лечении ретенированных вследствие дистопии зубов чаще всего используют две основных методики: хирургически-ортодонтическое лечение в несколько этапов [8–10] и удаление зачатка, в том числе профилактическое [11].

В зарубежной литературе встречаются немногочисленные публикации, посвященные хирургическим методикам устранения дистопии зубов на разных этапах формирования корня. Некоторые авторы использовали хирургическое пособие открытым доступом для обнажения зубов на этапах формирования верхушки (поворот зуба) и дальнейшее ортодонтическое лечение [12–15]. Другие — удаляли несформированный дистопированный зуб и выполняли его дальнейшую реплантацию [16, 17]; третьи — рекомендовали удаление костной ткани над зачатком, его поворот, ушивание раны и самостоятельное прорезывание [18–20].

Однако в доступной литературе нами не найдено публикаций, которые описывали бы хирургическую коррекцию положения дистопированных зачатков зубов.

Ранее нами был предложен способ хирургического устранения дистопии зачатка постоянного зуба путем его разворота в процессе оперативного вмешательства [21, 22]. Нынешнее исследование направлено на возможность устранения аномального положения зачатка зуба до его прорезывания. Данной работой мы хотим обратить внимание на возможности современной преруптивной хирургической стоматологии.



Рис. 2. Пациент Л., КЛКТ в аксиальной плоскости, до лечения: дистопия зачатка зуба 4.5
[Fig. 2. Patient L., CBCT in the axial plane, before treatment: Dystopia of the tooth 4.5 germ]

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 1

Пациент Л., 9 лет, в августе 2018 г. обратился в стоматологическую клинику с жалобами на нарушение эстетики. При осмотре: конфигурация лица не изменена; открывание рта в полном объеме, безболезненное; слизистая оболочка полости рта бледно-розовая, без патологических изменений; полость рта санирована; дистальная окклюзия. После консультации врача-ортодонта было назначено рентгенологическое исследование для постановки диагноза и планирования лечения.

На ортопантограмме челюстей зачаток зуба 4.5 определялся как зуб с зоной роста в стадии роста корня в длину, зуб 8.5 интактный (рис. 1).



Рис. 1. Пациент Л., ортопантограмма до лечения: дистопия зачатка зуба 4.5
[Fig. 1. Patient L., orthopantomogram before treatment: Dystopia of the tooth 4.5 germ]

При анализе КТ челюстей в зоне интереса визуализируется зачаток зуба 4.5. Анатомия коронки зуба не нарушена, зона роста присутствует и соответствует стадии формирования зачатка, однако ось зачатка расположена горизонтально, под углом 90° к соседним

зубам: жевательная поверхность коронки зуба 4.5 ориентирована язычно, а зона роста — щечно (рис. 2). На основании полученных данных поставлен окончательный диагноз: «тортоаномалия зачатка зуба 4.5».

Тактика лечения сводилась к удалению зуба 8.5 (рис. 3) и одновременному изменению положения зачатка зуба 4.5 через лунку удаленного временного зуба. Пациенту и родителям были разъяснены диагноз и методика лечения, получено добровольное информированное согласие на проведение лечебных манипуляций.

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_28

Под инфильтрационной анестезией артикаинсодержащим анестетиком зуб 8.5 был удален (рис. 4). Дно лунки расширено фрезой Линдемана, визуализирован зачаток зуба 4.5. С использованием элеватора через лунку выполнена ротация зуба 4.5 с его вертикальной постановкой. Лунка заполнена гемостатической губкой и ушита. Пациент был обучен гигиене полости рта, в том числе в зоне операции, предупрежден о возможных осложнениях



Рис. 3. Пациент Л.: интактный зуб 8.5
[Fig. 3. Patient L.: Intact tooth 8.5]



Рис. 4. Пациент Л.: зачаток зуба 4.5 в лунке удаленного зуба 8.5
[Fig. 4. Patient L.: The germ of the 4.5 in the hole of the removed tooth 8.5]

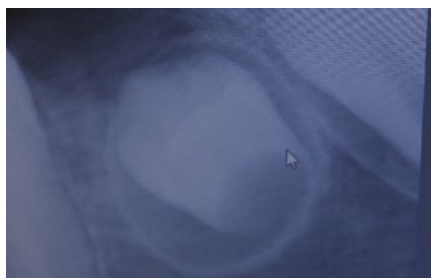


Рис. 5. Пациент Л., внутриротовая контактная рентгенограмма зуба 4.5 через 3 месяца после операции: нормализация положения зачатка
[Fig. 5. Patient L., intraoral contact X-ray of the tooth 4.5 three months after surgery: Normalization of the germ position]

с рекомендацией обращения к врачу при появлении симптомов воспаления. Послеоперационный период протекал без осложнений. Швы сняты на 12-е сутки. По данным внутриротовой контактной рентгенограммы, зачаток зуба 4.5 оставался в положении, которое ему придали во время операции, без рецидивов [22].

Спустя 3 месяца патологических изменений в полости рта в месте проведенного вмешательства



Рис. 6. Пациент Л., внутриротовая контактная рентгенограмма зуба 4.5 через 6 месяцев после операции: этап роста корня в длину
[Fig. 6. Patient L., intraoral contact X-ray of tooth 4.5 six months after surgery: The stage of root growth]



Рис. 7. Пациент Л., КЛКТ в косо-сагиттальной плоскости через год после операции: этап роста корня в длину
[Fig. 7. Patient L., CBCT in the oblique plane one year after surgery: The stage of root growth]



Рис. 8. Пациент Л., зуб 4.5 через 2 года после операции
[Fig. 8. Patient L., tooth 4.5 two years after surgery]

не выявлено. На внутриротовой контактной рентгенограмме зачаток зуба 4.5 ориентирован правильно, формирование корня зуба продолжается, наблюдается тенденция к прорезыванию (рис. 5).

Через 6 месяцев после операции на рентгенограмме визуализируется зачаток зуба 4.5 в стадии формирования без патологических изменений (рис. 6). Аналогичная ситуация наблюдалась и через год (рис. 7).

Спустя 16 месяцев в полости рта зуб 4.5 физиологически прорезался (рис. 8). На внутриротовой контактной рентгенограмме зуб 4.5 на этапе апексогенеза (рис. 9). Через 2,5 года во время очередного осмотра была диагностирована местная гипоплазия эмали зуба 4.5 (рис. 10).

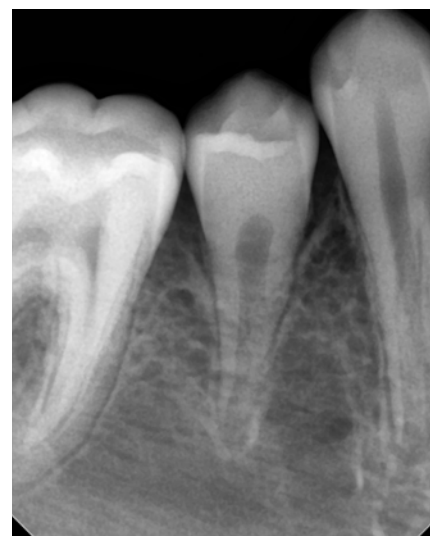


Рис. 9. Пациент Л., внутриротовая контактная рентгенограмма зуба 4.5 через 2 года после операции: формирование корня зуба
[Fig. 9. Patient L., intraoral contact X-ray of tooth 4.5 two years after surgery: Formation of the tooth root]



Рис. 10. Пациент Л., зуб 4.5 через 2,5 года после операции
[Fig. 10. Patient L., tooth 4.5 30 months after surgery]



Рис. 11. Пациентка Н., внутриротовая контактная рентгенограмма зуба 1.5 до лечения: дистопия зачатка зуба [Fig. 11. Patient N., intraoral contact X-ray of the tooth 1.5 before treatment: Dystopia is the germ]



Рис. 12. Пациентка Н., зачаток зуба 1.5 в лунке удаленного зуба 5.5 [Fig. 12. Patient N., the germ of the tooth 1.5 in the hole of the removed tooth 5.5]



Рис. 13. Пациентка Н., внутриротовая контактная рентгенограмма зуба 1.5 через 3 месяца после операции: нормализация положения зачатка [Fig. 13. Patient N., intraoral contact X-ray of the tooth 1.5 three months after surgery: Normalization of the germ position]

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 2

Пациентка Н., 11 лет, обратилась в марте 2019 г. в стоматологическую клинику с жалобами на эпизодические боли при приеме пищи в области зуба 5.5. При осмотре: конфигурация лица не изменена; открывание рта в полном объеме, безболезненное; слизистая оболочка полости рта бледно-розовая, без патологических изменений; на дистальной поверхности зуба 5.5 глубокая кариозная полость, полость зуба вскрыта, зондирование болезненное, перкуссия отрицательная. Пациентка была направлена на рентгенологическое исследование для планирования лечения. На внутриротовой контактной рентгенограмме, помимо изменений в причинном зубе 5.5, выявлено аномальное положение зачатка зуба 1.5 (рис. 11).

Пациентке и ее родителям была предложена аналогичная тактика лечения (рис. 12), получено добровольное информированное согласие на хирургическое вмешательство. Послеоперационный период протекал без осложнений, швы сняты на 12-е сутки. Динамическое наблюдение за пациенткой осуществляли ежеквартально.

При повторном осмотре через 3 месяца осложнений в полости рта не выявлено. На внутриротовой контактной рентгенограмме — физиологическое положение зачатка 1.5 (рис. 13). Пациентка взята на ортодонтическое лечение с использованием брекет-системы.

Через 6 месяцев после операции на ортопантограмме визуализируется зачаток зуба 1.5 в правильном положении. Патологических изменений нет (рис. 14).

Спустя 2 года после начала лечения в полости рта зуб 1.5 физиологически прорезался и практически достиг окклюзионной плоскости,



Рис. 14. Пациентка Н., ортопантомограмма через 6 месяцев после операции: этап роста корня зуба 1.5 в длину [Fig. 14. Patient N., orthopantomogram six months after surgery: the tooth 1.5 root length growth stage]

однако также была диагностирована местная гипоплазия эмали зуба (рис. 15, 16).

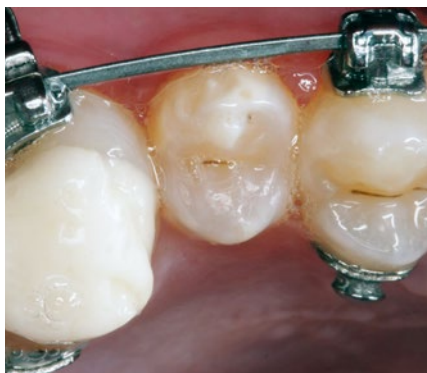


Рис. 15. Пациентка Н., зуб 1.5 через 2 года после операции [Fig. 15. Patient N., tooth 1.5 two years after surgery]



Рис. 16. Пациентка Н., внутриротовая контактная рентгенограмма зуба 1.5 через 2 года после операции: формирование верхушки корня [Fig. 16. Patient N., intraoral contact X-ray of tooth 1.5 two years after surgery: Formation of the root tip]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_30

ОБСУЖДЕНИЕ

Устранение аномального поворота зуба вокруг своей оси довольно трудоемкая ортодонтическая процедура. Правильное положение зубов, красивая улыбка — существенные факторы, влияющие на качество жизни пациента [23].

Оценивая рентгенограммы, мы понимаем, что зачатки зубов пациентов имели мало шансов нормально развиваться и прорезаться. Скорее всего, корень был бы искривлен, а зуб или оставался ретинированным, или прорезался бы с язычной поверхности нижней челюсти. И произошло бы это гораздо позднее средних сроков прорезывания вторых моляров. В итоге исправление возникшей ситуации влекло за собой немалые моральные и финансовые затраты пациента и трудозатраты врачей-стоматологов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вышеприведенные клинические случаи демонстрируют возможность хирургического лечения аномалии положения зуба в стадии зачатка. Метод довольно прост и малотравматичен, позволяет избежать многих проблем: прорезывание зуба с поворотом вокруг оси,

ретенция зубов, развитие фолликулярной кисты, анкилоз зуба. Так как методика малоинвазивна, снижаются риски развития интра- и постоперационных осложнений.

Однако для успешного лечения необходимо соблюсти следующие условия:

- костные стенки зачатка зуба не повреждены;
- зуб находится в начальной стадии роста корня зуба в длину;
- форма зачатка зуба соответствует кругу или овалу;
- в зубном ряду должно быть место для прорезывания этого зуба или его необходимо создать.

Мы планируем контрольный осмотр прооперированных пациентов после ортодонтического лечения, для оценки жизнеспособности пульпы и состояния корня зуба. Также в планах увеличить выборку пациентов для отработки методики и профилактики гипоплазии прооперированных зубов.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 09.12.2021 **Принята в печать:** 09.03.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 09.12.2021 **Accepted:** 09.03.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вакушина Е.А., Брагин А.Е., Григоренко П.А., Брагин С.Е. Исследование показателей гнатологической триады у пациентов с ретенцией постоянных зубов по данным современных диагностических методов. — *Медицинский вестник Северного Кавказа*. — 2013; 1: 42—44. [eLibrary ID: 18930206](#)
2. Фадеев Р.А., Шевелева Ю.П. Совершенствование методов диагностики и лечения ретенции зубов (Часть I). — *Институт стоматологии*. — 2014; 2 (63): 18—20. [eLibrary ID: 22133934](#)
3. Гайворонский И.В., Николенко В.Н., Иорданишвили А.К., Гайворонская М.Г., Пономарев А.А. Анатомические причины развития ретенции третьих моляров на нижней челюсти. — *Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье*. — 2015; 2: 61—65. [eLibrary ID: 23757109](#)
4. Кузнецова Е.Б., Гургенадзе А.П., Копарзова О.А., Логинополо О.В., Кузнецов П.А., Клиновская А.С. Инновационные технологии в комплексном лечении при ретенции постоянных зубов у детей и подростков. — *Российский стоматологический журнал*. — 2014; 5: 18—19. [eLibrary ID: 22512491](#)
5. Alberto P.L. Surgical Exposure of Impacted Teeth. — *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. — 2020; 32 (4): 561—570. [PMID: 32912779](#)
6. Dalessandri D., Migliorati M., Visconti L., Contardo L., Kau C.H., Martin C. KPG index versus OPG measurements: a comparison between 3D and 2D methods in predicting treatment duration and difficulty level for patients with impacted maxillary canines. — *Biomed Res Int*. — 2014; 2014: 537620. [PMID: 25126566](#)
7. Алмурат С.С., Аймуханбетов Б.Б. Частота встречаемости ретинированных и дистопированных зубов среди детей. — *Международный научно-исследовательский журнал*. — 2015; 1—4 (32): 5—8. [eLibrary ID: 22960170](#)
8. Восканян А.Р. Эффективность лечения детей с ретенцией постоянных зубов. — *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2015; 4 (55): 51—54. [eLibrary ID: 25373529](#)

REFERENCES:

1. Vakushina E.A., Bragin A.E., Grigorenko P.A., Bragin S.E. Detection of gnathological triad index in patients with retention of permanent teeth by modern diagnostic methods. *Medical News of North Caucasus*. 2013; 1: 42—44 (In Russ.). [eLibrary ID: 18930206](#)
2. Fadeev R.A., Sheveleva U.P. Improving the diagnostics and treatment methods of tooth retention (Part I). *The Dental Institute*. 2014; 2 (63): 18—20 (In Russ.). [eLibrary ID: 22133934](#)
3. Gaivoronskiy I.V., Nikolenko V.N., Iordanishvili A.K., Gaivoronskaya M.G., Ponomarev A.A. Anatomical reasons for the retention of third molars on mandibula. *Kursk Scientific and Practical Bulletin "Man and His Health"*. 2015; 2: 61—65 (In Russ.). [eLibrary ID: 23757109](#)
4. Kuznetsova E.B., Gurgenedze A.P., Koparzoza O.A., Loginopulo O.V., Kuznetsov P.A., Klinovskaya A.S. Innovative technologies in treatment with retention of permanent teeth in children and adolescents. *Russian Journal of Dentistry*. 2014; 5: 18—19 (In Russ.). [eLibrary ID: 22512491](#)
5. Alberto P.L. Surgical Exposure of Impacted Teeth. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2020; 32 (4): 561—570. [PMID: 32912779](#)
6. Dalessandri D., Migliorati M., Visconti L., Contardo L., Kau C.H., Martin C. KPG index versus OPG measurements: a comparison between 3D and 2D methods in predicting treatment duration and difficulty level for patients with impacted maxillary canines. *Biomed Res Int*. 2014; 2014: 537620. [PMID: 25126566](#)
7. Almurat S.S., Aimukhanbetov B.B. The frequency of occurrence of retained and dystopic teeth among children. *International Research Journal*. 2015; 1—4 (32): 5—8 (In Russ.). [eLibrary ID: 22960170](#)
8. Voskanyan A.R. Effective treatment of children with retention of permanent teeth. *Pediatric Dentistry and Profilaxis*. 2015; 4 (55): 51—54 (In Russ.). [eLibrary ID: 25373529](#)
9. Tkachenko P.I., Dmytrenko M.I., Cholovskyi M.O. Optimization of surgical-orthodontic treatment tactics in patients with impacted teeth. *Wid Lek*. 2019; 72 (5 cz 1): 838—845. [PMID: 31175782](#)
10. Cruz R.M. Orthodontic traction of impacted canines: Concepts and clinical application. *Dental Press J Orthod*. 2019; 24 (1): 74—87. [PMID: 30916252](#)

9. Tkachenko P.I., Dmytrenko M.I., Cholovskyi M.O. Optimization of surgical-orthodontic treatment tactics in patients with impacted teeth. — *Wiad Lek.* — 2019; 72 (5 cz 1): 838—845. [PMID: 31175782](#)
10. Cruz R.M. Orthodontic traction of impacted canines: Concepts and clinical application. — *Dental Press J Orthod.* — 2019; 24 (1): 74—87. [PMID: 30916252](#)
11. Ghaeminia H., Nienhuijs M.E., Toedtling V., Perry J., Tummers M., Hoppenreijts T.J., Van der Sanden W.J., Mettes T.G. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic disease-free impacted wisdom teeth. — *Cochrane Database Syst Rev.* — 2020; 5: CD003879. [PMID: 32368796](#)
12. Mohd Mokhtar S., Abd Jalil L., Muhd Noor N. Autotransplantation of ectopic permanent maxillary incisors. — *Case Rep Dent.* — 2017; 2017: 7361924. [PMID: 28352481](#)
13. Shi R., Zhou Z., Li P., Shi L., Sun H., Bai Y. In situ rotation surgery for correction of growing, inversely impacted maxillary central incisors. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2021; 159 (4): 536—544. [PMID: 33568277](#)
14. Kim S., Kim J., Song J.S., Choi H.J., Choi B.J., Kim S.O. Continued root development of a surgically repositioned human incisor tooth germ. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* — 2013; 115 (5): e11—5. [PMID: 22771411](#)
15. Agrait E.M., Levy D., Gil M., Singh G.D. Repositioning an inverted maxillary central incisor using a combination of replantation and orthodontic movement: a clinical case report. — *Pediatr Dent.* — 2003; 25 (2): 157—60. [PMID: 12723843](#)
16. Ulusoy A.T., Akkocaoglu M., Akan S., Kocadereli I., Cehreli Z.C. Reimplantation of an inverted maxillary premolar: case report of a multidisciplinary treatment approach. — *J Clin Pediatr Dent.* — 2009; 33 (4): 279—82. [PMID: 19725231](#)
17. Erturk S., Seckin T., Ermis G., Seckin O. Complication from an extraction of a primary tooth. — *J Clin Pediatr Dent.* — 1997; 21 (4): 291—3. [PMID: 9484114](#)
18. Bello S.A., Enebong D.J., Obi E.V. Swinging replantation: A possible protocol for the management of inverted impacted upper central incisor tooth. — *J Contemp Dent Pract.* — 2017; 18 (1): 69—73. [PMID: 28050990](#)
19. Kuroe K., Tomonari H., Soejima K., Maeda A. Surgical repositioning of a developing maxillary permanent central incisor in a horizontal position: spontaneous eruption and root formation. — *Eur J Orthod.* — 2006; 28 (3): 206—9. [PMID: 16464872](#)
20. Kim G., Lee J., Nam S. Eruption guidance of horizontally angulated, distally displaced mandibular second premolars: Three case reports. — *Eur J Paediatr Dent.* — 2019; 20 (3): 194—198. [PMID: 31489817](#)
21. Гаспарян К.К., Верапатвелян А.Ф., Мосесова А.С., Мирошникова М.С. Способ коррекции у детей физиологически неправильного положения зачатков постоянных зубов с несформированными корнями. — Патент № 2676465, действ. с 11.12.2017. [eLibrary ID: 37348734](#)
22. Митропанова М.Н., Верапатвелян А.Ф., Гаспарян К.К., Мосесова А.С., Мирошникова М.С. Опыт хирургического устранения дистопии зачатка постоянного зуба. — *Клиническая стоматология.* — 2018; 2 (86): 34—36. [eLibrary ID: 35154626](#)
23. van der Weijden F.N., Kuitert R.B., Berkhout F.R.U., van der Weijden G.A. Influence of tooth position on wind instrumentalists' performance and embouchure comfort: A systematic review. — *J Orofac Orthop.* — 2018; 79 (3): 205—218. [PMID: 29532091](#)
11. Ghaeminia H., Nienhuijs M.E., Toedtling V., Perry J., Tummers M., Hoppenreijts T.J., Van der Sanden W.J., Mettes T.G. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic disease-free impacted wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; 5: CD003879. [PMID: 32368796](#)
12. Mohd Mokhtar S., Abd Jalil L., Muhd Noor N. Autotransplantation of Ectopic Permanent Maxillary Incisors. *Case Rep Dent.* 2017; 2017: 7361924. [PMID: 28352481](#)
13. Shi R., Zhou Z., Li P., Shi L., Sun H., Bai Y. In situ rotation surgery for correction of growing, inversely impacted maxillary central incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021; 159 (4): 536—544. [PMID: 33568277](#)
14. Kim S., Kim J., Song J.S., Choi H.J., Choi B.J., Kim S.O. Continued root development of a surgically repositioned human incisor tooth germ. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013; 115 (5): e11—5. [PMID: 22771411](#)
15. Agrait E.M., Levy D., Gil M., Singh G.D. Repositioning an inverted maxillary central incisor using a combination of replantation and orthodontic movement: a clinical case report. *Pediatr Dent.* 2003; 25 (2): 157—60. [PMID: 12723843](#)
16. Ulusoy A.T., Akkocaoglu M., Akan S., Kocadereli I., Cehreli Z.C. Reimplantation of an inverted maxillary premolar: case report of a multidisciplinary treatment approach. *J Clin Pediatr Dent.* 2009; 33 (4): 279—82. [PMID: 19725231](#)
17. Erturk S., Seckin T., Ermis G., Seckin O. Complication from an extraction of a primary tooth. *J Clin Pediatr Dent.* 1997; 21 (4): 291—3. [PMID: 9484114](#)
18. Bello S.A., Enebong D.J., Obi E.V. Swinging replantation: A possible protocol for the management of inverted impacted upper central incisor tooth. *J Contemp Dent Pract.* 2017; 18 (1): 69—73. [PMID: 28050990](#)
19. Kuroe K., Tomonari H., Soejima K., Maeda A. Surgical repositioning of a developing maxillary permanent central incisor in a horizontal position: spontaneous eruption and root formation. *Eur J Orthod.* 2006; 28 (3): 206—9. [PMID: 16464872](#)
20. Kim G., Lee J., Nam S. Eruption guidance of horizontally angulated, distally displaced mandibular second premolars: Three case reports. *Eur J Paediatr Dent.* 2019; 20 (3): 194—198. [PMID: 31489817](#)
21. Gasparyan K.K., Verapatvelyan A.F., Mosesova A.S., Miroshnikova M.S. Method for correction of physiological malposition of permanent teeth germs with unformed roots. Patent No. RU 2676465, effective from 11.12.2017 (In Russ.). [eLibrary ID: 37348734](#)
22. Mitropanova M.N., Verapatveljan A.F., Gasparjan K.K., Mosesova A.S., Miroshnikova M.S. The experience of surgical elimination of the dystopia of the rudiment of the permanent tooth. *Clinical Dentistry (Russia).* 2018; 2 (86): 34—36 (In Russ.). [eLibrary ID: 35154626](#)
23. van der Weijden F.N., Kuitert R.B., Berkhout F.R.U., van der Weijden G.A. Influence of tooth position on wind instrumentalists' performance and embouchure comfort: A systematic review. *J Orofac Orthop.* 2018; 79 (3): 205—218. [PMID: 29532091](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_32

[Т.Н. Модина](#)¹,

д.м.н., профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Института усовершенствования врачей

[Д.А. Цинеккер](#)²,

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста

[А.А. Карташов](#)³,

директор

[Е.В. Мамаева](#)²,

д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста

[Р.И. Валиев](#)²,

начальник научного отдела

[Д.Т. Цинеккер](#)²,

ассистент кафедры стоматологии детского возраста

[А.Р. Мингалеева](#)⁴,

врач-стоматолог детский

¹ НМХЦ им. Н.И. Пирогова,
105203, Москва, Россия² Казанский ГМУ, 420012, Казань, Россия³ ООО «Твой стоматолог+»,
420039, Казань, Россия⁴ ООО «Авеста»,
142100, Подольск, Россия

Курация детей с синдромом Дауна на этапах оказания стоматологической помощи

Реферат. На сегодняшний день активно обсуждаются вопросы разнообразия симптомо-комплекса наследственной патологии, при этом к наиболее часто встречающейся патологии относят синдром Дауна, который отличается очень яркой ородентальной симптоматикой. Поэтому для детей с синдромом Дауна требуется комплексный подход в лечении, с участием как врачей общей практики, так и врачей-стоматологов на всех этапах оказания стоматологической помощи. **Цель исследования** — определение вариантов курации детей с синдромом Дауна на этапах оказания стоматологической помощи. **Материалы и методы.** Проведено комплексное обследование и лечение 11 пациентов с синдромом Дауна. **Результаты.** Исследование определило этапы курации детей с синдромом Дауна и внедрения персонализированной программы при оказании стоматологической помощи — первичной доврачебной медико-санитарной помощи, первичной специализированной и специализированной стоматологической помощи. Реализация трехэтапной персонализированной программы диктует необходимость создания команды профессионалов на местах, способных оказать качественную стоматологическую помощь и вести планомерный мониторинг. **Выводы.** Лечение пациентов с синдромом Дауна требует комплексного подхода, зависит от правильно поставленного диагноза, планирования комплексного лечения, его выполнения, мотивации пациента и его родителей.

Ключевые слова: синдром Дауна, наследственное заболевание, детская стоматология, медицинская генетика

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Модина Т.Н., Цинеккер Д.А., Карташов А.А., Мамаева Е.В., Валиев Р.И., Цинеккер Д.Т., Мингалеева А.Р. Курация детей с синдромом Дауна на этапах оказания стоматологической помощи. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 32–38. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_32

[T.N. Modina](#)¹,

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

[D.A. Tsinekker](#)²,

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

[A.A. Kartashov](#)³,

director

[E.V. Mamaeva](#)²,

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

[R.I. Valiev](#)²,

head of the Research Division

[D.T. Tsinekker](#)²,

assistant at the Pediatric dentistry Department

[A.R. Mingaleeva](#)⁴,

pediatric dentist

Supervision of children with Down syndrome at the stages of dental care

Abstract. To date, the issues of the diversity of the symptom complex of hereditary pathology are being actively discuss, while the most common pathology includes Down's syndrome, which was distinguish by very bright oridental symptoms. Therefore, children with Down syndrome require an integrated approach to treatment, with the participation of a general practitioner and dentist at all stages of dental care. **The aim** of the study is to determine the options for the supervision of children with Down syndrome at the stages of dental care. **Materials and methods.** A comprehensive examination and treatment in 11 patients with Down syndrome was carried out. **Results.** The study determined the stages of curation of children with Down syndrome and the introduction of a personalized program in the provision of dental care — primary pre-hospital health care, primary specialized and specialized dental care. The implementation of a three-stage personalized program dictates the need to create a team of local professionals who are able to provide high-quality dental care and conduct systematic monitoring. **Conclusions.** The treatment of patients with Down syndrome requires an integrated approach, depends on the correct diagnosis, planning of complex treatment, its implementation and the motivation of the patient and his parents.

Key words: Down syndrome, hereditary diseases, pediatric dentistry, medical genetics

¹ Pirogov National Medical & Surgical Center, 105203, Moscow, Russia

² Kazan State Medical University, 420012, Kazan, Russia

³ "Your Dentist+" Dental Clinic, 420039, Kazan, Russia

⁴ "Avesta" Family Dental Clinic, 142100, Podolsk, Russia

FOR CITATION:

Modina T.N., Tsinekker D.A., Kartashov A.A., Mamaeva E.V., Valiev R.I., Tsinekker D.T., Mingaleeva A.R. Supervision of children with Down syndrome at the stages of dental care. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 32–38 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_32

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день актуальны вопросы стоматологической помощи пациентам с синдромом Дауна, у которых часто выявляются ородентальные симптомы и которым требуется комплексное лечение как врачей общей практики, так и врачей-стоматологов. Синдром Дауна (трисомия по 21-й хромосоме) — одна из форм геномной патологии, при которой чаще всего кариотип представлен 47 хромосомами вместо 46. Хромосомы 21-й пары вместо нормальных двух представлены тремя копиями (21XXX). По данным статистических исследований, синдром Дауна встречается достаточно часто — 1 случай на 700 родов [1–3].

Внешний вид человека с синдромом Дауна имеет очень характерные черты: уплощенное, широкое, плоское лицо; монголоидный разрез глаз, косоглазие, эпикант; маленький, широкий, вздернутый нос; плоская переносица; брахицефалия; короткая и широкая шея; маленькие деформированные уши; гипотония всех групп мышц [4].

Дети с синдромом Дауна испытывают трудности с адаптацией в обществе. Это обусловлено внешними особенностями, нарушением интеллекта и нервно-психологического развития, а также логопедическими проблемами [5, 6]. Необходимо отметить, что с точки зрения стоматологического статуса проблема связана, в том числе с отсутствием проведения просветительной и профилактической работы. Все перечисленное значительно усложняет оказание качественной стоматологической помощи, заключающейся в динамическом наблюдении за данной группой детей, профилактике и лечении стоматологических заболеваний [3, 7–10].

В Казани для детей с синдромом Дауна создан фонд «Радость детства», работают специализированные группы в детских садах, где внедряются специальные коррекционные программы. Основные задачи программ с одной стороны направлены на социальную адаптацию, приспособление к жизни и возможную интеграцию в обществе, используя познавательные способности детей и специфику

развития психических процессов, с другой — на медицинский мониторинг.

Цель исследования — определение вариантов курации детей с синдромом Дауна на этапах оказания стоматологической помощи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено комплексное обследование 11 детей с синдромом Дауна из специализированной коррекционной группы детского сада (Казань). От родителей было получено информированное согласие на фотосъемку.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Обследование детей с синдромом Дауна выявило особенности развития челюстно-лицевой области: выраженные скуловые дуги; отсутствие носовой кости; микростомия; прогения; микрогнатия; узкое, аркообразное, «готическое» нёбо; открытый прикус; макроглоссия, утолщенный, бороздчатый язык; нарушение функции глотания, вялое жевание; бруксизм; аномалии формы зубов («рыбьи» зубы, PEG-зубы); микродензия (маленькие размеры коронковой части зубов); запоздалое прорезывание зубов с нарушением порядка прорезывания; частичная или множественная адентия; системная гипоплазия; гипертрофия десны (фиброматоз десен); короткие, сильные уздечки нижней губы, верхней губы, языка; мелкое преддверие рта; «разболтанность», дисфункция ВНЧС (рис. 1, 2).

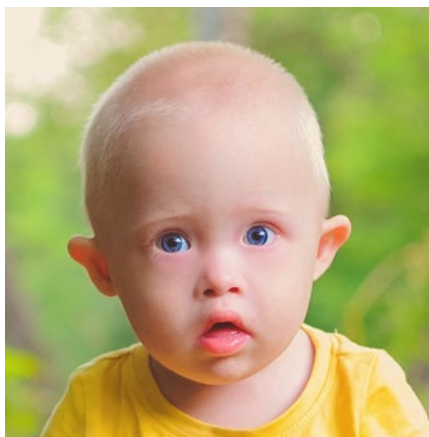


Рис. 1. Пациент К., 3 года, синдром Дауна
[Fig 1. Patient K., 3 years old, Down's syndrome]



Рис. 2. Пациент К., 6 лет, синдром Дауна
[Fig. 2. Patient K., 6 years old, Down's syndrome]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_34

Наиболее часто у детей с синдромом Дауна был определен следующий ряд стоматологических проблем: нарушение развития и прорезывания зубов (K00 по МКБ-10), кариес зубов (K02), болезни пульпы и периапикальных тканей (K04), гипертрофия десны (K06.10) и другие врожденные аномалии [пороки развития] языка, рта (Q38). При этом каждому ребенку была составлена программа курации с определением этапов, методов и средств профилактики, лечения стоматологической патологии. Предложена концепция 3-этапной персонифицированной программы; в ее основе лежит приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13 ноября 2012 г. № 910н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям со стоматологическими заболеваниями». Так, на первом этапе 3-этапной персонифицированной программы курации детей с синдромом Дауна оказывали первичную доврачебную медико-санитарную помощь, которая заключалась в ряде адаптационных приемов у врача-стоматолога детского, установления доверительного сотрудничества с ребенком с целью его обучения и мотивации к проведению индивидуальных профилактических мероприятий. Второй этап подразумевал первичную специализированную стоматологическую помощь [10] с учетом известной концентрации фторид-ионов в питьевой воде из поверхностных источников водоснабжения различных районов Казани (0,16—0,26 мг/л). Третий этап представлен специализированной стоматологической помощью с проведением санации рта в условиях анестезиологического пособия [11, 12].

Итак, первый этап 3-этапной персонифицированной программы курации детей с синдромом Дауна представлен первичной доврачебной медико-санитарной помощью. На этом этапе проводился ряд адаптационных приемов у врача-стоматолога детского, цель которых — сократить дистанцию между врачом и ребенком: знакомство и оценка ситуации, определение степени зрелости ребенка и его готовности сотрудничать, выбор тактики сближения, демонстрации простейших манипуляций во рту, разработка индивидуальной программы, ее выполнение и закрепление полученного позитивного опыта. Первый этап персонифицированной программы был очень важен и состоял из двух частей:

- 1) ряд адаптационных приемов у врача-стоматолога детского — знакомство и оценка ситуации, определение степени зрелости ребенка, его готовности сотрудничать, выбор тактики сближения, установление доверительных отношений;
- 2) демонстрации простейших манипуляций во рту — отработка мануальных навыков на моделях челюстей и непосредственно во рту ребенка, разработка четкой индивидуальной программы ступенчатого закрепления полученного позитивного опыта. Занятия проводились только индивидуально, с применением презентованных зубных щеток и зубных паст.

В заключение первого этапа проводился осмотр детей, с заполнением разработанных нами анкет, вкладышей к медицинской карте стоматологического больного

и определением гигиенических индексов. Были организованы еженедельные индивидуальные и групповые занятия, на которых проводился контроль гигиенического состояния и мотивация детей к поддержанию стоматологического здоровья.

Второй этап 3-этапной персонифицированной программы курации детей с синдромом Дауна представлен первичной специализированной стоматологической помощью с проведением профилактических и консервативных манипуляций. Акцент был сделан на:

- 1) Местную реминерализующую терапию пастами GS Tooth Mousse (Recaldent-Казеин, фосфопептид-аморфный кальций фосфат), R.O.C.S. Medical Minerals, Elmex Gelee — 1 раз в день в течение 21 дня [13].
- 2) Общую реминерализующую терапию фторидом натрия, 0,25—2,0 мг в день в зависимости от возраста в течение 9 месяцев (с сентября по май).
- 3) Консервативные методы лечения гипертрофии десны:
 - аппликации дубящих средств на очаги поражения:
 - неофициальных средств — дуб, каштан, акация, ель, лиственница, тсуга канадская, эвкалипт, какао, гранатовое дерево, хинное дерево, шалфей, зверобой, ромашка, черника, черемуха, чай черный, арника, лапчатка, змеевик, кровохлебка, чхурма, сумаха, квебрахо;
 - официальных средств — сальвин (листья шалфея), ромазулан (цветки ромашки), пародиум (хлоргексидин и 20% экстракт ревеня);
 - склерозирующая неинъекционная терапия с использованием спиртовых настоек чистотела, календулы, эвкалипта, зверобоя, прополиса, 5% йодида калия.

Второй этап 3-этапной персонифицированной программы курации детей с синдромом Дауна проводился в условиях ГАУЗ ДСП № 5 и ООО «Твой стоматолог+», где с 2010 г. по настоящее время наблюдаются 8 детей с обсуждаемой патологией. Представляем результаты динамического наблюдения двух из них. В первом случае — пациент А., синдром Дауна, системная гипоплазия эмали (рис. 3, 4). Во втором случае — пациент С., синдром Дауна, фиброматоз десен (рис. 5—9).

Третий этап 3-этапной персонифицированной программы курации детей с синдромом Дауна представлен специализированной стоматологической помощью с проведением санации рта в условиях анестезиологического пособия. Все лечебные мероприятия проводились в условиях ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ (г. Казань) в соответствии с Порядком оказания медицинской помощи детям по профилю «анестезиология и реаниматология», утвержденному Приказом Министерства здравоохранения РФ от 12 ноября 2012 г. № 909н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям по профилю анестезиология и реаниматология».

Третий этап включал:

- 1) Герметизацию фиссур временных зубов: Fissurit (Voco), Fissurit F (Voco), SDR (Dentsply).

2) Герметизацию фиссур постоянных зубов простая или инвазивная Fissurit (Voco), Fissurit F (Voco), Fissurit FX (Voco), Lunos (Durr Dental), SDR (Dentsply) [14, 15].

3) Лечение кариеса и его осложнений:

- лечение кариеса временных зубов, с использованием композитного материала (SDR, Estet);
- лечение кариеса постоянных зубов, с использованием композитного материала (SDR, Estet);
- пульпотомию временных зубов, с наложением изолирующей прокладки из стеклоиономерного цемента (IRM) и последующей реставрацией композитами SDR, Estet, стандартной металлической коронкой или с композитной облицовкой;
- пульпэктомия временных зубов, с пломбированием корневого канала пастой Vitarex, наложением изолирующей прокладки из стеклоиономерного цемента (IRM) и последующей реставрацией композитами (SDR, Estet, стандартной металлической коронкой или с композитной облицовкой);
- эндодонтическое лечение постоянных зубов, с пломбированием корневых каналов в зависимости от степени сформированности корня зуба, наложением изолирующей прокладки из стеклоиономерного цемента (IRM) и последующей реставрацией композитами (SDR, Estet).

4) Хирургические методы коррекции гипертрофии десны и мукогингивальных аномалий.

Третий этап персонифицированной программы курации детей с синдромом Дауна проводился в условиях анестезиологического пособия, с применением ингаляционной наркоза газового анестетика «Севоран» (рис. 10–14).

Персонифицированное лечение пациентов с синдромом Дауна на втором и третьем этапах включало использование систем FotoSan и Vector. Система FotoSan — технология светоактивируемой дезинфекции с локальным характером

воздействия и формированием фотокоагуляционной пленки [16–19]. Vector Fluid polish в комбинации с системой Vector — ультразвуковой комплекс для профессиональной гигиены рта и консервативного лечения заболеваний пародонта [20–26].



Рис. 3. Пациент А., 7 лет, синдром Дауна
[Fig. 3. Patient A, 7 years old, Down's syndrome]



Рис. 4. Пациент А., 9 лет, синдром Дауна
[Fig. 4. Patient A, 9 years old, Down's syndrome]



Рис. 5. Пациент С., 6 лет, синдром Дауна
[Fig. 5. Patient S., 6 years old, Down's syndrome]



Рис. 6. Пациент С., 9 лет, синдром Дауна
[Fig. 6. Patient S., 9 years old, Down's syndrome]



Рис. 7. Пациент С., 17 лет, синдром Дауна
[Fig. 7. Patient S., 17 years old, Down's syndrome]



Рис. 8. Пациент С., 9 лет, синдром Дауна:
КЛКТ, вид спереди
[Fig. 8. Patient S., 9 years old, Down's syndrome:
CBCT, front view]



Рис. 9. Пациент С., 9 лет, синдром Дауна:
КЛКТ, вид сбоку
[Fig. 9. Patient S., 9 years old, Down's syndrome:
CBCT, side view]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_36



Рис. 10. Пациент Е., 1,2 года, синдром Дауна: подготовка к лечению в условиях анестезиологического пособия
[Fig. 10. Patient E., 1.2 years old, Down's syndrome: preparation for treatment under anesthesia]



Рис. 12. Пациент Е., 1,2 года, синдром Дауна: лечение в условиях анестезиологического пособия
[Fig.12. Patient E., 1.2 years old, Down's syndrome: treatment under anesthesia]



Рис. 14. Пациент З., 2,5 года, синдром Дауна: после санации рта в условиях анестезиологического пособия
[Fig. 14. Patient Z., 2.5 years old, Down's syndrome: after oral sanitation under anesthetic care]

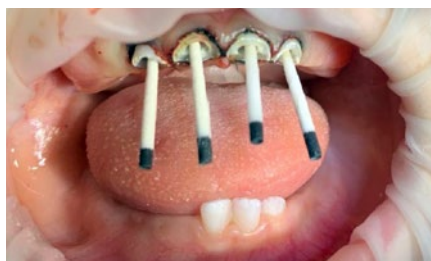


Рис. 11. Пациент Е., 1,2 года, Синдром Дауна: лечение в условиях анестезиологического пособия
[Fig. 11. Patient E., 1.2 years old, Down's syndrome: treatment under anesthesia]



Рис. 13. Пациент З., 2,5 года, синдром Дауна: до лечения
[Fig. 13. Patient Z., 2.5 years old, Down's syndrome: before treatment]

ОБСУЖДЕНИЕ

Пациенты с ородентальной патологией наследственно-го геноза (геномные, хромосомные, генные мутации), а также с многофакторной симптоматикой составляют пусть не многочисленную, но устойчивую группу в составе человеческих популяций. Данный тип патологий диктует специфику методов лечения подобных заболеваний. Прежде всего это комплексность подхода, в котором в обязательном порядке участвуют врачи общей практики наряду с врачами-стоматологами. Критически важным, с учетом особенностей выделенной группы пациентов, является правильная постановка медико-генетического и стоматологического диагнозов, из которых вытекает продолжительность и результативность выбранной тактики лечения. Еще одной специфической

особенностью пациентов, влияющей на успешность лечения, является наличие у них психологически мотивированной готовности к большому объему стоматологического вмешательства, а также отсутствием фобий перед действиями врача-стоматолога.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенное исследование определило этапы курации детей с синдромом Дауна и внедрения персонифицированной программы при оказании стоматологической помощи: первичной доврачебной, первичной специализированной и специализированной стоматологической. Конечно, реализации 3-этапной персонифицированной программы диктует необходимость создания команды профессионалов на местах, способных оказать качественную стоматологическую помощь и вести планомерный мониторинг этих «солнечных» детишек.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 12.12.2021 **Принята в печать:** 08.03.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 12.12.2021 **Accepted:** 08.03.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Искоростенская О.В., Микулинская-Рудич Ю.Н., Мысь В.А., Олейник Е.С. Особенности клинических проявлений синдрома дауна в стоматологической практике (обзор литературы). — *Вестник проблем биологии и медицины*. — 2014; 2 (111): 20—29. [eLibrary ID: 23543547](#)
2. Гуленко О.В., Волобуев В.В., Быкова Н.И., Фарапонова Е.А., Харурова С.Б. Сравнительная оценка уровня комплаентности и стоматологического статуса у детей с психоневрологическими расстройствами. — *Кубанский научный медицинский вестник*. — 2015; 1 (150): 37—43. [eLibrary ID: 23720549](#)

REFERENCES:

1. Iskorostinskaya O.V., Mikulinskaya-Rudich Yu.N., Mysl V.A., Oleinik E.S. Features of clinical manifestations of Down syndrome in dental practice (literature review). *Bulletin of Problems Biology and Medicine*. 2014; 2 (111): 20—29 (In Russ.). [eLibrary ID: 23543547](#)
2. Gulenko O.V., Volobuev V.V., Bykova N.I., Faraponova E.A., Nagurova S.B. Comparative assessment level of compliance and dental status of mentally retarded children. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2015; 1 (150): 37—43 (In Russ.). [eLibrary ID: 23720549](#)

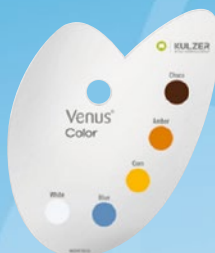
3. Волков Е.М., Мамаева Е.В., Цинеккер Д.А., Валиев Р.И., Ахметова Г.М., Салихова Л.И. Стоматологические аспекты медицинской генетики. — Казань, 2021. — 160 с. [eLibrary ID: 47290139](#)
4. Насруллаева М.М., Султанова М.М. Дакриоцистит новорожденных при синдроме дауна (случай из клиники). — *Oftalmologiya*. — 2013; 2 (12): 91—93. [eLibrary ID: 35551089](#)
5. Автенок А.С., Макаров И.В. Состояния психической атонии у детей (обзор литературы). — *Обзорение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*. — 2012; 1: 13—21. [eLibrary ID: 17702608](#)
6. Шмакова О.П., Шмакова А.А. Дети и подростки с синдромом Дауна: анализ особенностей социального функционирования. — *Психиатрия*. — 2012; 1—3 (53—55): 5—12. [eLibrary ID: 20872723](#)
7. Кисельникова Л.П., Дробот'ко Л.Н., Милосердова К.Б. Оказание стоматологической помощи детям с расстройствами аутистического спектра. — *Аутизм и нарушения развития*. — 2017; 3 (56): 9—15. [eLibrary ID: 30266857](#)
8. Гажва С.И., Белоусова Е.Ю., Лисенков М.Р., Гажва Ю.В. Сравнительная оценка стоматологического здоровья у детей с ограниченными возможностями. — *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. — 2019; 7: 26—31. [eLibrary ID: 39289573](#)
9. Пестрякова И.Ю., Иванов А.С., Кисельникова Л.П., Краевская Н.С., Леонтьева Е.Ю., Бабко Е.Г., Капица А.А. Состояние гигиены полости рта детей с синдромом дауна и уровень знаний родителей по сохранению стоматологического здоровья детей. — *Главный врач Юга России*. — 2020; 3 (73): 21—24. [eLibrary ID: 43880994](#)
10. Олейник Е.Л., Трифонов Б.В., Денисова Е.Г. Определение риска развития кариеса зубов у детей с генетической патологией. — *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. — 2013; 11—1 (154): 52—56. [eLibrary ID: 21367942](#)
11. Любченко А.В., Любченко О.В., Сурмина М.Р. Эффективность лечения зубов у детей в условиях общего обезболивания. — *Вестник стоматологии*. — 2014; 4 (89): 67—71. [eLibrary ID: 25767390](#)
12. Назарова О.Ф., Квиткевич А.А. Опыт применения общего обезболивания при оказании стоматологической помощи детям. — *Проблемы стоматологии*. — 2013; 6: 46—50. [eLibrary ID: 21009704](#)
13. Кисельникова Л.П., Ли В., Шевченко М.А. Оценка эффективности применения местной реминерализующей терапии на созревание эмали временных зубов. — *Клиническая стоматология*. — 2019; 2 (90): 4—8. [eLibrary ID: 37749511](#)
14. Кисельникова Л.П., Вэй Л., Шевченко М.А. Применение метода герметизации для регуляции процессов созревания эмали временных моляров у детей. — *Клиническая стоматология*. — 2019; 4 (92): 4—7. [eLibrary ID: 41601773](#)
15. Леус П.А., Кисельникова Л.П., Бояркина Е.С. Отдаленный эффект первичной профилактики кариеса зубов. — *Стоматология*. — 2020; 2: 26—33. [eLibrary ID: 42851802](#)
16. Кисельникова Л.П., Кузнецова Г.И. Применение фотодинамической терапии при лечении гингивита в детском возрасте. — *Клиническая стоматология*. — 2016; 2 (78): 4—8. [eLibrary ID: 26134222](#)
17. Модина Т.Н., Цинеккер Д.А. Фотоактивируемая дезинфекция в консервативной терапии хронического гипертрофического гингивита у подростков. — В кн.: Глобализация современных научных исследований. — Иваново: Научный Мир, 2018. — С. 185—190. [eLibrary ID: 36732218](#)
18. Орехова Л.Ю., Лобода Е.С. Роль фотодинамической терапии в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта. — *Пародонтология*. — 2013; 2 (67): 46—52. [eLibrary ID: 20678460](#)
19. Церковский Д.А., Протопович Е.Л., Ступак Д.С. Основные аспекты применения фотосенсибилизирующих агентов в фотодинамической терапии. — *Онкологический журнал*. — 2019; 2 (50): 79—99. [eLibrary ID: 41040502](#)
20. Блашкова С.Л., Фазылова Ю.В., Алферов Л.В., Хасанов Д.Ш. Выбор тактики лечения пациентов при эндодонтических поражениях с первичным поражением пародонта и вторичным вовлечением эндодонта. — *Эндодонтия Today*. — 2018; 3: 8—12. [eLibrary ID: 36499715](#)
3. Volkov E.M., Mamaeva E.V., Tsinekker D.A., Valiev R.I., Akhmetova G.M., Salikhova L.I. Dental aspects of medical genetics. Kazan, 2021. 160 p. (In Russ.). [eLibrary ID: 47290139](#)
4. Nasrullaeva M.M., Sultanova M.M. Congenital nasolacrimal duct obstruction in children with down syndrome (clinical case). *Oftalmologiya*. 2013; 2 (12): 91—93 (In Russ.). [eLibrary ID: 35551089](#)
5. Avtenuk A.S., Makarov I.V. The conditions of childs mental atony (the review of literature). *V.M. Bekhterev Review of Psychiatry and Medical Psychology*. 2012; 1: 13—21 (In Russ.). [eLibrary ID: 17702608](#)
6. Shmakova O.P., Shmakova A.A. Children and adolescents with Down syndrome: analysis of the features of social functioning. *Psychiatry (Moscow)*. 2012; 1—3 (53—55): 5—12 (In Russ.). [eLibrary ID: 20872723](#)
7. Kisel'nikova L.P., Drobot'ko L.N., Miloserdova K.B. Dental care for children with autism spectrum disorders. *Autism and Developmental Disorders (Russia)*. 2017; 3 (56): 9—15 (In Russ.). [eLibrary ID: 30266857](#)
8. Belousova E.Yu., Gzhva S.I., Lisenkov M.R., Gzhva Yu.V. Comparative evaluation of dental health of children with disabilities. *Medical and pharmaceutical journal Pulse*. 2019; 7: 26—31 (In Russ.). [eLibrary ID: 39289573](#)
9. Pestryakova I.Yu., Ivanov A.S., Kiselnikova L.P., Kraevskay N.S., Leontieva E.Yu., Babko E.G., Kapitsa A.A. The state of oral hygiene of children with down syndrome and the level of knowledge of their parents on preserving the dental health of children with disabilities. *Glavnyi Vrach Uga Russia*. 2020; 3 (73): 21—24 (In Russ.). [eLibrary ID: 43880994](#)
10. Oleinik E.L., Trifonov B.V., Denisova E.G. Determination of the risk of dental caries in children with genetic pathology. *Belgorod State University Scientific bulletin: Medicine, Pharmacy*. 2013; 11—1 (154): 52—56 (In Russ.). [eLibrary ID: 21367942](#)
11. Lyubchenko A.V., Lyubchenko O.V., Surmina M.R. Efficiency of children's teeth treatment under general anesthesia. *Dentistry bulletin*. 2014; 4 (89): 67—71 (In Russ.). [eLibrary ID: 25767390](#)
12. Nazarova O.F., Kvitkevich A.A. Experience in the use of general anesthesia in providing dental care for children. *Actual Problems in Dentistry*. 2013; 6: 46—50 (In Russ.). [eLibrary ID: 21009704](#)
13. Kiselnikova L.P., Li W., Shevchenko M.A. Evaluation of the effectiveness of the local remineralizing therapy to regulate the enamel mineralization processes in the temporary teeth. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2019; 2 (90): 4—8 (In Russ.). [eLibrary ID: 37749511](#)
14. Kiselnikova L.P., Wei L., Shevchenko M.A. Use of sealing methods to regulate the maturation processes of hard tissues in children's temporary molars. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2019; 4 (92): 4—7 (In Russ.). [eLibrary ID: 41601773](#)
15. Leous P.A., Kiselnikova L.P., Boyarkina E.S. Longitudinal study of the primary prevention effect on dental caries. *Stomatology*. 2020; 2: 26—33 (In Russ.). [eLibrary ID: 42851802](#)
16. Kiselnikova L.P., Kuznetsova G.I. Photodynamic therapy in treatment of gingivitis at children. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2016; 2 (78): 4—8 (In Russ.). [eLibrary ID: 26134222](#)
17. Modina T.N., Tsinekker D.A. Photoactivated disinfection in conservative therapy of chronic hypertrophic gingivitis in adolescents. In: Globalization of modern scientific research. Ivanovo: Scientific World, 2018. Pp. 185—190 (In Russ.). [eLibrary ID: 36732218](#)
18. Orekhova L.Yu., Loboda E.S. The role of photodynamic therapy in complex treatment of periodontology diseases. *Parodontologiya*. 2013; 2 (67): 46—52 (In Russ.). [eLibrary ID: 20678460](#)
19. Tzerkovsky D.A., Protopovich E.L., Stupak D.S. The basic aspects of the application of photosensitizing agents in photodynamic therapy. *Oncological Journal (Minsk)*. 2019; 2 (50): 79—99 (In Russ.). [eLibrary ID: 41040502](#)
20. Blashkova S.L., Fazylova Yu.V., Alferov L.V., Khasanov D.Sh. The choice of tactics of treatment of patients at the endo periodontal defeats with primary defeat of the parodont and secondary involvement of the endodont. *Endodontics Today*. 2018; 3: 8—12 (In Russ.). [eLibrary ID: 36499715](#)
21. Zubkova A.A. The use of the "Vector" device in the complex treatment of chronic generalized periodontitis. *Regional bulletin*. 2019; 21 (36): 15—16 (In Russ.). [eLibrary ID: 41351671](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_38

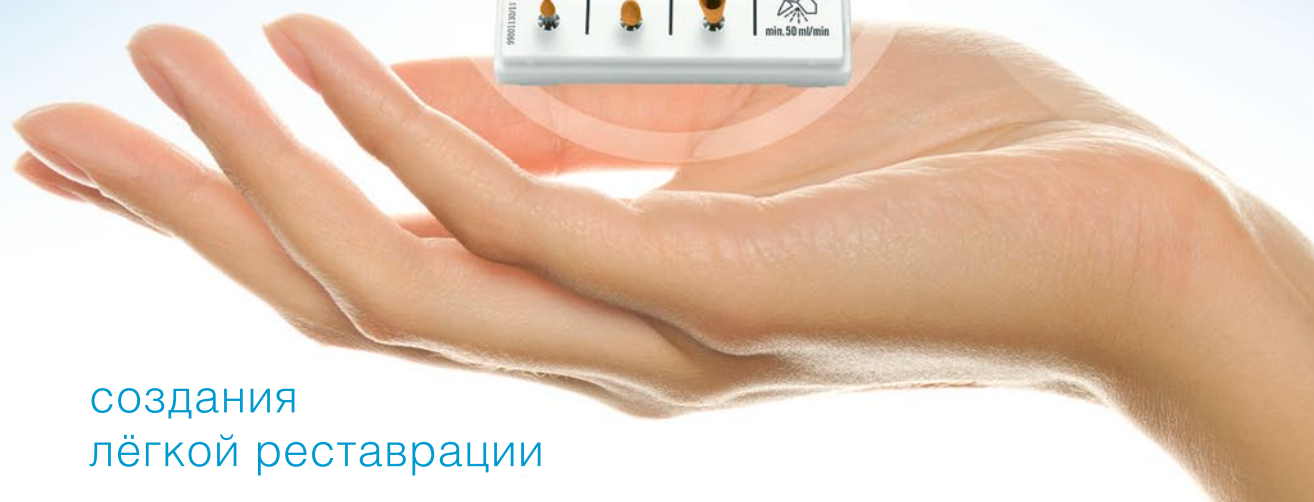
21. Зубкова А.А. Использование аппарата «Vector» в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита. — *Региональный вестник*. — 2019; 21 (36): 15—16. [eLibrary ID: 41351671](#)
22. Модина Т.Н., Мамаева Е.В., Цинеккер Д.А. Гипертрофический гингивит у подростков. — *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2010; 1 (32): 14—19. [eLibrary ID: 14614729](#)
23. Аверьянов С.В., Гуляева О.А., Ильчигулова О.Е., Маматов Ю.М. Сравнение эффективности немедикаментозных методов в комплексе поддерживающей пародонтальной терапии. — *Проблемы стоматологии*. — 2017; 1: 51—55. [eLibrary ID: 29256722](#)
24. Слажнева Е.С., Атрушкевич В.Г., Орехова Л.Ю., Румянцев К.А., Лобода Е.С., Зайцева О.С. Сравнительная оценка изменения микробиома пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом после проведения Вектор-терапии. — *Пародонтология*. — 2020; 3: 190—200. [eLibrary ID: 43865432](#)
25. Токмакова С.И., Бондаренко О.В., Сгибнева В.А. Сравнительная оценка эффективности способов удаления назубных отложений. — *Пародонтология*. — 2018; 3 (88): 75—79. [eLibrary ID: 36409049](#)
26. Шумский А.В. Современные ультразвуковые технологии в лечении заболеваний пародонта. — *Пародонтология*. — 2008; 4 (49): 30—34. [eLibrary ID: 11636754](#)
22. Modina T.N., Mamaeva E.V., Tsinekker D.A. Hypertrophic gingivitis in teenagers. *Pediatric Dentistry and Prophylaxis*. 2010; 1 (32): 14—19 (In Russ.). [eLibrary ID: 14614729](#)
23. Averyanov Sergey V., Gulyaeva Oksana A., Il'chigulova Olesya E., Mamatov Yunus M. A comparison of the efficacy of non-drug methods in the course of a supportive periodontal therapy programme. *Actual Problems in Dentistry*. 2017; 1: 51—55 (In Russ.). [eLibrary ID: 29256722](#)
24. Slazhneva E.S., Atrushkevich V.G., Orekhova L.Yu., Rummyantsev K.A., Loboda E.S., Zajceva O.S. Comparative evaluation of changes in the periodontal microbiome in patients with chronic generalized periodontitis after Vector-therapy. *Parodontologiya*. 2020; 3: 190—200 (In Russ.). [eLibrary ID: 43865432](#)
25. Tokmakova S.I., Bondarenko O.V., Sgibneva V.A. Comparative evaluation of the effectiveness of methods for removing dental plaque. *Parodontologiya*. 2018; 3 (88): 75—79 (In Russ.). [eLibrary ID: 36409049](#)
26. Shumskiy A.V. The modern ultrasonic technologies in treatment of periodontal diseases. *Parodontologiya*. 2008; 4 (49): 30—34 (In Russ.). [eLibrary ID: 11636754](#)



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP



Откройте
секрет



создания
лёгкой реставрации

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

S.T.I. DENT

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_40

[Л.А. Аксамит](#)¹,к.м.н., доцент кафедры обезболивания
в стоматологии[В.В. Лузина](#)¹,к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой
и пластической хирургии[А.А. Петриченко](#)¹,аспирант кафедры челюстно-лицевой
и пластической хирургии[М.А. Цветкова](#)¹,

к.м.н., врач-стоматолог

[А.В. Карнаухова](#)²,хирург-стоматолог, челюстно-лицевой
хирург¹ МГМСУ им. А.И. Евдокимова,
127473, Москва, Россия² ЦНИИСиЧЛХ, 119021, Москва, Россия

Очаговая эпителиальная гиперплазия слизистой оболочки рта (болезнь Хека)

Реферат. Представлен клинический случай развития очаговой эпителиальной гиперплазии слизистой оболочки рта у пациента 65 лет на фоне приема высокоактивного иммунодепрессанта (Такролимус) после трансплантации печени.

Ключевые слова: болезнь Хека, очаговая эпителиальная гиперплазия, вирус папилломы человека

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Аксамит Л.А., Лузина В.В., Петриченко А.А., Цветкова М.А., Карнаухова А.В. Очаговая эпителиальная гиперплазия слизистой оболочки рта (болезнь Хека). — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 40—42. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_40

[L.A. Aksamit](#)¹,PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Pain management in dentistry
Department[V.V. Luzina](#)¹,PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Maxillofacial and plastic surgery
Department[A.A. Petrichenko](#)¹,postgraduate at the Maxillofacial and plastic
surgery Department[M.A. Tsvetkova](#)¹,

PhD in Medical Sciences, dentist

[A.V. Karnauhova](#)²,

dental surgeon, maxillofacial surgeon

¹ Moscow State University of Medicine
and Dentistry, 127473, Moscow, Russia² Central Research Institute
of Dental and Maxillofacial
Surgery, 119021, Moscow, Russia

Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease)

Summary. This article presents a clinical case of oral mucosa focal epithelial hyperplasia in a 65-year-old patient after liver transplantation and a highly active immunosuppressant intake.

Key words: Heck's disease, focal epithelial hyperplasia, human papilloma virus

FOR CITATION:

Aksamit L.A., Luzina V.V., Petrichenko A.A., Tsvetkova M.A., Karnauhova A.V. Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease). *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 40—42 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_40

ВВЕДЕНИЕ

Очаговая эпителиальная гиперплазия (ОЭГ) слизистой оболочки рта — это достаточно редкое доброкачественное заболевание, известное как болезнь Хека (Heck), так как именно Хек с соавт. впервые описали данное заболевание у детей индейцев Америки в 1965 г. [1]. В настоящее время известно, что оно встречается во многих популяциях и этнических группах. В современной литературе описываются единичные клинические случаи в разных странах Африки, Южной Америки, Китая

и др. [1–5]. Есть указание, что чаще это заболевание встречается у детей [6], а в некоторых популяциях распространение этого поражения в детской популяции составляет 39% [7].

В настоящее время установлено, что ОЭГ ассоциируется с папилломавирусной инфекцией (ВПЧ), при этом в большинстве случаев это связывают с 13-м и 32-м типами папилломавирусов [8, 9], но также выявляли 1-й, 6-й и 11-й типы ВПЧ [10]. Исследователи указывают на возможность генетической предрасположенности в развитии данного заболевания [11], в частности

на наличие аллеля человеческого лимфоцитарного антигена-DR4 (DRB1*0404) [12]. Не исключаются также иммунодефицитные состояния, способствующие активизации папилломавирусной инфекции [13]. К тому же развитию иммунодефицитного состояния могут способствовать химиотерапия, лучевая терапия, прием цитостатиков, глюкокортикоидов и некоторых антибиотиков [14]. Установлена более высокая частота ВПЧ-ассоциированных заболеваний у лиц с трансплантацией внутренних органов и ВИЧ-инфицированных [15, 16].

Клиническая картина болезни Хека характеризуется наличием множественных безболезненных округлых, мягких папул и узлов бледно-розовой или белесоватой окраски, возвышающихся над поверхностью слизистой, с гладкой или папиллярной поверхностью, размерами от 0,3 до 1 см. Папулы могут сливаться, наплывать друг на друга, образуя неровные бляшки, напоминающие булыжную мостовую [17]. Чаще они локализуются на губной и щечной поверхности слизистой, реже на боковой поверхности языка, иногда на нёбе или на десне.

Из литературных данных известно, что гистология этого заболевания характеризуется выраженным акантозом эпителия, сочетающимся с папилломатозом и умеренным паракератозом [7].

Исследователи данной патологии указывают, что нередко наблюдается спонтанное самоизлечение через несколько месяцев или лет.

При лечении очаговой эпителиальной гиперплазии слизистой оболочки рта были апробированы различные процедуры по эстетическим, диагностическим и функциональным показаниям: хирургическое иссечение, лазерная абляция, криотерапия. В литературе имеются сообщения о системном приеме интерферона, ретиноевой кислоты с противоречивыми результатами и побочными эффектами [8]. Но ни один из перечисленных способов лечения не гарантировал отсутствия рецидивов, чему может способствовать иммунный статус пациентов [17]. Однако местное применение 5%-ного крема Имиквимод у детей дало положительный эффект с сохраняющейся ремиссией от 5 месяцев [18] до 1 года [6].

Цель — описать клинический случай редкого заболевания слизистой оболочки рта: очаговую эпителиальную гиперплазию (болезнь Хека), диагностированную у пациента на основе анамнеза, клинической и гистологической картины.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

В поликлиническое отделение кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии стоматологического факультета МГМСУ им А.И. Евдокимова поступил пациент П., 1956 года рождения, с жалобами на наличие во рту множественных безболезненных образований, которые появились в 2019 г. без видимой причины. Пациент не курит. Из анамнеза установлено, что в 2010 г. он перенес трансплантацию печени по поводу цирроза. С этого времени пациент принимает на постоянной основе иммунодепрессант Такролимус по 4,5 мг/сут.

Клиническая картина

На слизистой оболочке нижней губы и щеки справа множественные белесоватые элементы округло-овальной формы 2—4 мм в диаметре, мягкоэластичной консистенции, возвышающиеся над поверхностью слизистой (см. рисунок). Элементы поражения иногда сливались, образуя возвышающиеся бляшки неровных очертаний. Нарушения целостности покровного эпителия над элементами поражения не выявлено. На слизистой дна полости рта справа мягкое безболезненное образование белого цвета на ножке с папиллярной поверхностью, напоминающей цветную капусту.

В клинике по месту жительства, где пациент постоянно наблюдается, в 2019 г. была взята биопсия. Заключение гистологического исследования: плоскоклеточная папиллома слизистой щеки.

На основании анамнеза, характерной клинической картины и данных патоморфологии нами был поставлен диагноз «очаговая эпителиальная гиперплазия — болезнь Хека».

Дифференциальная диагностика

Болезнь Хека следует дифференцировать с другими проявлениями хронической папилломавирусной инфекции на слизистой полости рта: папилломы, бородавки. Папилломы в полости рта, как правило, представлены одиночными экземплярами с преимущественным расположением на нёбе или языке. Вирусные бородавки также могут выявляться на кистях рук (часто у детей), что облегчает диагностику элементов поражения в полости рта. В трудных клинических случаях решающее значение в диагностике имеет гистологическое исследование.

Обсуждение

Развитию данного редкого заболевания способствовало снижение иммунитета на фоне приема пациентом



Очаговая эпителиальная гиперплазия (болезнь Хека). Множественные безболезненные мягкие возвышающиеся над слизистой образования [Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease). Multiple, painless, soft elements above the mucous membrane level]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_42

в течение многих лет иммунодепрессивного препарата, что привело к активации папилломавирусной инфекции, проявившейся в полости рта в виде очаговой эпителиальной гиперплазии.

Лечение

Учитывая основное заболевание и необходимость пожизненно принимать иммунодепрессивные препараты, а также отсутствие функциональных нарушений со стороны слизистой оболочки полости рта, было принято решение о динамическом наблюдении. При этом пациент должен был соблюдать следующие рекомендации: щадящий режим питания (исключить прием острой и горячей пищи), тщательно соблюдать гигиену полости рта, вовремя проводить санацию зубов, не допускать травмирования слизистой оболочки рта. В случае

возможной механической травмы элемента поражения показано его хирургическое иссечение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пациенты с очаговой эпителиальной гиперплазией (болезнью Хека) требуют тщательного обследования, в частности для выявления папилломавирусной инфекции, и должны находиться на диспансерном учете.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 13.12.2021 **Принята в печать:** 11.02.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 13.12.2021 **Accepted:** 11.02.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Archard H.O., Heck J.W., Stanley H.R. Focal epithelial hyperplasia: an unusual oral mucosal lesion found in indian children. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* — 1965; 20: 201-12. [PMID: 14322615](#)
2. Bennett L.K., Hinshaw M. Heck's disease: diagnosis and susceptibility. — *Pediatr Dermatol.* — 2009; 26 (1): 87-9. [PMID: 19250415](#)
3. Binder B., Wieland U., Smolle J. Focal epithelial hyperplasia (Heck disease) in a black child. — *Pediatr Dermatol.* — 2007; 24 (4): E31-2. [PMID: 17845152](#)
4. Brehm M.A., Gordon K., Firan M., Rady P., Agim N. Case report of focal epithelial hyperplasia (Heck's Disease) with polymerase chain reaction detection of human papillomavirus 13. — *Pediatr Dermatol.* — 2016; 33 (3): e224-5. [PMID: 27072123](#)
5. Ponte P., Serrão V., Fiadeiro T. Focal epithelial hyperplasia (Heck's Disease) in two siblings: response to treatment with imiquimod 5% cream. — *Eur J Dermatol.* — 2010; 20 (2): 248-9. [PMID: 20172842](#)
6. Hashemipour M.A., Shoryabi A., Adhami S., Mehrabzadeh Honarmand H. Extensive focal epithelial hyperplasia. — *Arch Iran Med.* — 2010; 13 (1): 48-52. [PMID: 20039770](#)
7. Laskaris G. Pocket Atlas of Oral Diseases. — Thieme: Stuttgart — New York, 2006. — 370 p.
8. Liu N., Li Y., Zhou Y., Zeng X. Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease) in two Chinese females. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2012; 41 (8): 1001-4. [PMID: 22154527](#)
9. Maschke J., Brauns T.C., Goos M. [Imiquimod for the topical treatment of focal epithelial hyperplasia (Heck disease) in a child]. — *J Dtsch Dermatol Ges.* — 2004; 2 (10): 848-50 (In German). [PMID: 16281588](#)
10. Méndez-Flores S., Esquivel-Pedraza L., Hernández-Salazar A., Charli-Joseph Y., Saeb-Lima M. Focal epithelial hyperplasia in adult patients with HIV Infection: Clearance with topical Imiquimod. — *Skinmed.* — 2016; 14 (5): 395-397. [PMID: 27871359](#)
11. Neville B.W., Damm D.D., Allen C.M. Epithelial pathology. — In: *Oral and maxillofacial pathology.* — Philadelphia: WB Saunders, 2002. — 320 p.
12. Saint-Gerons R.S., Rojas M.T., Salobreña A.C., Soñria J.L.A., Vaamonde H.F. Hiperplasia epitelial focal. Una rara enfermedad en nuestro medio. — *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* — 2005; 10: 128—31.
13. Sterling J.C., Tyring M.D. Human Papillomaviruses. Clinical and scientific advances. — London: Arnold, 2001. — 153 p.
14. Yasar S., Mansur A.T., Serdar Z.A., Goktay F., Aslan C. Treatment of focal epithelial hyperplasia with topical imiquimod: report of three cases. — *Pediatr Dermatol.* — 2009; 26 (4): 465-8. [PMID: 19689526](#)
15. Белоусова Т.А., Горячкина М.В. Папилломавирусная инфекция кожи и слизистых оболочек. — *Фарматека.* — 2010; 1 (195): 32—36
[Belousova T., Goryachkina M. Papillomavirus infection of skin and mucous membranes. — *Farmateka.* — 2010; 1 (195): 32—36 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 13076821](#)
16. Борк К., Бургдорф В., Хеде Н. Болезни слизистой оболочки полости рта и губ. Клиника, диагностика и лечение. Атлас и руководство: пер. с нем. — М.: Медицинская литература, 2011. — 448 с.
[Bork K., Burgdorf W., Hoede N. Mundschleimhaut- und Lippenkrankheiten: Klinik, Diagnostik und Therapie. Atlas und Handbuch. — Stuttgart: Schattauer, 2008. — 448 p. (In German)].
17. Нестерова И.В. Стратегия и тактика иммунотерапии вторичных иммунодефицитных состояний с инфекционным синдромом. — *Аллергология и иммунология.* — 2005; 2: 139—140
[Nesterova I.V. Strategy and tactics of immunotherapy of secondary immunodeficiency with infectious syndrome. — *Allergology and Immunology.* — 2005; 2: 139—140 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 21943731](#)
18. Павленко В.И. Диагностика и лечение иммунодефицитных состояний. — Благовещенск, 2017. — 232 с.
[Pavlenko V.I. Diagnosis and treatment of immunodeficiency conditions. — Blagoveshchensk, 2017. — 232 p. (In Russ.)].

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПАРОДОНТОЛОГИИ



Здоровье ваших десен



DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_44

[А.И. Грудянов,](#)

д.м.н., профессор, руководитель отделения пародонтологии

[Е.В. Фоменко,](#)

к.м.н., врач отделения пародонтологии

[И.С. Беркутова,](#)

к.м.н., зам. главного врача по поликлинической работе

ЦНИИСиЧЛХ, 119021, Москва, Россия

Изучение клинической эффективности местного иммуномодулирующего препарата Суперлимф при лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени

Реферат. Определяли противовоспалительную эффективность применения иммуномодулирующего препарата Суперлимф® в виде альгинатных пластин для полости рта при лечении хронического генерализованного пародонтита (ХГП) легкой степени. **Материалы и методы.** Были созданы 2 равные рандомизированные группы по 30 пациентов в каждой с хроническим пародонтитом легкой степени. В соответствии с протоколом лечения всем пациентам проводили профессиональную гигиену рта: с помощью ультразвукового аппарата Piezon Master 400 снимали зубные отложения, проводили сошлифовывание и полирование корней, осуществляли мотивацию к качественной индивидуальной гигиене рта с мониторингом 1 раз в неделю. В основной группе пациенты дополнительно 3 раза в день в течение 10 дней накладывали на десну резорбируемые пластины препарата Суперлимф. Количественная оценка состояния пародонта проводилась с помощью индексов Мюллемана и РМА. **Результаты.** У всех пациентов отмечалась положительная динамика показателей индексов Мюллемана и РМА, однако в основной группе отмечалось на 15—20%

более интенсивное снижение показателей на 7-й и 21-й день. Индекс Мюллемана с 3,0 до лечения в обеих группах на 7-й день в основной группе уменьшился до 1,7 (в контрольной — до 2,0), на 21-й день — до 0,8 (в контрольной — до 1,0). **Заключение.** Местное применение альгинатных пластин для полости рта Суперлимф свидетельствует о выраженном противовоспалительном результате и усиливает эффект лечения пациентов с ХГП легкой степени.

Ключевые слова: хронический пародонтит, цитокины, иммуномодулятор, альгинатные пластины Суперлимф

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Грудянов А.И., Фоменко Е.В., Беркутова И.С. Изучение клинической эффективности местного иммуномодулирующего препарата Суперлимф при лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 44—47. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_44

[A.I. Grudyanov,](#)

PhD in Medical Sciences, full professor of the Periodontology Department

[E.V. Fomenko,](#)

PhD in Medical Sciences, physician at the Periodontology Department

[I.S. Berkutova,](#)

PhD in Medical Sciences, deputy chief physician in outpatient care

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

Clinical evaluation of Superlymph a local immunomodulator in the treatment of patients with a slight chronic generalized periodontitis

Abstract. The anti-inflammatory efficacy of the use of the immunomodulatory drug Superlymph® in the form of alginate plates for the oral cavity in the treatment of slight severity chronic generalized periodontitis of was determined. **Materials and methods.** 2 equal randomized groups of 30 patients each with mild chronic periodontitis were created. In accordance with the treatment protocol, all patients underwent professional oral hygiene: dental deposits were removed with the help of the Piezon Master 400 ultrasound machine, roots were sanded and polished, motivation for high-quality individual oral hygiene was carried out with monitoring 1 time a week. In the main group, patients additionally applied resorbable plates of the drug Superlymph to the gum 3 times a day for 10 days. The quantitative assessment of the periodontal

condition was carried out using the Mulleman and PMA indices. **Results.** All patients showed positive dynamics of the indices of the Mulleman and PMA indices (after 7, 21 days), however, in the main group with the drug Superlymph, there was a more intense decrease in indicators on 7 and 21 days. The Mulleman index, having been 3.0 before treatment in both groups, decreased to 1.7 on the 7th day in the main group (2.0 in the control group), to 0.8 on the 21st day (1.0 in the control group). **Conclusion.** Local application of alginate plates for the oral cavity Superlymph indicates a pronounced anti-inflammatory result and enhances the effect of treatment of patients with slight chronic generalized periodontitis.

Key words: periodontitis, cytokines, immunomodulator, Superlymph

FOR CITATION:

Grudyanov A.I., Fomenko E.V., Berkutova I.S. Clinical evaluation of Superlymph a local immunomodulator in the treatment of patients with a slight chronic generalized periodontitis. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 44—47 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_44

ВВЕДЕНИЕ

Проблема эффективного лечения хронического генерализованного пародонтита (ХГП) остается весьма актуальной в силу крайне высокой распространенности данной патологии во всем мире (от 60 до 95% среди взрослого населения) и сложности ее лечения — что типично для всех хронических неспецифически воспалительных поражений [1–4].

Пародонтопатогенные микроорганизмы, являющиеся причиной воспалительных заболеваний пародонта, находятся в составе микробных биопленок и отличаются мощным сцеплением с тканями пародонтальных карманов и надежной защищенностью от действия иммунных факторов слюны. Сами биопленки представляют собой сложную систему, состоящую из множества разнообразных микробных колоний, которые оказываются в ситуации вынужденного выживания и взаимодействия с целым рядом изначально антагонистических микроорганизмов. В условиях замкнутого пространства микроорганизмы адаптируются к нежелательному соседству, а в последующем за счет обмена генетической информации приобретают новые свойства внутри общего защитного футляра, который формируется из адгезивного липополисахаридного матрикса [5, 6]. По сравнению с изолированными монокультурами, в составе биопленок микробиота приобретает новые защитные свойства [3, 6]. Эта надежная внешняя защита является причиной повышения устойчивости входящих в биопленки микроорганизмов к действию лекарственных препаратов: от 500 до 5000 раз — в сравнении с несвязанными (флотирующими) видами аналогичных микробов [3, 5, 6].

В целях успешного подавления действия пародонтогенной микробиоты, кроме известных антимикробных препаратов, целесообразно применять средства, которые повышали бы общую устойчивость организма к микробным патогенам. Именно в силу этого увеличение активности собственных антимикробных резервов организма человека при заболеваниях пародонта остается чрезвычайно актуальным.

Приведенные факты объясняют интерес к новым средствам, которые осуществляли бы антимикробный эффект не непосредственно действуя на микробные патогены, а через повышение резистентности тканей [2, 3, 6, 7].

Поскольку подобным действием обладают некоторые из цитокинов, становится понятным, почему в последние годы цитокиноterapia активно применяется во многих областях общей медицины.

Цитокины — это полифункциональные регуляторы, которые участвуют как в формировании первичных иммунных реакций, так и напрямую стимулируют функции нейтрофилов. Цитокины способны как непосредственно воздействовать на бактерии и токсины [8–10], так и обеспечивать согласованность действия иммунной, эндокринной и нервной систем в ответ на различные виды патологических воздействий за счет активации

цитотоксических клеток-эффекторов [9–12]. Основными продуцентами цитокинов являются лимфоциты, макрофаги, гранулоциты, тканевые фибробласты [7–9].

Обоснование к применению препарата Суперлимф вытекает из свойств данного препарата. Препарат является иммуномодулятором, который одновременно обладает антимикробными и противовирусными свойствами. Кроме того, он стимулирует функциональную активность основных клеток фагоцитарного ряда — моноцитов и нейтрофилов, активизирует выработку цитокинов (ИЛ-1, ФНО- α). Его важными свойствами являются регулирование миграции защитных клеток в очаг воспаления и повышение активности естественных клеток-киллеров [13, 14]. Местное применение альгинатных пластин Суперлимф для полости рта дает основание рассчитывать на создание высокой концентрации цитокинов в тканях пародонта и связанный с этим лечебный эффект. Альгинат натрия, на основе которого изготовлены пластины, дополнительно оказывает положительное действие в качестве «умных» систем доставки, одно из них реализовалось через непосредственное благотворное влияние на состояние слизистой оболочки десны и желудка.

Анализ вышеизложенной информации обосновал **цель исследования** — изучить возможность повышения эффективности лечения ХГП легкой степени за счет включения в лечебный комплекс альгинатных пластин для полости рта Суперлимф.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 60 пациентов в возрасте от 28 до 55 лет с ХГП легкой степени без аллергических и тяжелых соматических заболеваний в анамнезе. Пациенты были рандомизированы в 2 равные группы: основную и контрольную.

Пациентам обеих групп проводили профессиональную гигиену полости рта, осуществляли контролируемую гигиену с кратностью 1 раз в неделю в течение 3 недель. Профессиональная гигиена рта включала удаление с поверхности зубов мягких и твердых зубных отложений с помощью ультразвукового аппарата Piezon Master 400 и кюрет Грейси. Обработку зубов осуществляли непрерывным движением ультразвукового наконечника вдоль шейки каждого зуба, без излишнего давления, начиная с вестибулярной поверхности, затем обрабатывали апроксимальные и оральную поверхности (в соответствии с клиническими рекомендациями СтАР).

Основными движениями наконечника инструмента при удалении отложений являлись исследующие, соскабливающие и выравнивающие поверхность корня. Перед проведением манипуляций по показаниям проводили анестезию (аппликационную, инфильтрационную), перед проведением анестезии место вкола при необходимости обрабатывали аппликационным анестетиком. Наконечник инструмента располагали вдоль обрабатываемой поверхности зуба. Поверхность зуба обрабатывали с перерывом, учитывая термическое

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_46

воздействие скейлера на пульпу зуба. Обращали особое внимание на зоны эрозии, повышенной стираемости, краев реставрации, искусственных коронок, ортодонтических конструкций и имплантатов.

Ультразвуковая обработка обязательно завершалась снятием оставшихся зубных отложений ручными инструментами, полированием зубов специальной пастой при помощи полировочных резинок и щеточек, обработкой межзубных промежутков флоссами и штрипсами, сглаживанием или полированием поверхности корней. Для этого использовали ручные скелеры — прямой и изогнутый, минимальный набор зоноспецифических кюрет Грейси из четырех двусторонних инструментов (5/6, 7/8, 11/12, 13/14).

Для удаления налета и полирования поверхностей зубов использовали полировочные пасты и резиновые колпачки, для жевательных поверхностей — вращающиеся щеточки, для контактных поверхностей — вращающиеся ершики, резиновые конусы, суперфлоссы, флоссы и абразивные штрипсы. Устраняли факторы, способствующие скоплению зубного налета: удаляли нависающие края пломб, проводили повторное полирование пломб.

Пациенты основной группы 3 раза в день на протяжении 10 дней в перерывах между приемами пищи и на ночь применяли Суперлимф в виде альгинатных пластин для полости рта. После предварительной демонстрации наложения пластин на десну врачом пациенты

накладывали пластины на десну самостоятельно. Альгинатные пластины для полости рта Суперлимф представляют собой прямоугольные пластины губчатой структуры белого цвета размером 35×5×4 мм. Пластины извлекали из упаковки и, слегка прижимая, прикладывали к десне (рис. 1). Соприкасаясь со слизистой оболочкой, пластина плотно фиксируется и постепенно растворяется в полости рта в течение часа, не требуя удаления. Пациенту не рекомендовали принимать пищу и напитки до тех пор, пока пластина не растворится.

Поскольку интенсивность воспаления пародонта является основным критерием эффективности лечения, ее выраженность в процессе лечения использовали в качестве основного диагностического фактора. Клиническое обследование пациентов контролировали с помощью пародонтальных индексов: индекса кровоточивости Мюллемана в модификации Коуэлла (1975), индекса РМА в модификации Парма (1960).

Пациентов обследовали до лечения, через 7 дней и через 21 день после завершения курса лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Критериями успешного устранения воспалительной реакции в тканях краевого пародонта у пациентов с ХГП легкой степени считали отсутствие визуальных признаков воспаления: гиперемии, отека десны, снижение кровоточивости десны при зондировании.

Значения индекса Мюллемана в начале лечения были одинаково высоки у пациентов обеих групп и составляли 3,0 усл. ед. На 7-й день лечения в основной группе индекс Мюллеман снизился до $1,7 \pm 0,5$ усл. ед., в то время как в контрольной группе выраженность уменьшения была менее значительной — с 3,0 до $2,0 \pm 0,6$ усл. ед. На 21-е сутки у пациентов основной группы наблюдалась дальнейшее снижение этого показателя — до $0,8 \pm 0,1$, а в контрольной группе — до $1,0 \pm 0,6$ усл. ед. (рис. 2).

Величина индекса РМА, которая была одинаковой у пациентов обеих групп в начале лечения, также более существенно снижалась у пациентов в основной группе: на 7-й день индекс РМА снизился с 30 до 16% в основной группе, а в контрольной — с 30 до 20%. На 21-й день воспаление в основной группе продолжало снижаться более интенсивно: в основной группе величина индекса РМА составила 10%, в то время как в контрольной группе — 15% (рис. 3).



Рис. 1. Нанесение альгинатных пластин Суперлимф на слизистую оболочку десны
[Fig. 1. Application of Superlimph alginate plates to the gum mucosa]

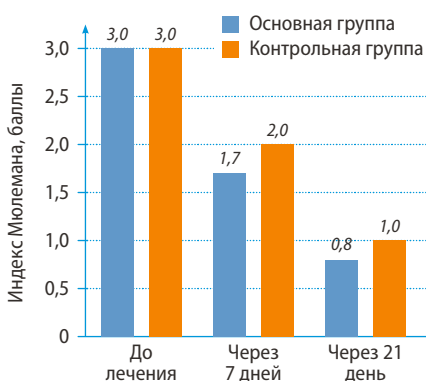


Рис. 2. Динамика индекса кровоточивости в основной и контрольной группах
[Fig. 2. Dynamics of the bleeding index in the main and control groups]

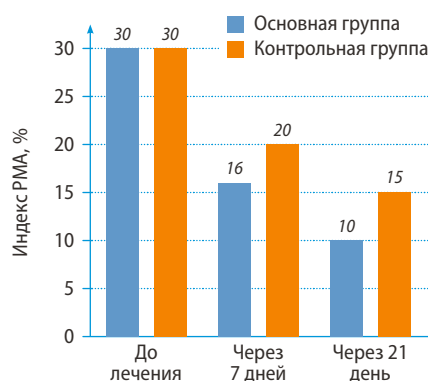


Рис. 3. Динамика индекса РМА в основной и контрольной группах
[Fig. 3. Dynamics of the RMA index in the main and control groups]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение препарата Суперлимф в виде альгинатных пластин для полости рта в комплекс лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени обеспечивает выраженный противовоспалительный эффект.

В связи с вышеизложенным препарат Суперлимф для полости рта в виде альгинатных пластин может быть рекомендован для применения в клинической практике.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Грудянов А.И. Заболевания пародонта. — М., 2021. — 411 с.
2. Пузин С.Н., Пряников И.В., Ванченко Н.Б., Караков К.Г., Шургая М.А. Медико-социальные аспекты хронического генерализованного пародонтита. — *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. — 2018; 3—4: 129—133 [eLibrary ID: 37188622](#)
3. Янушевич О.О., Дмитриева Л. А. (ред.) Пародонтология: национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 752 с.
4. Пузин М.Н., Кипарисова Е.С., Вагнер В.Д., Мамедова Л.А., Подойникова М.Н., Гнездицкий В.В. Клинические особенности хронического генерализованного пародонтита. — *Российский стоматологический журнал*. — 2008; 3: 24—28 [eLibrary ID: 11633324](#)
5. Chang E.H., Giaquinto P., Huang J., Balashova N.V., Brown A.C. Epigallocatechin gallate inhibits leukotoxin release by *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* by promoting association with the bacterial membrane. — *Mol Oral Microbiol*. — 2020; 35 (1): 29—39. [PMID: 31816197](#)
6. Гуляева О.А., Салыхова Г.А., Тухватуллина Д.Н., Маматов Ю.М., Ильчигулова О.Е. Роль немедикаментозных методов в комплексе поддерживающей пародонтальной терапии. — *Проблемы стоматологии*. — 2017; 1: 65—69 [eLibrary ID: 29256725](#)
7. Грудянов А.И., Фоменко Е.В., Калюжин О.В. Клиническая эффективность иммуномодулирующего препарата на основе композиции мурамилпептидов при лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. — *Стоматология*. — 2020; 6: 24—27 [eLibrary ID: 44298768](#)
8. Зорина О.А., Ганковская Л.В., Балькин Р.А., Иванюшко Т.П., Свитич О.А., Греченко В.В. Положительный эффект применения аутологических иммунопептидов при хирургическом лечении воспалительно-деструктивных поражений пародонта. — *Российский стоматологический журнал*. — 2017; 1: 4—7 [eLibrary ID: 28869010](#)
9. Кореева Н.В., Доброхотова Ю.Э. Локальная цитокинотерапия в гинекологической практике (обзор литературы). — *Проблемы репродукции*. — 2013; 4: 21—26 [eLibrary ID: 20282970](#)
10. Ganz T. Defensins: antimicrobial peptides of innate immunity. — *Nat Rev Immunol*. — 2003; 3 (9): 710—20. [PMID: 12949495](#)
11. Selsted M.E., Ouellette A.J. Mammalian defensins in the antimicrobial immune response. — *Nat Immunol*. — 2005; 6 (6): 551—7. [PMID: 15908936](#)
12. Ковальчук Л.В., Гвоздева Ю.В., Черноусова Л.Н., Ганковская Л.В., Смирнова Т.Г., Ларионова Е.Е., Соколова Е.В., Левченко В.А. Антимикробактериальные эффекты комплекса природных цитокинов и противомикробных пептидов на моделях *in vitro* и *ex vivo*. — *Российский иммунологический журнал*. — 2012; 2: 184—193 [eLibrary ID: 19313606](#)
13. Пустовалова Р.А., Петрова М.Б. Иммунокорректирующее действие препарата «Суперлимф» на заживление ран. — *Морфология*. — 2008; 2: 110b [eLibrary ID: 11642027](#)
14. Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Ярыгин Н.В., Ярема В.И., Докторов А.А., Долгина Е.Н., Чадаев А.П., Алиханов Х.А. «Суперлимф» в комплексном лечении осложненного раневого процесса. — *Имунопатология, аллергология, инфектология*. — 2005; 2: 33—43 [eLibrary ID: 21144137](#)

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 24.11.2021 **Принята в печать:** 15.03.2022

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

Received: 24.11.2021 **Accepted:** 15.03.2022

REFERENCES:

1. Grudyanov A.I. Periodontal diseases. Moscow, 2021. 411 p. (In Russ.)
2. Puzin S.N., Pryanikov I.V., Vanchenko N.B., Karakov K.G., Shurgaya M.A. Medical and social aspects of chronic general parodontitis. *Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation*. 2018; 3—4: 129—133 (In Russ.). [eLibrary ID: 37188622](#)
3. Yanushevich O.O., Dmitrieva L.A. (eds) Periodontology: National guidelines. Moscow: GEOTAR-Media, 2018. 752 p. (In Russ.)
4. Puzin M.N., Kiparisova Ye.S., Vagner V.D., Mamedova L.A., Podoinikova M.N., Gnezditsky V.V. Clinical features of chronic generalized periodontitis. *Russian Journal of Dentistry*. 2008; 3: 24—28 (In Russ.). [eLibrary ID: 11633324](#)
5. Chang E.H., Giaquinto P., Huang J., Balashova N.V., Brown A.C. Epigallocatechin gallate inhibits leukotoxin release by *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* by promoting association with the bacterial membrane. *Mol Oral Microbiol*. 2020; 35 (1): 29—39. [PMID: 31816197](#)
6. Gulyaeva Oksana A., Salyakhova Gulsina A., Tukhvaullina Damira N., Mamatov Yunus M., Ilchigulova Olesya E. The role of non-drug methods in the supportive periodontal therapy complex. *Actual Problems in Dentistry*. 2017; 1: 65—69 (In Russ.). [eLibrary ID: 29256725](#)
7. Grudyanov A.I., Fomenko E.V., Kalyuzhin O.V. Clinical effectiveness of an immunomodulatory drug based on a muramylpeptide composition in the treatment of patients with chronic generalized periodontitis. *Stomatology*. 2020; 6: 24—27 (In Russ.). [eLibrary ID: 44298768](#)
8. Zorina O.A., Gankovskaya L.V., Balykin R.A., Ivanyushko T.P., Svitich O.A., Grechenko V.V. Positive effect of autologous immune peptides applications in the surgical treatment of inflammatory-destructive periodontal lesions. *Russian Journal of Dentistry*. 2017; 1: 4—7 (In Russ.). [eLibrary ID: 28869010](#)
9. Koreeva N.V., Dobrokhotova Iu.É. Topical cytokinotherapy in gynecological practice (a review). *Russian Journal of Human Reproduction*. 2013; 4: 21—26 (In Russ.). [eLibrary ID: 20282970](#)
10. Ganz T. Defensins: antimicrobial peptides of innate immunity. *Nat Rev Immunol*. 2003; 3 (9): 710—20. [PMID: 12949495](#)
11. Selsted M.E., Ouellette A.J. Mammalian defensins in the antimicrobial immune response. *Nat Immunol*. 2005; 6 (6): 551—7. [PMID: 15908936](#)
12. Kovalchuk L.V., Gvozdeva Yu.V., Chernousova L.N., Gankovskaya L.V., Smirnova T.G., Larionova E.E., Sokolova E.V., Levchenko V.A. Antimycobacterial effect of natural cytokines complex and antimicrobial peptides *in vitro* and *ex vivo*. *Russian Journal of Immunology*. 2012; 2: 184—193 (In Russ.). [eLibrary ID: 19313606](#)
13. Pustovalova R.A., Petrova M.B. The immunocorrecting effect of the “Superlymph” preparation on the cutaneous wound healing. *Morphology*. 2008; 2: 110b (In Russ.). [eLibrary ID: 11642027](#)
14. Kovalchuk L.V., Gankovskaya L.V., Yarigin N.V., Yarema V.I., Doktorov A.A., Dolgina E.N., Chadaev A.P., Alichanov Ch.A. “Superlymph” in complex treatment of complicated wound process. *Immunopathology, Allergology, Infectology*. 2005; 2: 33—43 (In Russ.). [eLibrary ID: 21144137](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_48

[М.А. Постников¹](#),

д.м.н., доцент, зав. кафедрой и клиникой терапевтической стоматологии

[А.А. Кийко²](#),

врач-стоматолог общей практики

[А.М. Нестеров¹](#),

д.м.н., доцент, зав. кафедрой ортопедической стоматологии

[А.Н. Николаенко¹](#),

д.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии

[В.А. Купряхин¹](#),

к.м.н., доцент кафедры медицинского права и биоэтики

[М.Р. Сагиров¹](#),

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии

¹ СамГМУ, 443001, Самара, Россия² Многопрофильная клиника Постникова, 443083, Самара, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Постников М.А., Кийко А.А., Нестеров А.М., Николаенко А.Н., Купряхин В.А., Сагиров М.Р. История эволюции дентальных имплантатов (обзор литературы). — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 48—52. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_48

История эволюции дентальных имплантатов (обзор литературы)

Реферат. Дентальный имплантат — это структура, сделанная из аллопластических материалов и имплантированная в ткани ротовой полости для обеспечения удержания и поддержки фиксированного или съемного зубного протеза. Уже с начала XX в. у врачей-стоматологов усилился интерес к проведению дентальной имплантации. Для замены собственных зубов врачи пытались использовать различные конструкции имплантатов из большинства известных на то время материалов. Однако разработку современных конструкций имплантатов можно отнести ко второй половине XX в., а точнее к работам родоначальника современной имплантации профессора Per-Ingvar Branemark из Гётеборгского университета (Швеция). С этого момента дентальные имплантаты начали активно внедряться в стоматологию. На сегодняшний день дентальная имплантация находит все более широкое применение в практической стоматологии. Применение дентальной имплантации позволило расширить диапазон лечебных мероприятий, а также улучшить качество жизни пациентов с гипо- и олигодентией. Актуальной задачей во все времена являлось снижение осложнений при дентальной имплантации за счет создания новых систем имплантатов, разработки новых приемов хирургических вмешательств, использования различных способов стимуляции остеоинтеграции. Основными факторами, определявшими, какая система внутрикостных имплантатов была выбрана вместо другой, были дизайн, шероховатость поверхности, особенности протезирования, легкость введения в кость, стоимость, насколько успешными они были в течение определенного периода времени. В настоящем обзоре представлена краткая хронологическая последовательность истории дентальных имплантатов, разработанных за период с начала XX в. по 2021 г. Представлены достижения врачей-стоматологов со всего мира, внесших наиболее весомый научный и практический вклад в развитие имплантологии, а также самые современные разработки, присутствующие в настоящее время на стоматологическом рынке. Проведя анализ эволюции дентальных имплантатов за исторический период, можно сделать вывод, что в мировой и отечественной имплантологии используется широчайший спектр материалов, покрытий, различных концепций производства. Однако на сегодняшний день нет единого мнения в лечении гипо- и олигодентии, что подчеркивает актуальность выбранной нами темы исследования.

Ключевые слова: дентальный имплантат, остеоинтеграция, эволюция, гиподентия

[M.A. Postnikov¹](#),

PhD in Medical Sciences, associate professor and head of the Therapeutic dentistry Department and Clinic

[A.A. Kiiko²](#),

general practice dentist

[A.M. Nesterov¹](#),

PhD in Medical Sciences, associate professor and head of the Prosthodontics Department

[A.N. Nikolaenko¹](#),

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Traumatology, orthopedics, and extreme surgery Department

[V.A. Kupryakhin¹](#),

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Medical law and bioethics Department

[M.R. Sagirov¹](#),

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

History of dental implants evolution (literature review)

Abstract. A dental implant is a structure made of alloplastic materials and implanted into the tissues of the oral cavity to ensure the retention and support of a fixed or removable denture. Since the beginning of the XX century, dentists have increased their interest in dental implantation. To replace their own teeth, doctors tried to use various implant designs from most of the materials known at that time. However, the development of modern implant designs can be attributed to the second half of the XX century, or rather to the work of the founder of modern implantation, Professor Per-Ingvar Branemark from the University of Gothenburg (Sweden). From that moment on, dental implants began to be actively introduced into dentistry. To date, dental implantation is increasingly being used in practical dentistry. The use of dental implantation has allowed to expand the range of therapeutic measures, as well as to improve the quality of life of patients with hypodontia and oligodontia. An urgent task at all times has been to reduce complications during dental implantation by creating new implant systems, developing new surgical techniques, and using various methods to stimulate osseointegration. The main factors determining which system of intraosseous implants was chosen instead of another were: design, surface roughness, features of prosthetics, ease of insertion into the bone, cost, how successful they were over a certain period of time. This review presents a brief chronological sequence of the history of dental implants

¹ Samara State Medical University,
443001, Samara, Russia

² Dr. Postnikov Multidisciplinary Clinic,
443083, Samara, Russia

developed during the period from the beginning of the XX century to 2021. The achievements of dentists from all over the world who have made the most significant scientific and practical contribution to the development of implantology, as well as the most modern developments currently present in the dental market, are presented.

Key words: dental implant, osseointegration, evolution, hypodontia

FOR CITATION:

Postnikov M.A., Kiiko A.A., Nesterov A.M., Nikolaenko A.N., Kupryakhin V.A., Sagirov M.R. History of dental implants evolution (literature review). *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 48–52 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_48

Дентальный имплантат — это структура, сделанная из аллопластических материалов, имплантированная в ткани ротовой полости под слизистой оболочкой, и/или надкостницей, и/или внутри или через кость, для обеспечения удержания и поддержки фиксированного или съемного зубного протеза. Дентальный имплантат — это один из методов лечения отсутствующих зубов. Их использование при лечении гипо- и олигодентии стало неотъемлемой частью лечения в стоматологии. Имплантаты имеют ряд преимуществ перед обычными несъемными частичными протезами: высокий процент успеха (более 97% за 10 лет), снижение риска кариеса и эндодонтических проблем соседних зубов, улучшение обслуживания кости в беззубом месте, пониженная чувствительность соседних зубов [1].

В 1913 г. в США доктор Edward J. Greenfield устанавливал полые проволочные каркасные имплантаты из сплава иридия, платины и золота. Для подготовки ложа использовалось трепанационное сверло, а на имплантат корзиночного типа была установлена коронка. Этот имплантат использовали в качестве замены одного зуба при замене полной дуги. В 1930-х гг. два брата, доктора Alvin и Moses Strock, экспериментировали с ортопедическими винтами из виталлия (хромокобальтовый сплав). Эти братья получили признание за свою работу по выбору биосовместимого металла для использования в зубных рядах человека. Adams в 1938 г. разработал и запатентовал погружной цилиндрический имплантат с резьбой, гладкой десневой частью и заживляющим абатментом. Окончательная конструкция протеза представляла собой соединение типа шаровой опоры для съемного протеза со встроенной упругостью, имитирующей функцию периодонтальной связки. Эта концепция очень похожа на некоторые современные конструкции съемных протезов на имплантатах [2–4]. По мере развития конструкции имплантатов, в 1940-х гг. Gustav Dahl в Швеции разработал поднадкостничный (на кости) имплантат. Первоначальный дизайн имплантата Dahl включал плоские абатменты и винты, которые располагались над альвеолярным гребнем. Работа Dahl была продолжена Gershkoff и Goldberg, а также Weinberg в США в 1947–1948 гг. Gershkoff и Goldberg создали кобальт-хром-молибденовый имплантат с расширением конструкции Dahl, включающим внешний косой гребень. Дизайн поднадкостничного имплантата был

дополнительно исследован и разработан Lew, Bausch и Berman в 1950 г. [5, 6].

Современные конструкции имплантатов разрабатывают с 1952 г. Самым важным пионером современной имплантологии был профессор Пер-Ингвар Бранемарк из Гётеборгского университета (Швеция). У первого пациента Бранемарка были серьезные деформации челюсти и подбородка, врожденное отсутствие и смещение зубов. В нижнюю челюсть поставили 4 имплантата. Эти имплантаты интегрировались в течение 6 месяцев и оставались на месте в течение следующих 40 лет. С его имплантатом пришла концепция остеointegrации и уверенность в том, что обучение дентальной имплантации может быть включено в учебные программы стоматологической школы. Этот термин был дополнительно уточнен и определен Бранемарком как «прямая структурная и функциональная связь между упорядоченной живой костью и поверхностью несущего нагрузку имплантата». Оригинальный имплантат Бранемарка был создан как цилиндрический [7–11]. Двумя другими первопроходцами современной имплантологии были швейцарские доктора Shroder и Straumann. Они экспериментировали с металлами, используемыми для изготовления зубных имплантатов [12, 13]. Начиная с середины 1980-х гг. обычным имплантатом, используемым многими стоматологами, был внутрикостной имплантат корневой формы. Основными факторами, определявшими, какая система внутрикостных имплантатов была выбрана вместо другой, были дизайн, шероховатость поверхности, особенности протезирования, легкость введения в кость, стоимость, насколько успешными они были в течение определенного периода времени [14, 15].

В 1954 г. по поручению проф. А.И. Евдокимова Э.Я. Варес имплантировал в лунку удаленного зуба пластмассовый имплантат. Первые результаты были вполне обнадеживающими, однако впоследствии подвижность имплантата стала увеличиваться, появились деструктивные изменения кости альвеолы и его пришлось удалить. В медицинской печати появились статьи с противоречивой оценкой имплантации, в 1958 г. решением Минздрава имплантация зубов в СССР была запрещена [8]. Керамические зубные имплантаты были предложены в 1960-х гг. Первые керамические имплантаты были изготовлены из оксида алюминия. Было произведено несколько систем имплантатов из оксида

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_50

алюминия: Cerasand (Incermed, Швейцария) и Frialit I (Friadent, Германия). Также были изготовлены имплантаты из монокристаллического оксида алюминия, такие как Bioceram (Kyocera, Япония). Имплантаты из оксида алюминия могут быть остеоинтегрированы, но их биомеханические свойства неудовлетворительны. Клинические исследования этих имплантатов показали долгосрочную выживаемость — от 65 до 92%. Однако неоднородность результатов не позволила дать четкие рекомендации по использованию. Следовательно, имплантаты из оксида алюминия были сняты с рынка в начале 1990-х гг. Доктор Низник представил имплантат Core-Vent в начале 1980-х гг. Это был имплантат с полый корзиной с резьбой в нем, также он изготовил имплантат Screw-Vent с покрытием из гидроксиапатита. Вскоре после этого доктор Driskell в 1980-х гг. представил внутрикостной имплантат Stryker корневой формы. Calcitek Corporation в начале 1980-х гг. стала производить синтетический поликристаллический керамический гидроксилатит, называемый кальцититом. В 1985 г. она произвела систему интегральных имплантатов. Система имплантатов ITI, представленная в 1985 г. компанией Straumann, включает эксклюзивные цилиндры с плазменным напылением и винты, которые предназначены для установки в один этап. Самые последние инновации в области дентальных имплантатов включают использование фторида, антибиотиков, факторов роста и ламинана [16–19].

Во второй половине 1980-х гг. на рынке имплантатов произошел заметный сдвиг в сторону использования чистого титана [20]. Первые клинические публикации появились примерно в 1990 г. и были обнадеживающими с точки зрения результатов, связанных с имплантатами. С тех пор пациенты с гиподентией стали доминирующей группой [21–24]. Следующий этап развития отечественной имплантологии связан с именами исследователей из Каунаса: проф. С.П. Чепулис, О.П. Суров, А.С. Черникис после длительной подготовки в 1981 г. приступили к клиническим исследованиям и первым имплантациям. В 1986 г. Минздрав СССР издал приказ № 310 «О мерах по внедрению в практику метода ортопедического лечения с использованием имплантатов» [9].

В 2000–2021 гг. произошло несколько изменений в дизайне дентальных имплантатов. Большинство имеющихся в продаже конструкций зубных имплантатов имеют цилиндрическую или коническую (корневую) форму [25–27]. Для создания пористости на поверхности имплантата использовали различные методы. В последние годы исследователи разработали имплантаты на основе тантала с высокопористой поверхностью и топографией поверхности, напоминающей трабекулярную кость — Trabecular Metal Zimmer (Dental Implant System, Нью-Джерси, США). Как описано, они улучшают прорастание кости и свойства роста кости зубных имплантатов за счет увеличения поверхности контакта с костной тканью. Тем не менее необходимы долгосрочные клинические исследования, чтобы подтвердить возможный потенциал таких высокопористых зубных имплантатов

при поражении костной ткани [28–31]. В последние годы керамика заняла важное место в стоматологическом мире. В частности, стабилизированный иттрием тетрагональный поликристалл циркония (Y-TZP) превратился из материала, используемого исключительно для протезирования, в подходящий заменитель титана в имплантологии. Диоксид циркония по сравнению с титаном имеет несколько преимуществ. Прежде всего его высокая биосовместимость, которая обеспечивает превосходную химическую стабильность во времени и, следовательно, решает проблему сенсбилизации у некоторых пациентов [32, 33]. Кроме того, его естественный белый цвет сводит к минимуму эстетические недостатки у пациентов с тонким биотипом десны [34]. Во-вторых, в процессе остеоинтеграции Y-TZP позволяет стимулировать остеогенные клетки, которые сочетаются с уникальными механическими свойствами: замечательной устойчивостью к переломам, усталости, сгибанию, износу и высокими рентгеноконтрастными свойствами [35, 36]. Кроме того, было показано, что оксид циркония снижает бактериальную адгезию и избыточную биопленку, дополнительно уменьшая вероятность воспаления в тканях вокруг имплантата. Цирконий более эффективен с точки зрения эстетического результата. Благодаря оптическим свойствам Y-TZP, которые меняются в зависимости от его состава, размера кристаллов, распределения зерен и методов обработки, материал обладает маскирующей способностью, что позволяет покрывать темные подложки с хорошей непрозрачностью и прозрачностью. Это связано с характеристиками, связанными с размером зерна, показателем преломления, коэффициентом поглощения и остаточной пористостью, а также с наличием различных добавок и пигментов [37]. В настоящее время доступны системы имплантатов из диоксида циркония Y-TZP [38, 39]:

- SIGMA (Incermed, Швейцария) с имплантатами различных конструкций;
- ZLook3 (ZSystems, Швейцария);
- White Sky (Bredent Medical, Германия);
- Ziterion с цельным Zit-Z и двухкомпонентным Zit-vario (Ziterion, Германия);
- ReImplant (Германия);
- Goei (Япония);
- Konus (Konus Dental, Германия);
- CeraRoot (Oral Iceberg, Испания);
- Zeramax (Dentalpoint AG Swiss Implant Solutions, Швейцария).

В развитие дентальной имплантации внесли вклад и другие ученые. И.М. Федяев применил способ ранней дентальной имплантации для раннего восстановления утраченного зуба в условиях потери альвеолярной костной ткани [40]. И.М. Байриков разработал дентальный имплантат, состоящий из внутрикостной пористой части из металлорезины [41]. В.П. Тлустенко провела исследования в области дентальной имплантологии и разработала способ доклинической диагностики дентального периимплантата [42]. М.А. Постников и др. изобрели дентальные имплантаты на верхнюю и нижнюю челюсть

в зависимости от результатов определения плотности костной ткани. Требуемые сегодня высокие эстетические стандарты, сопровождаемые опасениями по поводу чувствительности к титану, привели к растущему спросу на безметалловые реставрации [43, 44].

Пока неизвестно, могут ли циркониевые имплантаты стать альтернативой коммерчески чистому титану. Такое развитие потребует информации из долгосрочных исследований, аналогичных существующим данным, доступным для коммерчески чистого титана с микрошероховатыми поверхностями, и дальнейшего прогресса компаний — производителей имплантатов в производстве двухкомпонентных имплантатов из диоксида циркония, позволяющих устанавливать протезы с винтовой фиксацией [45—47]. В настоящее время системы имплантатов предлагают цельные и двухкомпонентные имплантаты из диоксида циркония. Проблемы, связанные с двухкомпонентными имплантатами из диоксида циркония, заключаются в герметизации и удалении остатков цемента между имплантатом и абатментом. Однако некоторые имплантаты имеют видимый зазор, позволяющий удалить цемент и обеспечить прочное соединение [48, 49]. Клинические исследования, сравнивающие цельные и двухкомпонентные циркониевые имплантаты, продемонстрировали общую выживаемость 92%, но беспокойство по поводу устойчивости материала к излому сохраняется. Необходимы долгосрочные

клинические исследования для конкретного определения технических и биологических осложнений, связанных с имплантатами из диоксида циркония [50].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализируя краткую хронологическую последовательность эволюции денальных имплантатов за исторический период, можно сделать вывод, что в мировой и отечественной имплантологии используется широчайший спектр материалов, покрытий, различных концепций производства. Безусловно, при разработке новых принципов имплантации необходимо учитывать опыт развития медицинской техники в стоматологии. На сегодняшний день нет единого мнения в лечении гипо- и олигодентии, что подчеркивает выбранную нами тему исследования. Разработка и клиническое внедрение новых денальных имплантатов требует разработки новых алгоритмов производства и дальнейших мультидисциплинарных исследований.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 13.12.2021 **Принята в печать:** 11.02.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 13.12.2021 **Accepted:** 11.02.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES :

- Guglielmotti M.B., Olmedo D.G., Cabrini R.L. Research on implants and osseointegration. — *Periodontol* 2000. — 2019; 79 (1): 178—189. PMID: 30892769
- Mah C. The evolution of implants over the last fifty years. — *Aust Prosthodont J.* — 1990; 4: 47—52. PMID: 2096895
- Elani H.W., Starr J.R., Da Silva J.D., Gallucci G.O. Trends in dental implant use in the U.S., 1999—2016, and projections to 2026. — *J Dent Res.* — 2018; 97 (13): 1424—1430. PMID: 30075090
- Block M.S. Dental implants: The last 100 years. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2018; 76 (1): 11—26. PMID: 29079267
- Параскевич В.Т. Денальная имплантация. Итоги века. — *Новое в стоматологии.* — 2000; 8: 7—15. [Paraskevich V.T. Dental implantation. Results of the century. — *New in dentistry.* — 2000; 8: 7—15 (In Russ.).]
- Alghamdi H.S., Jansen J.A. The development and future of dental implants. — *Dent Mater J.* — 2020; 39 (2): 167—172. PMID: 31969548
- Жусев А.И., Ремов А.Ю. Ошибки и успех в денальной имплантации. — *Институт стоматологии.* — 2002; 14 (1): 22—23. [Zhusev A.I., Remov A.Yu. Errors and success in dental implantation. — *Institute of Dentistry.* — 2002; 14 (1): 22—23 (In Russ.).]
- Иванов С.Ю., Бизяев А.Ф., Ломакин М.В. Стоматологическая имплантология. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. — 293 с. [Ivanov S.Yu., Bizyaev A.F., Lomakin M.V. Dental implantology. — Moscow: GEOTAR-Media, 2004. — 293 p. (In Russ.).]
- Иванов С.Ю., Петров И.Ю. Основы денальной имплантологии. Учебное пособие. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — С. 141—142. [Ivanov S.Yu., Petrov I.Yu. Fundamentals of Dental Implantology. Study guide. — Moscow: GEOTAR-Media, 2017. — Pp. 141—142 (In Russ.).]
- Kashi A., Saha S. Evidence-based techniques to assess the performance of dental implants. — *J Oral Implantol.* — 2013; 39 (6): 655—61. PMID: 21186959
- Greenberg A.M. Dental implants and evolving discipline. — *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* — 2015; 27 (2): ix-x. PMID: 25951963
- Rodriguez A.E., Monzavi M., Yokoyama C.L., Nowzari H. Zirconia dental implants: A clinical and radiographic evaluation. — *J Esthet Restor Dent.* — 2018; 30 (6): 538—544. PMID: 30253041
- Харитонов Д.Ю., Харитонов Ю.М., Киков Р.Н., Сурженко Е.В. Состояние гомеостаза у пациентов при проведении анестезии перед денальной имплантологической операцией. — *Клиническая стоматология.* — 2019; 4 (92): 50—52 [Kharitonov D.Yu., Kharitonov Yu.M., Kikov R.N., Surzhenko E.V. Estimation of the state of homeostasis in patients under anesthesia before dental implant surgery. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2019; 4 (92): 50—52 (In Russ.).] eLibrary ID: 41601784
- Abraham C.M. A brief historical perspective on dental implants, their surface coatings and treatments. — *Open Dent J.* — 2014; 8: 50—5. PMID: 24894638
- Варес Э.Я. Я против имплантации зубов. Почему? — Львов, 1991. — С. 50—51. [Vares E.Ya. I am against dental implantation. Why? — Lvov, 1991. — Pp. 50—51 (In Russ.).]
- Kang M.H., Jung U.W., Cho K.S., Lee J.S. Retrospective radiographic observational study of 1692 Straumann tissue-level dental implants over 10 years. II. Marginal bone stability. — *Clin Implant Dent Relat Res.* — 2018; 20 (5): 875—881. PMID: 30048038
- Buser D., Sennerby L., De Bruyn H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. — *Periodontol* 2000. — 2017; 73 (1): 7—21. PMID: 28000280
- Bosshardt D.D., Chappuis V., Buser D. Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions. — *Periodontol* 2000. — 2017; 73 (1): 22—40. PMID: 28000277

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_52

19. Abt E., Carr A.B., Worthington H.V. Interventions for replacing missing teeth: partially absent dentition. — *Cochrane Database Syst Rev.* — 2012; 2: CD003814. [PMID: 22336794](#)
20. Rupp F., Liang L., Geis-Gerstorf J., Scheideler L., Hüttig F. Surface characteristics of dental implants: A review. — *Dent Mater.* — 2018; 34 (1): 40–57. [PMID: 29029850](#)
21. Aragonese J.M., Aragonese J., Brugal V.A., Gomez M., Suarez A. Relationship between implant length and implant stability of single-implant restorations: A 12-month follow-up clinical study. — *Medicina (Kaunas).* — 2020; 56 (6): E263. [PMID: 32471305](#)
22. Gallucci G.O., Hamilton A., Zhou W., Buser D., Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review. — *Clin Oral Implants Res.* — 2018; 29 Suppl 16: 106–134. [PMID: 30328194](#)
23. Prakash M., Audi K., Vaderhobli R.M. Long-term success of all-ceramic dental implants compared with titanium implants. — *J Long Term Eff Med Implants.* — 2021; 31 (1): 73–89. [PMID: 33822537](#)
24. Coelho P.G., Suzuki M., Marin C., Granato R., Gil L.F., Tovar N., Jimbo R., Neiva R., Bonfante E.A. Osseointegration of Plateau root form implants: Unique healing pathway leading to Haversian-Like long-term morphology. — *Adv Exp Med Biol.* — 2015; 881: 111–28. [PMID: 26545747](#)
25. Cionca N., Hashim D., Mombelli A. Zirconia dental implants: where are we now, and where are we heading? — *Periodontol 2000.* — 2017; 73 (1): 241–258. [PMID: 28000266](#)
26. Smeets R., Stadlinger B., Schwarz F., Beck-Broichsitter B., Jung O., Precht C., Kloss F., Gröbe A., Heiland M., Ebker T. Impact of dental implant surface modifications on osseointegration. — *Biomed Res Int.* — 2016; 2016: 6285620. [PMID: 27478833](#)
27. Missika P., Bessade J. [Dental implants]. — *Rev Prat.* — 2018; 68 (8): 827–830 (In French). [PMID: 30869444](#)
28. Kubasiewicz-Ross P., Dominiak M., Gedrange T., Botzenhart U.U. Zirconium: The material of the future in modern implantology. — *Adv Clin Exp Med.* — 2017; 26 (3): 533–537. [PMID: 28791830](#)
29. Bankoğlu Güngör M., Aydın C., Yılmaz H., Gül E.B. An overview of zirconia dental implants: basic properties and clinical application of three cases. — *J Oral Implantol.* — 2014; 40 (4): 485–94. [PMID: 25106014](#)
30. Майбородин И.В., Шевела А.А., Тодер М.С., Шевела А.И. Современные тенденции выбора и обработки материалов для дентальной имплантации. — *Стоматология.* — 2018; 4: 68–76 [Maiborodin I.V., Shevela A.A., Toder M.S., Shevela A.I. Current trends of the choice and processing of materials for dental implantation. — *Stomatology.* — 2018; 4: 68–76 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 35691191](#)
31. Buser D., Sennerby L., De Bruyn H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. — *Periodontol 2000.* — 2017; 73 (1): 7–21. [PMID: 28000280](#)
32. Roehling S., Schlegel K.A., Woelfler H., Gahlert M. Zirconia compared to titanium dental implants in preclinical studies—A systematic review and meta-analysis. — *Clin Oral Implants Res.* — 2019; 30 (5): 365–395. [PMID: 30916812](#)
33. Samieirad S., Mianbandi V., Shiezhadeh F., Hosseini-Abrishami M., Tohidi E. Tapered versus cylindrical implant: Which shape inflicts less pain after dental implant surgery? A clinical trial. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 77 (7): 1381–1388. [PMID: 30902603](#)
34. Song S.Y., Lee J.Y., Shin S.W. Effect of implant diameter on fatigue strength. — *Implant Dent.* — 2017; 26 (1): 59–65. [PMID: 27819849](#)
35. Albrektsson T., Wennerberg A. The impact of oral implants — past and future, 1966–2042. — *J Can Dent Assoc.* — 2005; 71 (5): 327. [PMID: 15949251](#)
36. Al-Meraikhi H., Yilmaz B., McGlumphy E., Brantley W.A., Johnston W.M. Distortion of CAD-CAM-fabricated implant-fixed titanium and zirconia complete dental prosthesis frameworks. — *J Prosthet Dent.* — 2018; 119 (1): 116–123. [PMID: 28477917](#)
37. Özkurt Z., Kazazoğlu E. Zirconia dental implants: a literature review. — *J Oral Implantol.* — 2011; 37 (3): 367–76. [PMID: 20545529](#)
38. Schoenbaum T.R., Guichet D.L., Jang J.Y., Kim Y.K., Wadhvani C.P.K. Clinician preferences for complete-arch fixed implant-supported prostheses: A survey of the membership of the Pacific Coast Society for Prosthodontics. — *J Prosthet Dent.* — 2020; 124 (6): 699–705. [PMID: 31959399](#)
39. Yilmaz B., Kale E., Johnston W.M. Marginal discrepancy of CAD-CAM complete-arch fixed implant-supported frameworks. — *J Prosthet Dent.* — 2018; 120 (1): 65–70. [PMID: 29475755](#)
40. Никольский В.Ю., Разумный В.А. Основные варианты дентальной имплантации и оценка состояния остеоинтеграции у больных с полным отсутствием зубов. — *Стоматология.* — 2013; 3: 100–104 [Nikol'skii V.Yu., Razumnyi V.A. Dental implantation options and estimation of osseous integration in patients with complete teeth loss. — *Stomatology.* — 2013; 3: 100–104 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 19062602](#)
41. Байриков И.М., Амиров Р.Ш., Байриков А.И. Экспериментальное обоснование использования нетканого титанового материала со сквозной пористостью в дентальной имплантации. — *Стоматология.* — 2013; 3: 15–16 [Baïrikov I.M., Amirov R.Sh., Baïrikov A.I. Experimental studies on the use of unwoven through-porous titanium material. — *Stomatology.* — 2013; 3: 15–16 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 19062580](#)
42. Головина Е.С., Кузнецова Е.А., Тлустенко В.П., Садыков М.И., Тлустенко В.С. Клинико-рентгенологическая диагностика периимплантатного мукозита и дентального периимплантита хронического течения. — *Известия Самарского научного центра Российской академии наук.* — 2014; 6: 330–335 [Golovina E., Kuznetsova E., Tlustenko V., Sadykov M., Tlustenko V. Clinical and radiological diagnosis of periimplant mucositis and dental periimplantitis chronic flow. — *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences.* — 2014; 6: 330–335 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 22957792](#)
43. Купряхин С.В., Купряхин В.А., Лепилин А.В., Постников М.А., Купряхин А.В. Индивидуальный дентальный верхнечелюстной имплантат. — Патент RU № 196213, действ. с 29.05.2019. [Kupryakhin S.V., Kupryakhin V.A., Lepilin A.V., Postnikov M.A., Kupryakhin A.V. Individual Dental Maxillary implant. — Patent RU № 196213, effective from 29.05.2019 (In Russ.)].
44. Постников М.А., Нестеров А.М., Трунин Д.А., Садыков М.И., Габдрафиков Р.Р., Сагиров М.Р. Возможности диагностики и комплексного лечения пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава. — *Клиническая стоматология.* — 2020; 1 (93): 60–63 [Postnikov M.A., Nesterov A.M., Trunin D.A., Sadykov M.I., Gabdrifikov R.R., Sagirov M.R. Possibilities of diagnostics and complex treatment of patients with TMJ disfunctions. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2020; 1 (93): 60–63 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 42846269](#)
45. Borgonovo A.E., Ferrario S., Maiorana C., Vavassori V., Censi R., Re D. A Clinical and radiographic evaluation of zirconia dental implants: 10-year follow-up. — *Int J Dent.* — 2021; 2021: 7534607. [PMID: 35003263](#)
46. Barootchi S., Askar H., Ravidà A., Gargallo-Albiol J., Travan S., Wang H.L. Long-term clinical outcomes and cost-effectiveness of full-arch implant-supported zirconia-based and metal-acrylic fixed dental prostheses: A retrospective analysis. — *Int J Oral Maxillofac Implants.* — 2020; 35 (2): 395–405. [PMID: 32142577](#)
47. Monzavi M., Noumbissi S., Nowzari H. The impact of in vitro accelerated aging, approximating 30 and 60 years in vivo, on commercially available zirconia dental implants. — *Clin Implant Dent Relat Res.* — 2017; 19 (2): 245–252. [PMID: 27862871](#)
48. Laumbacher H., Strasser T., Knüttel H., Rosentritt M. Long-term clinical performance and complications of zirconia-based tooth- and implant-supported fixed prosthodontic restorations: A summary of systematic reviews. — *J Dent.* — 2021; 111: 103723. [PMID: 34119611](#)
49. De Angelis P., Gasparini G., Camodeca F., De Angelis S., Liguori M.G., Rella E., Cannata F., D'Addona A., Manicone P.F. Technical and biological complications of screw-retained (CAD/CAM) monolithic and partial veneer zirconia for fixed dental prostheses on posterior implants using a digital workflow: A 3-year cross-sectional retrospective study. — *Biomed Res Int.* — 2021; 2021: 5581435. [PMID: 34307657](#)
50. Mesquita A.M.M., Al-Haj Husain N., Molinero-Mourelle P., Özcan M. An intraoral repair method for chipping fracture of a multi-unit fixed zirconia reconstruction: A direct dental technique. — *Eur J Dent.* — 2021; 15 (1): 174–178. [PMID: 33622015](#)

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



DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_54

[И.А. Боев](#),

врач-стоматолог клинической стоматологической больницы, соискатель кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера,
614000, Пермь, Россия

Резюме. Лейкоциты, участвующие в развитии воспалительного процесса при флегмоне лица, испытывают воздействие со стороны микрофлоры и ее метаболитов, а также со стороны разрушающихся тканей пациента. Относительно мало внимания уделяется цитологическим особенностям лейкоцитов периферической крови и экссудата при флегмоне лица. **Цель исследования** — изучение некоторых цитологических особенностей нейтрофильных лейкоцитов и моноцитов периферической крови и экссудата у пациентов с флегмоной лица. **Материалы и методы.** Содержание отдельных типов лейкоцитов и их цитологические особенности оценивали на микропрепаратах, полученных из образцов периферической крови от 18 пациентов с диагнозом «флегмона лица» и от 29 практически здоровых доноров. От пациентов получали пробы экссудата на этапе хирургического лечения. Препараты фиксировали раствором Май—Грюнвальда и окрашивали по методу Романовского—Гимза. **Результаты.** Показано, что при флегмоне лица увеличивается число лейкоцитов со сдвигом формулы влево. При этом увеличивается сегментация ядра нейтрофилов крови, что может быть необходимо для облегчения их миграции в очаг воспаления. Для моноцитов крови характерна вакуолизация цитоплазмы. Клеточный состав экссудата

Цитологические особенности лейкоцитов периферической крови пациентов с флегмоной лица

при флегмоне лица представлен преимущественно нейтрофилами ($74,6 \pm 6,6\%$) и моноцитами. Вакуолизация моноцитов экссудата существенно более выражена, чем у таковых в крови. Так, число моноцитов с вакуолями было больше в 3 раза, а с включениями — в 13 раз, чем у этих же пациентов в крови. Выявленные цитологические изменения указывают на то, что в патогенезе флегмоны лица, вероятно, действуют два фактора: увеличение микробной нагрузки и продукты распада тканей. **Заключение.** Таким образом, выявленные цитологические изменения лейкоцитов при флегмоне лица указывают с одной стороны на их активацию, а с другой — на большую выраженность деструкции клеток.

Ключевые слова: лейкоциты, флегмона лица, нейтрофилы, моноциты, цитологические особенности

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Боев И.А. Цитологические особенности лейкоцитов периферической крови пациентов с флегмоной лица. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 54—57. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_54

[I.A. Boev](#),dentist at the University dental Hospital,
PhD candidate at the Oral and maxillofacial surgery DepartmentPerm State Medical University,
614000, Perm, Russia

Cytological features of peripheral blood leukocytes in patients with facial phlegmon

Abstract. Leukocytes involved in the development of the facial phlegmon inflammatory process are influenced by the microflora and its metabolites, as well as by the decaying tissues of the patient. Relatively little attention is paid to the cytological features of peripheral blood leukocytes and exudate in facial phlegmon. **The aim** of the research was to study some of the cytological features of neutrophilic leukocytes and monocytes of peripheral blood and exudate in patients with facial phlegmon. **Materials and methods.** Evaluation of the content of certain types of leukocytes and their cytological features was carried out on smears obtained from samples of peripheral blood from 18 patients with a diagnosis of facial phlegmon and 29 healthy donors. Exudate samples were taken from patients at the stage of surgical treatment. The smears were fixed with May—Grünwald solution and stained according to the Romanovsky—Giemsa method. **Results.** It was shown that under facial phlegmon an increase in the number of leukocytes with a shift of the formula to the left was observed. At the same time, the segmentation of the nucleus of blood neutrophils increases, which may be necessary to facilitate their migration to the inflammation focus. Vacuolization of the cytoplasm is characteristic of blood monocytes.

The cellular composition of the exudate in facial phlegmon is represented mainly by neutrophils ($74.6 \pm 6.6\%$) and monocytes. Vacuolization of exudate monocytes is significantly more pronounced than those in the blood. Thus, the number of monocytes with vacuoles was 3 times more, and with inclusions — 13 times more than in the same patients in the blood. The revealed cytological changes indicate that two factors are likely to act in the pathogenesis of facial phlegmon: an increase in the microbial load and tissue decay products. **Conclusion.** Thus, the revealed cytological changes in leukocytes in facial phlegmon indicate, on the one hand, their activation, and on the other, a greater severity of cell destruction.

Key words: leukocytes, facial phlegmon, neutrophils, monocytes, cytological features

FOR CITATION:

Boev I.A. Cytological features of peripheral blood leukocytes in patients with facial phlegmon. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 54—57 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_54

ВВЕДЕНИЕ

В ходе проведенных ранее эпидемиологических исследований установлено, что в Пермском крае, несмотря на некоторое снижение заболеваемости флегмоной лица, продолжают превалировать тяжелые и осложненные формы заболевания, в том числе у пациентов с коморбидной патологией [1, 2]. Развитие воспалительного процесса, с одной стороны, обеспечивает преимущественно грамположительная микрофлора, составляющая основную часть микробных ассоциаций экссудата при флегмоне лица [3, 4]. Известно, что набор факторов патогенности у представителей родов *Staphylococcus* и *Streptococcus* уникален и достаточно обширен, что дает таким микроорганизмам преимущества в колонизации, инвазии и распространении в тканях человека, а также позволяет ускользать от факторов иммунной системы [5–7]. С другой стороны, система мононуклеарных фагоцитов пациентов с флегмоной лица испытывает двойное давление, когда, кроме микрофлоры и ее метаболитов, осуществляется влияние со стороны тканей организма, подвергающихся деструктивному действию микрофлоры и токсичных факторов иммунитета [8–10].

Относительно мало исследований посвящено вопросам функционирования иммунной системы при флегмонах лица. Нами ранее было показано, что у таких пациентов весьма выражена эндогенная интоксикация, особенно при сочетанной патологии, затрагивающей печень, почки и эритроциты периферической крови (анемия) [3]. В то же время было показано, что от функциональной активности лейкоцитов зависят выраженность и прогрессирование патологического процесса [11, 12]. В традиционной лабораторной диагностике популярностью пользуются цитологические исследования фиксированных микропрепаратов периферической крови и экссудата в силу своей простоты и информативности [13–15]. Так, помимо состава клеток, можно получить информацию о строении ядра нейтрофилов, оценить включения и вакуоли в цитоплазме нейтрофилов и моноцитов, определить наличие токсической зернистости. Цитологические изменения, регистрируемые при рутинном исследовании, как правило, носят необратимый характер [16].

Цель — изучить ряд цитологических особенностей нейтрофильных лейкоцитов и моноцитов периферической крови и экссудата у пациентов с флегмоной лица.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании использовали пробы периферической крови 18 пациентов с диагнозом «флегмона лица» и 29 практически здоровых доноров (группа сравнения). Группы были сопоставимы по возрасту. От пациентов получали пробы экссудата на этапе хирургического лечения.

Оценку содержания отдельных типов лейкоцитов и их цитологические особенности осуществляли

на микропрепаратах, окрашенных по методу Романовского—Гимза. В каждом препарате учитывали не менее 300 лейкоцитов.

При статистической обработке данных для проверки нормальности распределения использовали критерий Шапиро—Уилка. В случае распределения, приближенного к нормальному, использовали *t*-критерий Стьюдента. За пороговый уровень значимости принимали величину $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У пациентов с флегмоной лица наблюдается существенное увеличение числа лейкоцитов периферической крови — $16\,680 \pm 383$ в 1 мкл (группа сравнения — 7758 ± 360 в 1 мкл; $p < 0,05$). Наблюдаемое увеличение клеток происходит за счет повышения числа практически всех типов клеток (табл. 1).

При анализе сегментограммы при флегмоне лица наблюдается увеличение количества нейтрофилов с 2, 3 и 4 сегментами (табл. 2), что отражается в увеличении индекса сегментации ядра нейтрофила ($2,9 \pm 0,03$) по сравнению с таковым показателем у практически здоровых лиц ($2,7 \pm 0,03$; $p = 0,05$).

При оценке цитологических параметров клеток установлено, что у пациентов с флегмоной у моноцитов чаще встречаются вакуоли (рис. 1). Так, при флегмоне таких моноцитов было 792 ± 220 , а в группе

Таблица 1. Состав клеток периферической крови пациентов с флегмоной (в 1 мкл)

[Table 1. Composition of peripheral blood cells of patients with phlegmon (in 1 μ l)]

Клетки периферической крови	Пациенты	Доноры
Лимфоциты	4744 ± 1041	$2945 \pm 270^*$
Моноциты	3986 ± 981	$1475 \pm 207^*$
Палочкоядерные нейтрофилы	497 ± 147	$116 \pm 15^*$
Сегментоядерные нейтрофилы	7319 ± 1078	$3032 \pm 268^*$
Базофилы	0	25 ± 11
Эозинофилы	133 ± 81	165 ± 42

Примечание. * — межгрупповые различия статистически значимо достоверны ($p < 0,05$).

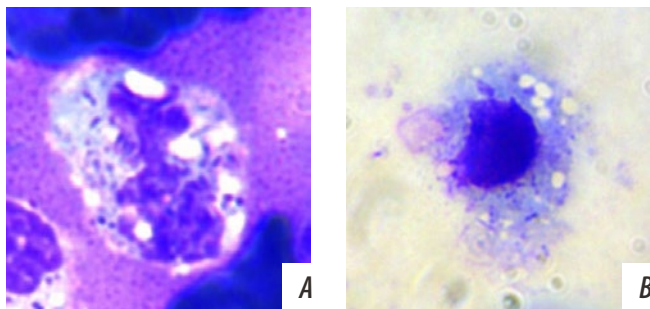
Таблица 2. Сегментограмма нейтрофильных гранулоцитов при флегмоне лица (в 1 мкл)

[Table 2. Segmentogram of neutrophilic granulocytes under facial phlegmon (in 1 μ l)]

Сегментоядерные нейтрофилы	Пациенты	Доноры
2-сегментированное ядро	1488 ± 275	$752 \pm 99^*$
3-сегментированное ядро	5137 ± 363	$2108 \pm 198^*$
4-сегментированное ядро	694 ± 84	$153 \pm 35^*$
Гиперсегментированное (5 и более) ядро	0	11 ± 7

Примечание. * — межгрупповые различия статистически значимо достоверны ($p < 0,05$).

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_56



Вакуолизация цитоплазмы лейкоцитов экссудата (А) и периферической крови (В) пациентов с флегмоной лица. Окраска по методу Романовского—Гимза, масляная иммерсия, увеличение объектива 100 [Vacuolization of the cytoplasm of leukocytes of exudate (A) and peripheral blood (B) of patients with facial phlegmon. Stained according to the Romanovsky—Giemsa method, oil immersion, objective magnification $\times 100$]

сравнения — 58 ± 31 в 1 мкл ($p < 0,05$). Количество моноцитов с включениями между группами существенно не различалось.

В экссудате у пациентов с флегмоной клеточный состав был представлен сегментоядерными нейтрофилами ($74,6 \pm 6,6\%$), моноцитами ($15,8 \pm 0,9\%$) и другими типами лейкоцитов. При этом число моноцитов с вакуолями было в 3 раза (рис.), а с включениями — в 13 раз больше, чем у этих же пациентов в крови. Статистически значимо выше был индекс сегментации нейтрофилов — $3,5 \pm 0,2$.

ОБСУЖДЕНИЕ

Наблюдаемый в настоящем исследовании лейкоцитарный сдвиг влево при флегмоне закономерен [17]. При этом наблюдается практически двукратное увеличение числа моноцитов и лимфоцитов. Подобная картина обусловлена двумя доминирующими факторами. С одной стороны, микробная нагрузка обеспечивает увеличение

численности лимфоцитов [18, 19], а с другой — в первую очередь моноциты реагируют на повреждение тканей [5]. При этом численность моноцитов с вакуолями у пациентов с флегмоной существенно больше, что указывает на изменения в структуре эндоплазматической сети моноцитов [20, 21]. Описано, что накопление вакуолей, везикуляция цитоплазмы приводят к клеточной смерти [22, 23]. Кроме этого, показано, что вакуолизация цитоплазмы может свидетельствовать об активации гидролитических ферментов лизосом, необходимых для эффективного киллинга возбудителей в анаэробных условиях [24]. В исследованиях Gossett и соавт. установлено, что степень вакуолизации соответствует степени воспалительного процесса [25, 26].

Благоприятным фактором является отсутствие гиперсегментированных нейтрофилов у пациентов с флегмоной — это указывает на компенсированность патологического процесса [17]. В исследованиях Тодорова указывается, что именно для нейтрофильных гранулоцитов с 3—4 сегментами имеются условия для миграции в ткани, что и наблюдается при развитии флегмоны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, можно заключить, что при флегмоне лица наблюдаются признаки деструктивных изменений в моноцитах, а среди нейтрофильных гранулоцитов — изменения морфологии, обеспечивающие более эффективную миграцию в ткани.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 26.11.2021 **Принята в печать:** 28.02.2022

Conflict of interests. The author declares no conflict of interests.
Received: 26.11.2021 **Accepted:** 28.02.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Боев И.А., Штраубе Г.И., Антаков Г.И., Годовалов А.П. Некоторые эпидемиологические аспекты заболеваемости флегмонами лица. — *Институт стоматологии*. — 2017; 4 (77): 24—25. [Boev I.A., Shtraube G.I., Antakov G.I., Godovalov A.P. Some epidemiological aspects of the face flegmons morbidity. — *The Dental Institute*. — 2017; 4 (77): 24—25 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 32302004](#)
- Боев И.А., Годовалов А.П., Штраубе Г.И., Антаков Г.И. Особенности заболеваемости флегмоной челюстно-лицевой области с оценкой эффективности детоксикационной терапии. — *Пермский медицинский журнал*. — 2019; 2: 29—35. [Boev I.A., Godovalov A.P., Shtraube G.I., Antakov G.I. Characteristic features of maxillofacial phlegmon morbidity with assessment of efficiency of detoxication therapy. — *Perm Medical Journal*. — 2019; 2: 29—35 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 37629687](#)
- Hajdamowicz N.H., Hull R.C., Foster S.J., Condliffe A.M. The impact of hypoxia on the host-pathogen interaction between neutrophils and *Staphylococcus aureus*. — *Int J Mol Sci*. — 2019; 20 (22): E5561. [PMID: 31703398](#)
- Rath E., Skrede S., Mylvaganam H., Bruun T. Aetiology and clinical features of facial cellulitis: a prospective study. — *Infect Dis (Lond)*. — 2018; 50 (1): 27—34. [PMID: 28768452](#)
- Italiani P., Boraschi D. From monocytes to M1/M2 macrophages: Phenotypical vs. functional differentiation. — *Front Immunol*. — 2014; 5: 514. [PMID: 25368618](#)
- de Jong N.W.M., van Kessel K.P.M., van Strijp J.A.G. Immune evasion by *Staphylococcus aureus*. — *Microbiol Spectr*. — 2019; 7 (2). [PMID: 30927347](#)
- Lewis M.L., Surewaard B.G.J. Neutrophil evasion strategies by *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*. — *Cell Tissue Res*. — 2018; 371 (3): 489—503. [PMID: 29204747](#)
- Боев И.А., Штраубе Г.И., Антаков Г.И., Годовалов А.П. Эндогенная интоксикация у пациентов с флегмонами лица. — *Клиническая стоматология*. — 2018; 1 (85): 54—57. [Boev I.A., Straube G.I., Antakov G.I., Godovalov A.P. Endogenous intoxication in patients with face phlegmons. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2018; 1 (85): 54—57 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 32759413](#)

9. Bortolotti P, Faure E, Kipnis E. Inflammasomes in tissue damages and immune disorders after trauma. — *Front Immunol.* — 2018; 9: 1900. [PMID: 30166988](#)
10. Афанасьева А.Н., Одинцова И.Н., Удут В.В. Синдромы эндогенной интоксикации и системного воспалительного ответа: общность и различия. — *Анестезиология и реаниматология.* — 2007; 4: 67–71 [Afanaseva A.N., Odintsova I.N., Udut V.V. Endogenous intoxication and systemic inflammatory response syndromes: similarity and differences. — *Russian journal of Anaesthesiology and Reanimatology.* — 2007; 4: 67–71 (In Russ.)]. [eLIBRARY ID: 21292709](#)
11. Kelly M., Hwang J.M., Kubes P. Modulating leukocyte recruitment in inflammation. — *J Allergy Clin Immunol.* — 2007; 120 (1): 3–10. [PMID: 17559914](#)
12. Kokulu K., Günaydin Y.K., Akilli N.B., Köylü R., Sert E.T., Köylü Ö., Cander B. Relationship between the neutrophil-to-lymphocyte ratio in acute pancreatitis and the severity and systemic complications of the disease. — *Turk J Gastroenterol.* — 2018; 29 (6): 684–691. [PMID: 30381275](#)
13. Gulati G., Song J., Florea A.D., Gong J. Purpose and criteria for blood smear scan, blood smear examination, and blood smear review. — *Ann Lab Med.* — 2013; 33 (1): 1–7. [PMID: 23301216](#)
14. Chabot-Richards D.S., George T.I. White blood cell counts: reference methodology. — *Clin Lab Med.* — 2015; 35 (1): 11–24. [PMID: 25676369](#)
15. Pierre R.V. Peripheral blood film review. The demise of the eyecount leukocyte differential. — *Clin Lab Med.* — 2002; 22 (1): 279–97. [PMID: 11933579](#)
16. Rocher A.E., Guerra F., Rofrano J., Angeleri A., Canessa O.E., Mendeluk G.R., Palaoro L.A. Sensitivity and specificity of cytodagnosis of body fluids in a laboratory of urgencies. — *Biotech Histochem.* — 2011; 86 (5): 326–32. [PMID: 20961211](#)
17. Honda T., Uehara T., Matsumoto G., Arai S., Sugano M. Neutrophil left shift and white blood cell count as markers of bacterial infection. — *Clin Chim Acta.* — 2016; 457: 46–53. [PMID: 27034055](#)
18. Holub M., Klucková Z., Helcl M., Příhodov J., Rokytá R., Beran O. Lymphocyte subset numbers depend on the bacterial origin of sepsis. — *Clin Microbiol Infect.* — 2003; 9 (3): 202–11. [PMID: 12667252](#)
19. Ansaldo E., Farley T.K., Belkaid Y. Control of Immunity by the Microbiota. — *Annu Rev Immunol.* — 2021; 39: 449–479. [PMID: 33902310](#)
20. Бархина Т.Г., Гушчин М.Ю., Алексеев Ю.В., Иванов А.В., Давыдов Е.В., Юдина Е.Б. Ультраструктурный анализ различных популяций клеток крови при аллергопатологии и воздействии светокислородного и фотодинамического эффектов. — *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.* — 2018; 4: 218–224. [Barkhina T.G., Gushchin M.Y., Alekseev Y.V., Ivanov A.V., Davydov E.V., Yudina E.B. Ultrastructural analysis of different populations of blood cells during allergic diseases and effects of light-oxygen and photodynamic effects. — *Journal of New Medical Technologies, EEdition.* — 2018; 4: 218–224 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 35552524](#)
21. Maiuolo J., Gliozzi M., Musolino V., Carresi C., Nucera S., Scicchitano M., Scarano F., Bosco F., Oppedisano F., Macrì R., Mollace V. Environmental and nutritional «stressors» and oligodendrocyte dysfunction: Role of mitochondrial and endoplasmic reticulum impairment. — *Biomedicine.* — 2020; 8 (12): E553. [PMID: 33265917](#)
22. Shubin A.V., Demidyuk I.V., Komissarov A.A., Rafieva L.M., Kostrov S.V. Cytoplasmic vacuolization in cell death and survival. — *Oncotarget.* — 2016; 7 (34): 55863–55889. [PMID: 27331412](#)
23. Aki T., Nara A., Uemura K. Cytoplasmic vacuolization during exposure to drugs and other substances. — *Cell Biol Toxicol.* — 2012; 28 (3): 125–31. [PMID: 22431173](#)
24. Кашутин С.Л., Вилова К.Г., Шагров Л.Л., Шерстеникова А.К., Неклюдова В.С., Теддер Е.И., Утюгова В.Н. Морфофункциональная характеристика моноцитов, мигрировавших в кожу. — *Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* — 2018; 4: 130–135. [Kashutin S.L., Vilova K.G., Shagrov L.L., Sherstennikova A.K., Neklyudova V.S., Tedder E.I., Utyugova V.N. Morphofunctional characteristics of monocytes migration into the skin. — *Pathological Physiology and Experimental Therapy.* — 2018; 4: 130–135 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 36575952](#)
25. Gossett K.A., MacWilliams P.S., Cleghorn B. Sequential morphological and quantitative changes in blood and bone marrow neutrophils in dogs with acute inflammation. — *Can J Comp Med.* — 1985; 49 (3): 291–7. [PMID: 4041973](#)
26. Lee W.L., Harrison R.E., Grinstein S. Phagocytosis by neutrophils. — *Microbes Infect.* — 2003; 5 (14): 1299–306. [PMID: 14613773](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_58

[П.В. Полупан](#)^{1,2},

к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и госпитальной хирургической стоматологии; врач-стоматолог высшей категории

[А.М. Сипкин](#)¹,

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

[Т.Н. Модина](#)³,

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

¹ МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 129110, Москва, Россия

² Московская областная стоматологическая поликлиника, 129110, Москва, Россия

³ НМХЦ им. Н.И. Пирогова, 105203, Москва, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Полупан П.В., Сипкин А.М., Модина Т.Н. Костная пластика в полости рта: исходы, осложнения, факторы успеха и классификация рисков. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 58—65. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_58

Костная пластика в полости рта: исходы, осложнения, факторы успеха и классификация рисков

Реферат. В статье рассматриваются результаты анализа исходов костнопластических операций при реабилитации пациентов с атрофией альвеолярного отростка/части челюсти и их осложнения. Сделана попытка проанализировать факторы успеха этих оперативных вмешательств, приводится системная классификация рисков костнопластических операций при подготовке к дентальной имплантации. **Цель работы** — провести сравнительный анализ результатов (исходов) и осложнений различных методик костной пластики у пациентов при подготовке к дентальной имплантации. **Материалы и методы.** Проанализированы результаты 84 костнопластических операций у 22 мужчин и 38 женщин (2017—2020 гг.), проведено клиническое обследование и лечение 60 пациентов от 23 до 73 лет с отсутствием зубов и атрофией альвеолярного отростка/части, которые были разделены на 4 группы в соответствии с видом костной пластики: направленная костная регенерация (НКР); трансплантация костного блока (ТКБ); открытый синус-лифтинг (ОСЛ); локальная костная модификация (ЛКМ). Исходы костной пластики оценивались по 4-балльной шкале с учетом клинических и рентгенологических обследований, а также оценивались послеоперационные осложнения. **Результаты.** Осложнения в виде обратимых некритичных сосудистых реакций (отек, гематома) встречались в 35,7% случаев, однако наиболее часто они отмечались у операций НКР (57%) и ТКБ (53%). После оценки исходов костнопластических операций обнаружено, что положительный результат операций ОСЛ составил 89%, ЛКМ — 87% случаев; в то время как отрицательный результат при проведении операций НКР мы отмечали в 79%, а ТКБ — в 59% случаев. **Заключение.** Результаты анализа исходов костнопластических операций в полости рта говорят о значительном проценте неудачных исходов костнопластических операций НКР и ТКБ. По нашему мнению, это связано с рядом факторов; основными из них являются количество имеющихся костных стенок дефекта (атрофии), его объем и состояние надкостницы в области костнопластической операции.

Ключевые слова: атрофия альвеолярного отростка, костная пластика, результаты операций, осложнения

[P.V. Polupan](#)^{1,2},

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

[A.M. Sipkin](#)¹,

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

[T.N. Modina](#)³,

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

¹ Moscow Regional Research Clinical Institute (MONIKI), 129110, Moscow, Russia

² Moscow Regional Dental Polyclinic, 129110, Moscow, Russia

³ Pirogov National Medical & Surgical Center, 105203, Moscow, Russia

Osteoplasty in oral surgery: outcomes, complications, success factors, and risks classification

Abstract. The article discusses the results of the outcomes analysis of osteoplasty in the rehabilitation of patients with alveolar ridge atrophy and their complications. An attempt made to analyze the success factors of surgery, a systematic classification of the risks of bone grafting surgery in preparation for dental implantation proposed. **The aim** of work is the comparative analysis of the results (outcomes) and complications of various osteoplasties techniques for dental implantation. **Materials and methods.** The results of 84 osteoplasties for 22 men and 38 women (2017—2020) were analyzed, clinical examination and treatment of 60 patients aged 23 to 73 years with missing teeth and alveolar ridge atrophy were carried out, which were divided into 4 groups according to the type of osteoplasty: guided bone regeneration (GBR); bone block transplantation (BBT); open sinus-lifting (OSL); local bone modifying (LBM). The outcomes of bone grafting evaluated on a 4-point scale, taking into account clinical and X-ray examination, and postoperative complication evaluated. **Results.** Complications in the form of reversible non-critical vascular reactions (edema, hematoma) occurred in 35.7% of cases, however, they were most often observed in the operations of the GBR (57%) and BBT (53%). After evaluating the outcomes of bone grafting, it was found that the positive result of OSL was 89%, LBM 87%; while we noted a negative result of GBR

FOR CITATION:

Polupan P.V., Sipkin A.M., Modina T.N. Osteoplasty in oral surgery: outcomes, complications, success factors, and risks classification. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 58–65 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_58

79%, and BBT 59%. **Conclusions.** The results of the outcomes analysis of osteoplasty in oral surgery indicate a significant percentage of unsuccessful outcomes of the GBR and BBT. In our opinion, this is due to a number of factors, the main of which are the number of available bone walls of the defect (atrophy), its volume and the state of the periosteum over osteoplasty's area.

Key words: alveolar ridge atrophy, bone grafting, surgery outcomes, complications

ВВЕДЕНИЕ

Отсутствие достаточного объема костной ткани альвеолярного отростка/части челюсти является основным препятствием для долгосрочного успеха дентальной имплантации [1–5]. Дефицит и/или атрофия альвеолярного гребня формируются после сложного удаления зубов и/или их длительного отсутствия, они связаны с индивидуальными особенностями анатомического строения челюстей, которые могут влиять на степень выраженности и скорость атрофии [6, 7].

В зависимости от объема, расположения и геометрии атрофии и/или дефекта применяются различные методы костной пластики, предназначенные решить эту проблему и воссоздать утраченный объем. Их можно разделить на аугментационные, модификационные, реконструктивно-пластические (в том числе микрохирургические) и экструзионные.

Наиболее распространенная группа методов — аугментационные, их суть заключается в увеличении костного объема с помощью локального добавления аутологичной кости и/или инородных костнопластических материалов (*лат. augmentare* — увеличивать, усиливать) [8–10]. К ним относятся операция синус-лифтинга (ОСЛ) — антральная аугментация дна верхнечелюстной пазухи; трансплантация костных блоков (ТКБ) различного происхождения; вертикальная и горизонтальная направленная костная регенерация (НКР); 3D-реконструкция (техника надстроек) с помощью кортикальных или дентинных пластин. На сегодняшний день описано много вариантов таких вмешательств с применением различных инструментов и материалов: костных заменителей, резорбируемых и нерезорбируемых мембран, пластин, винтов и пинов [11–14]. Многие аспекты таких операций активно обсуждаются в научной литературе в последние десятилетия, однако единой надежной методики и даже ее общепринятой успешной концепции пока не выработано [15–21].

Другим решением этой проблемы является применение модификационных методик, которые создают необходимый объем в местах установки дентальных имплантатов путем локального изменения формы и/или объема имеющейся кости имеющейся кости без использования остеопластических материалов и мембран [22–29]. К ним можно отнести методики, местно изменяющие форму и/или объем кости: вертикальную (в том числе закрытый синус-лифтинг) и горизонтальную (в том числе расщепление альвеолярного гребня

и технику «крыша гаража») остеотомии; редукцию и реверсивное препарирование костного ложа (в том числе расширение и конденсация кости). Эти методики хирургически менее травматичны, потому что используют местный костный ресурс и, по нашему мнению, имеют потенциал для клинического применения, поскольку более предсказуемы в результатах, чем аугментационные методы. Их объединение в группу модификационных, позволяет рассмотреть этот способ решения проблемы с другой стороны, с поиском путей дальнейшего развития, алгоритмов диагностики, биологического обоснования и анализа результатов.

По данным различных авторов, при хирургических вмешательствах с использованием аугментационных методов костной пластики неудовлетворительные результаты и осложнения встречаются с частотой от 23 до 57% [9, 30–35].

Такие результаты заставляют задуматься о тактике лечения и целесообразности некоторых вышеназванных операций в связи с тем, что сложно прогнозировать их результат. Нами предпринята попытка оценить результаты (исходы) различных методик костной пластики, проанализировать возможные факторы успеха и разработать системную клиническую классификацию рисков этих операций. Поэтому в дальнейшем исследовании для сравнительной оценки мы объединили модификационные методики в группу методик локальной костной модификации (ЛКМ) [36].

Цель работы — провести сравнительный анализ результатов применения различных методик костной пластики у пациентов при подготовке к дентальной имплантации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе отделения хирургической стоматологии Московской областной стоматологической поликлиники и отделения челюстно-лицевой хирургии МОНКИ проведена ретроспективная (с 2017 по 2020 г.) оценка результатов лечения различными методами 60 пациентов с отсутствием зубов и значительной атрофией костной ткани альвеолярного отростка верхней и/или нижней челюсти. Проанализированы исходы 84 костнопластических операций у 22 (37%) мужчин и 38 (63%) женщин в возрасте 23 до 73 лет с диагнозами: K00.00 (частичная адентия), K00.01 (полная адентия), K08.1 (потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления зубов или локализованного пародонтита) и K06.84 (атрофия

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_60

ребня частичная). Для оценки исходов все проведенные костнопластические операции были распределены в 4 группы в зависимости от вида (табл. 1):

- **направленная костная регенерация (НКР) — 14 операций;**
- **трансплантация костного блока (ТКБ) — 17 операций;**
- **открытый синус-лифтинг (ОСЛ) — 38 операций;**
- **локальное костное моделирование (ЛКМ) — 15 операций.**

Таблица 1. Распределение по виду операции костной пластики в исследуемых группах
[Table 1. Distribution by type of bone grafting surgery in the study groups]

	Вид костной пластики			
	НКР	ТКБ	ОСЛ	ЛКМ
Мужчины	6	7	14	7
Женщины	8	10	24	8
Всего (n=84)	14	17	38	15

Для оценки осложнений костнопластической операции использовали такие качественные критерии, как значительный отек, гематому, послеоперационное воспаление, расхождение краев раны, обнажение, инфицирование и/или нагноение трансплантата, костного блока, мембраны, смещение или подвижность смоделированного костного объема, стойкую парестезию.

Результаты хирургических вмешательств с учетом количества имеющихся костных стенок восстанавливаемой атрофии и/или дефекта были оценены и отнесены к положительным или отрицательным. Результаты костной пластики оценивали по 4-балльной шкале с учетом клинических и рентгенологических значимых отличий. Согласно предложенным критериям сравнения и оценки исходов хирургического вмешательства предложили следующую условную классификацию исходов.

К отрицательным результатам костной пластики относили плохие и неудовлетворительные исходы, при которых отмечали некроз, резорбцию и/или удаление трансплантата, отсутствие костной структуры (регенерата) в местах костной пластики, резорбцию костного блока/трансплантата, прорастание мягких тканей в зону костной пластики, убыль имеющейся до операции собственной кости.

К положительным результатам костной пластики относили удовлетворительный и хороший исходы, признаками этого результата костной пластики являлись:

- **Формирование новой костной структуры (костного регенерата).**
- **Стабильная в отдаленные сроки и достаточная для последующей установки дентальных имплантатов костная структура (костный регенерат).**
- **Наличие замкнутой кортикальной пластинки в области проведенной костной пластики (костного регенерата).**

Плохим исходом считалось отсутствие какой-либо видимой костной структуры в местах костной пластики

и/или убыль имеющегося до операции собственного костного объема — локальный статус аналогичный или хуже, чем на дооперационном этапе.

Неудовлетворительным исходом считалось отсутствие достаточного костного объема в местах костной пластики, резорбция костнопластического материала без замещения костной тканью, прорастание мягких тканей в зону костной пластики, резорбция костного блока/трансплантата, невозможность достижения первичной стабильности дентального имплантата из-за низкого качества костной ткани, смещение или подвижность смоделированного костного объема — локальный статус аналогичный дооперационному.

Удовлетворительным исходом считалось наличие рентгенологических и клинических признаков нового костного объема и/или структуры, качество которой позволяет достичь первичной стабильности при установке дентального имплантата.

Хорошим исходом считалось формирование клинически и рентгенологически достоверного нового костного объема, стабильного в отдаленные сроки, с наличием замкнутой поверхностной кортикальной пластинки, качество которого позволяет проводить установку дентального имплантата необходимого размера с достаточной первичной стабильностью.

При статистической обработке результатов анализ нормальности распределений количественных параметров проводили с помощью критерия Колмогорова—Смирнова с коррекцией Лилиефорса. Качественные параметры оценивали с помощью χ^2 -критерия Пирсона. Для сравнения количественных переменных с качественными в двух группах применяли критерий Манна—Уитни. Для сравнения количественных переменных с качественными более чем в двух группах применяли критерий Краскела—Уоллиса, а для попарных сравнений использовали поправку по Бонферрони. Для номинальных данных рассчитывали абсолютные и относительные частоты. Статистически значимым считали значение вероятности ошибки первого рода менее 0,05 ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

После ретроспективной оценки исходов костнопластических операций в полости рта нами выявлено, что положительный результат операций ТКБ составил 41%, НКР — 41%, ОСЛ — 89%, ЛКМ — 87%, в то время как отрицательный результат при проведении операций НКР мы отмечали в 79%, ТКБ — 59%, ОСЛ — в 11%, ЛКМ — в 13% (рис. 1).

В среднем операции НКР и ТКБ совокупно показывали неприемлемый результат (68% случаев) в 2 раза чаще, чем приемлемый (32%), в то время как у операций ОСЛ и ЛКМ удачные исходы составили в среднем 89% при 11% неудач. Лучшие результаты у исследуемых пациентов показали операции ОСЛ (успех в 68%) и ЛКМ (60%), в то время как только у 7% операций НКР и 18% операций ТКБ он соответствовал ожиданиям. При этом

отмечена прямая зависимость отрицательных исходов операций с объемом дефекта, количеством отсутствующих стенок и возрастом пациентов.

Осложнения в виде обратимых некротических сосудистых явлений (отек, гематома) встречались в 35,7% случаев (табл. 2), однако наиболее часто они отмечались у операций НКР (57%) и ТКБ (53%).

Таблица 2. Встречаемость осложнений костной пластики в исследуемых группах
[Table 2. Incidence of bone grafting complications in the study groups]

Вид операции	Число осложнений	
	абс.	%
НКР	8	57
ТКБ	9	53
ОСЛ	12	32
ЛКМ	1	7

ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что механизм образования нового костного объема при костной пластике представляет постепенную резорбцию трансплантата и остеонеогенез со стороны донорского ложа, которые должны происходить синхронно аналогично физиологическому ремоделированию кости, что должно обеспечить полноценное замещение дефекта вновь образованной костной тканью [36, 37].

До сих пор остается предметом дискуссии сравнительная эффективность применения этих материалов [38–41]. Так, например, при проведении НКР, исходя из наших наблюдений, положительный результат костной пластики является скорее исключением (21%), в отличие от результатов операций ОСЛ, удачные исходы которой мы наблюдаем (89%).

Наблюдаемый нами успех операции синус-лифтинга (89%) можно объяснить достаточным количеством костных стенок в геометрии дна верхнечелюстной пазухи, изоляцией области аугментации от полости рта, особенностями ее строения и способностью надкостницы реагировать на раздражение по типу периостальной гиперпродуктивной реакции.

Анализируя способствующие успеху костнопластических операций закономерности и факторы, было отмечено, что количество стенок дефекта является критически значимым критерием в прогнозе успеха оперативного лечения. В связи с этим мы предлагаем ввести понятие фактора имеющихся стенок (*W*-фактор), которое будет описывать конфигурацию атрофии (дефекта) в зависимости от количества его исходных костных стенок. *W*-фактор (от англ. wall – стенка) представляет собой отношение количества имеющихся стенок (условных поверхностей) костного дефекта/атрофии к шести

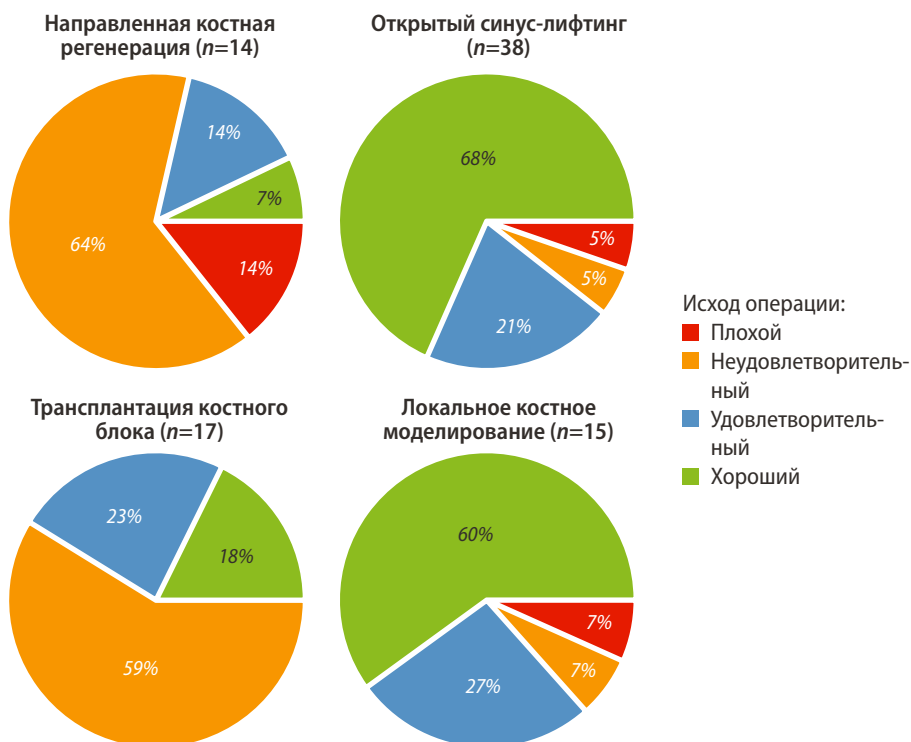


Рис. 1. Исходы различных видов операции костной пластики
[Fig. 1. Outcomes of different types of bone grafting surgery]

(нижняя, верхняя, передняя, задняя, медиальная, латеральная), как максимально возможному количеству костных стенок, при условном переводе его формы в куб или параллелепипед (рис. 2).

В связи с этим мы считаем целесообразным выделять внутрикостные (ограниченные 4–5 костными стенками) и надкостные (имеющие 1–2 костных стенок) дефекты исходя из его геометрии.

Было отмечено, что успех костнопластических операций зависит не только от материала, но и от объема (размера) атрофии и/или дефекта и количества имеющихся костных стенок. Так, удачным исходам операций костной пластики способствует ящикообразная форма дефекта с наличием 4–5 стенок, которое можно оценить исходя из данных ортопанорамной и компьютерной томографии на этапе планирования [40].

Известно также, что одним из ключевых факторов успеха при костной пластике является функциональное состояние надкостницы. По мнению разных авторов, формирование костного регенерата происходит за счет реакции камбиального слоя надкостницы и активизации остеобластов с помощью морфогенетических белков как основных катализаторов в процессе остеогенеза [39–41].

Известно, что идеальный костнопластический материал должен быть биосовместимым, доступным, иметь остеоиндуктивный и остеокондуктивный потенциал, не вызывать иммунных реакций и инфицирования, проблем с донорским забором, заживлением, быть доступным на медицинских изображениях при исследованиях [18, 32, 36, 42]. Алло- и ксенокость имеют

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_62

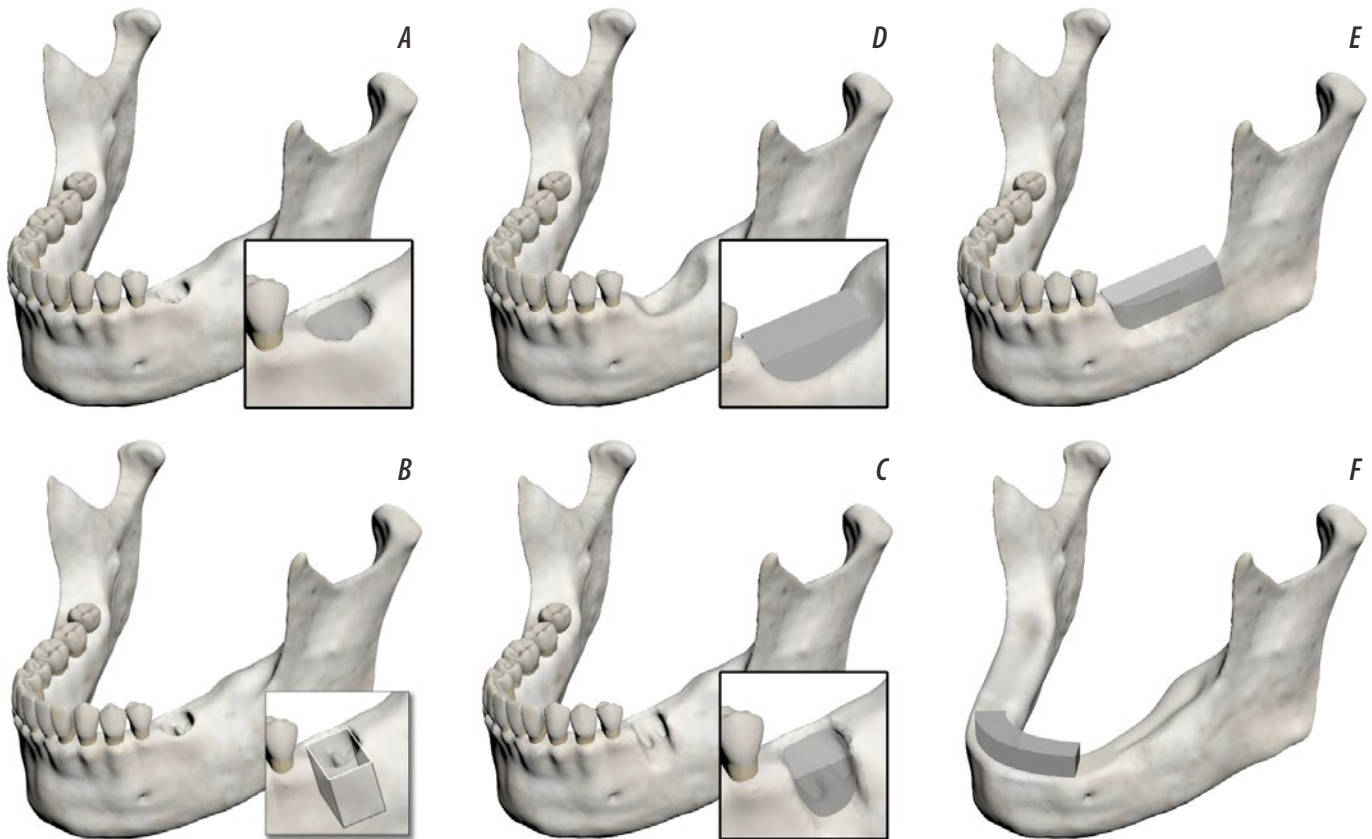


Рис. 2. Примеры геометрии дефектов нижней челюсти. Внутрикостные: А, В — 5-стеночный дефект (отсутствует 1 стенка); С — 4-стеночный дефект (отсутствуют 2 стенки); D — 3-стеночный дефект (отсутствуют 3 стенки). Надкостные: E — 2-стеночный дефект (отсутствуют 4 стенки); F — 1-стеночный дефект (отсутствуют 5 стенок)

[Fig. 2. Examples of geometry of mandibular defects. Intraosseous: A, B — 5-wall defect (1 wall missing); C — 4-wall defect (2 walls missing); D — 3-wall defect (3 walls missing). Percutaneous: E — 2-wall defect (4 walls missing); F — 1-wall defect (5 walls missing)]

иммуногенетические и этические ограничения, а также потенциально способны передавать заболевания [8, 11, 13].

Аутогенная кость признается многими авторами «золотым стандартом», однако она чаще всего быстро резорбируется, по крайней мере при мелкой структуре забираемого материала. Поэтому в последние годы предпочтение в работе отдается смесям аутогенной кости с различными остеопластическими материалами синтетического и ксеногенного происхождения [18]. По нашим наблюдениям, широкое применение остеопластических материалов и мембран может повышать риск осложнений и неудачного исхода, что приводит к увеличению сроков реабилитации. В условном рейтинге остеогенной и остеоиндуктивной эффективности (способности перестраиваться

в собственную кость правильного строения) первое место принадлежит нативному кровяному сгустку и неповрежденной надкостнице [2, 3, 23].

Исходя из анализа литературы, результатов операций, возникавших осложнений и возможных причин неудачных исходов мы предлагаем систематизировать риски костнопластических операций в полости рта по видам, ведущим признакам и критериям.

По частоте неудачных исходов:

- высокий;
- умеренный;
- низкий.

По природе:

Внешние:

- ятрогенные — тактические, технические, стратегические;
- биологические (в т.ч. инфекционные);
- материально-технические.

Внутренние:

- общие — возраст, индивидуальные особенности, общее состояние здоровья, обмена, иммунитета, микроциркуляции и т.д.;
- местные — локализация, размер, объем, конфигурация дефекта/атрофии, тканевое окружение, микробиота полости рта.

По степени контроля:

- контролируемый (определенный, системный);
- неконтролируемый (неопределенный, случайный).

По областям/видам потерь:

- анатомический;
- функциональный;
- эстетический;
- биологический;
- психологический (в т.ч. имиджевый, эмоциональный);
- материально-технический;
- исполнительский;
- финансовый;

- юридический (правовой, судебный).

По продолжительности:

- кратковременный;
- постоянный.

По периоду:

- дооперационный;
- интраоперационный;
- послеоперационный.

По оценке последствий:

- неприемлемый (значительный, критический, катастрофический);

- приемлемый (малый, незначительный, умеренный).

По правомерности:

- оправданные, неоправданные;
- преднамеренные, непреднамеренные.

По возможности изменения:

- исправимый;
- неисправимый.

По характеру последствий:

- чистый риск (определенный) — от-

- рицательный или нулевой результат;
- спекулятивный риск (неопределенный) — отрицательный или положительный результат.

При этом можно выделить много различных групп и видов риска, однако в клинической практике более рационально использовать простое деление рисков на 3 категории: низкий, умеренный и высокий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительная оценка результатов костнопластических операций в полости рта показала, что отрицательные исходы операций НКР встречаются в 79% случаев, а при ТКБ она составила 59%, что говорит о значительной доле неудачных исходов этих костнопластических операций. По нашему мнению, это связано с рядом факторов, основным из них является количество имеющихся костных стенок дефекта (атрофии). Однако факторы, влияющие на успех костнопластических операций, требуют дальнейшего изучения.

Предлагаемая нами систематизация костных дефектов по количеству имеющихся стенок (*W*-фактор)

предназначена повысить эффективность лечения, помочь практикующему врачу в оценке риска и предотвратить неудачный исход операции. В связи с этим при планировании операций предлагаем учитывать эти факторы и использовать предложенную классификацию видов риска костнопластических операций в полости рта по факторам, признакам и критериям.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 12.01.2022 **Принята в печать:** 02.03.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 12.01.2022 **Accepted:** 02.03.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Clementini M., Morlupi A., Canullo L., Agrestini C., Barlattani A. Success rate of dental implants inserted in horizontal and vertical guided bone regenerated areas: a systematic review. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2012; 41 (7): 847—52. [PMID: 22542079](#)
2. Yamada M., Egusa H. Current bone substitutes for implant dentistry. — *J Prosthodont Res.* — 2018; 62 (2): 152—161. [PMID: 28927994](#)
3. Haugen H.J., Lyngstadaas S.P., Rossi F., Perale G. Bone grafts: which is the ideal biomaterial? — *J Clin Periodontol.* — 2019; 46 Suppl 21: 92—102. [PMID: 30623986](#)
4. Urban I.A., Montero E., Monje A., Sanz-Sánchez I. Effectiveness of vertical ridge augmentation interventions: A systematic review and meta-analysis. — *J Clin Periodontol.* — 2019; 46 Suppl 21: 319—339. [PMID: 30667522](#)
5. Starch-Jensen T., Deluiz D., Tinoco E.M.B. Horizontal alveolar ridge augmentation with allogeneic bone block graft compared with autogenous bone block graft: A systematic review. — *J Oral Maxillofac Res.* — 2020; 11 (1): e1. [PMID: 32377325](#)
6. Schropp L., Wenzel A., Kostopoulos L., Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. — *Int J Periodontics Restorative Dent.* — 2003; 23 (4): 313—23. [PMID: 12956475](#)
7. Chiapasco M., Zaniboni M., Boisco M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. — *Clin Oral Implants Res.* — 2006; 17 Suppl 2: 136—59. [PMID: 16968389](#)
8. Ломакин М.В., Филатова А.С., Солощанский И.И. Направленная костная регенерация при реконструкции альвеолярного костного объема в области дентальной имплантации. — *Российская стоматология.* — 2011; 5: 15—18 [eLibrary ID: 20809979](#)
9. Смбалян Б.С. Восстановление костной ткани при лечении пациентов с использованием дентальных имплантатов в различных клинических ситуациях: дис. ... д.м.н. — М., 2012. — 174 с.

REFERENCES:

1. Clementini M., Morlupi A., Canullo L., Agrestini C., Barlattani A. Success rate of dental implants inserted in horizontal and vertical guided bone regenerated areas: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41 (7): 847—52. [PMID: 22542079](#)
2. Yamada M., Egusa H. Current bone substitutes for implant dentistry. *J Prosthodont Res.* 2018; 62 (2): 152—161. [PMID: 28927994](#)
3. Haugen H.J., Lyngstadaas S.P., Rossi F., Perale G. Bone grafts: which is the ideal biomaterial? *J Clin Periodontol.* 2019; 46 Suppl 21: 92—102. [PMID: 30623986](#)
4. Urban I.A., Montero E., Monje A., Sanz-Sánchez I. Effectiveness of vertical ridge augmentation interventions: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019; 46 Suppl 21: 319—339. [PMID: 30667522](#)
5. Starch-Jensen T., Deluiz D., Tinoco E.M.B. Horizontal Alveolar Ridge Augmentation with Allogeneic Bone Block Graft Compared with Autogenous Bone Block Graft: a Systematic Review. *J Oral Maxillofac Res.* 2020; 11 (1): e1. [PMID: 32377325](#)
6. Schropp L., Wenzel A., Kostopoulos L., Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23 (4): 313—23. [PMID: 12956475](#)
7. Chiapasco M., Zaniboni M., Boisco M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17 Suppl 2: 136—59. [PMID: 16968389](#)
8. Lomakin M.V., Filatova A.S., Soloshchanskii I.I. Guided bone regeneration in the reconstruction of the alveolar bone volume for dental implantation. *Russian Stomatology.* 2011; 5: 15—18 (In Russ.). [eLibrary ID: 20809979](#)
9. Smbatyan B.S. Bone tissue restoration in the treatment of patients using dental implants in various clinical situations: dissertation. Moscow, 2012. 174 p. (In Russ.).

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_64

10. Бедретдинов Р.М. Клинико-морфологическая оценка различных костнопластических операций перед дентальной имплантацией (экспериментально-клиническое исследование): автореф. дис. ... к.м.н. — М., 2016. — 26 с.
11. Сельский Н.Е., Трохалин А.В., Мухамадиев Д.М. Остеопластика альвеолярной части нижней челюсти комбинированными костными трансплантатами. — *Креативная хирургия и онкология*. — 2019; 3: 199—208 [eLibrary ID: 41342578](#)
12. Чувилкина Е.И. Применение пролонгированных антибактериальных препаратов группы цефалоспоринов при костнопластических операциях на альвеолярном отростке (части) челюстей для профилактики и лечения воспалительных осложнений: автореф. дис. ... к.м.н. — М., 2016. — 24 с.
13. Хачатрян Л.Г. Применение различных методик костнопластических операций при вертикальной атрофии костной ткани челюстей в целях подготовки к дентальной имплантации. — *Вестник стоматологии и челюстно-лицевой хирургии*. — 2017; 14: 4—13. [eLIBRARY ID: 42854873](#)
14. Эйзенбраун О.В. Применение туннельной техники костной пластики у пациентов с атрофией костной ткани челюстей: дис. ... к.м.н. — М., 2018. — 257 с.
15. Lopez-Cedrun J.L. Implant rehabilitation of the edentulous posterior atrophic mandible: the sandwich osteotomy revisited. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2011; 26 (1): 195—202. [PMID: 21365056](#)
16. Khoury F., Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2015; 30 (3): 688—97. [PMID: 26009921](#)
17. Khoury F., Hanser T. Three-Dimensional Vertical Alveolar Ridge Augmentation in the Posterior Maxilla: A 10-year Clinical Study. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2019; 34 (2): 471—480. [PMID: 30883623](#)
18. Kloss F.R., Offermanns V., Kloss-Brandstätter A. Comparison of allogeneic and autogenous bone grafts for augmentation of alveolar ridge defects-A 12-month retrospective radiographic evaluation. — *Clin Oral Implants Res*. — 2018; 29 (11): 1163—1175. [PMID: 30303581](#)
19. 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](#)
20. Urban I.A., Jovanovic S.A., Lozada J.L. Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration (GBR) in three clinical scenarios prior to implant placement: a retrospective study of 35 patients 12 to 72 months after loading. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2009; 24 (3): 502—10. [PMID: 19587874](#)
21. Choukroun J., Adda F., Schoeffler C., Vervelle A. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. — *Implantodontie*. — 2000; 42: 55—62.
22. 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](#)
23. Полупан П.В. Костная пластика и дентальная имплантация: взгляд на проблему. — *Медицинский алфавит*. — 2014; 2 (13): 32—5.
24. Jensen O.T., Mogyoros R., Owen Z., Cottam J.R., Alterman M., Casap N. Island osteoperiosteal flap for alveolar bone reconstruction. — *J Oral Maxillofac Surg*. — 2010; 68 (3): 539—46. [PMID: 20171473](#)
25. Felice P., Marchetti C., Piattelli A., Pellegrino G., Checchi V., Worthington H., Esposito M. Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional block grafts: bone from the iliac crest versus bovine anorganic bone. — *Eur J Oral Implantol*. — 2008; 1 (3): 183—98. [PMID: 20467621](#)
26. Rocuzzo A., Marchese S., Worsaae N., Jensen S.S. The sandwich osteotomy technique to treat vertical alveolar bone defects prior to implant placement: a systematic review. — *Clin Oral Investig*. — 2020; 24 (3): 1073—1089. [PMID: 31927693](#)
27. Felice P., Pistilli R., Zucchelli G., Simion M., Karaban M., Bonifazi L., Barausse C. Decision criteria proposed for the treatment of vertical
10. Bedretdinov R.M. Clinical and morphological assessment of various bone plastic surgeries before dental implantation (experimental clinical study): master's thesis abstract. Moscow, 2016. 26 p. (In Russ.).
11. Selsky N.E., Trokhalin A.V., Mukhamadiev D.M. Alveolar Mandible Osteoplasty with Combined Bone Transplants. *Creative Surgery and Oncology*. 2019; 3: 199—208 (In Russ.). [eLibrary ID: 41342578](#)
12. Chuvilkina E.I. The use of prolonged antibacterial drugs of the cephalosporin group during bone plastic surgery on the alveolar process (part) of the jaws for the prevention and treatment of inflammatory complications: master's thesis abstract. Moscow, 2016. 24 p. (In Russ.).
13. Khachatryan L.G. Application of various methods of bone plastic surgery in vertical atrophy of jaw bone tissue in order to prepare for dental implantation. *Bulletin of Dentistry and Maxillofacial surgery*. 2017; 14: 4—13. (In Russ.). [eLIBRARY ID: 42854873](#)
14. Eisenbraun O.V. Application of tunnel technique of bone grafting in patients with jaw bone atrophy: master's thesis. Moscow, 2018. 257 p. (In Russ.).
15. Lopez-Cedrun J.L. Implant rehabilitation of the edentulous posterior atrophic mandible: the sandwich osteotomy revisited. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011; 26 (1): 195—202. [PMID: 21365056](#)
16. Khoury F., Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015; 30 (3): 688—97. [PMID: 26009921](#)
17. Khoury F., Hanser T. Three-Dimensional Vertical Alveolar Ridge Augmentation in the Posterior Maxilla: A 10-year Clinical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019; 34 (2): 471—480. [PMID: 30883623](#)
18. Kloss F.R., Offermanns V., Kloss-Brandstätter A. Comparison of allogeneic and autogenous bone grafts for augmentation of alveolar ridge defects-A 12-month retrospective radiographic evaluation. *Clin Oral Implants Res*. 2018; 29 (11): 1163—1175. [PMID: 30303581](#)
19. 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 atocitocosity and xenomaterial, with the addition of unstable hyaluronic acid. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2020; 2 (94): 67—72 (In Russ.). [eLibrary ID: 43125607](#)
20. Urban I.A., Jovanovic S.A., Lozada J.L. Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration (GBR) in three clinical scenarios prior to implant placement: a retrospective study of 35 patients 12 to 72 months after loading. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24 (3): 502—10. [PMID: 19587874](#)
21. Choukroun J., Adda F., Schoeffler C., Vervelle A. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. *Implantodontie*. 2000; 42: 55—62 (In French).
22. Badalyan V.A., Shor E.I., Elfimova N.V., Apoyn 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](#)
23. Polupan P.V. Bone grafting and dental implantation: a look at the problem. *Medical Alphabet*. 2014; 2 (13): 32—5. (In Russ.).
24. Jensen O.T., Mogyoros R., Owen Z., Cottam J.R., Alterman M., Casap N. Island osteoperiosteal flap for alveolar bone reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68 (3): 539—46. [PMID: 20171473](#)
25. Felice P., Marchetti C., Piattelli A., Pellegrino G., Checchi V., Worthington H., Esposito M. Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional block grafts: bone from the iliac crest versus bovine anorganic bone. *Eur J Oral Implantol*. 2008; 1 (3): 183—98. [PMID: 20467621](#)
26. Rocuzzo A., Marchese S., Worsaae N., Jensen S.S. The sandwich osteotomy technique to treat vertical alveolar bone defects prior to implant placement: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2020; 24 (3): 1073—1089. [PMID: 31927693](#)
27. Felice P., Pistilli R., Zucchelli G., Simion M., Karaban M., Bonifazi L., Barausse C. Decision criteria proposed for the treatment of vertical bone atrophies in the posterior mandible. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2021; 41 (1): 71—77. [PMID: 33528453](#)

- bone atrophies in the posterior mandible. — *Int J Periodontics Restorative Dent.* — 2021; 41 (1): 71–77. [PMID: 33528453](#)
28. Summers R.B. The osteotome technique: Part 2—The ridge expansion osteotomy (REO) procedure. — *Compendium.* — 1994; 15 (4): 422, 424, 426, passim; quiz 436. [PMID: 8055514](#)
 29. Чхо Й. Использование CAS-KIT в клинических случаях. — *Дентальная имплантология и хирургия.* — 2014; 1 (14): 74–75.
 30. Ченосова А.Д. Применение нестабилизированной гиалуроновой кислоты у пациентов с атрофией альвеолярного отростка верхней челюсти, альвеолярной части нижней челюсти: автореф. дис. ... к.м.н. — М., 2020. — 21 с.
 31. Li J., Wang H.L. Common implant-related advanced bone grafting complications: classification, etiology, and management. — *Implant Dent.* — 2008; 17 (4): 389–401. [PMID: 19077576](#)
 32. Herford A.S., Dean J.S. Complications in bone grafting. — *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* — 2011; 23 (3): 433–42. [PMID: 21622007](#)
 33. Болонкин И.В. Обоснование использования комбинированного имплантата у больных с атрофией альвеолярных отростков челюстей (клинико-экспериментальное исследование): дис. ... к.м.н. — Самара, 2008. — 167 с.
 34. Чувилкин В.И., Чувилкина Е.И., Царев В.Н., Широков Ю.Е. Антибактериальная профилактика при костно-пластических операциях и дентальной имплантации. — *Стоматология.* — 2013; 3: 84–87 [eLibrary ID: 19062598](#)
 35. Малышева Н.А., Панин А.М., Вавилова Т.П. Особенности оценки состояния репаративного остеогенеза при устранении дефектов и деформаций альвеолярного отростка (части) челюсти. — *Dental Forum.* — 2012; 5: 92 [eLibrary ID: 18135923](#)
 36. Полупан П.В., Сипкин А.М., Бондаренко Е.В. Биологические аспекты костной пластики в полости рта. — *Медицинский алфавит.* — 2021; 24: 27–33 [eLibrary ID: 46579077](#)
 37. Козлов В.А., Александров А.Б. Свободная аутопластика нижней челюсти трансплантатом из малоберцовой кости. — *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова.* — 2013; 2: 68–73 [eLibrary ID: 20504767](#)
 38. Dragoo M.R., Sullivan H.C. A clinical and histological evaluation of autogenous iliac bone grafts in humans. I. Wound healing 2 to 8 months. — *J Periodontol.* — 1973; 44 (10): 599–613. [PMID: 4583377](#)
 39. Moest T., Wehrhan F., Lutz R., Schmitt C.M., Neukam F.W., Schlegel K.A. Extra-oral defect augmentation using autologous, bovine and equine bone blocks: A preclinical histomorphometrical comparative study. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2015; 43 (4): 559–66. [PMID: 25794644](#)
 40. Troeltzsch M., Troeltzsch M., Kauffmann P., Gruber R., Brockmeyer P., Moser N., Rau A., Schliephake H. Clinical efficacy of grafting materials in alveolar ridge augmentation: A systematic review. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2016; 44 (10): 1618–1629. [PMID: 27622971](#)
 41. Nasr S., Slot D.E., Bahaa S., Dörfer C.E., Fawzy El-Sayed K.M. Dental implants combined with sinus augmentation: What is the merit of bone grafting? A systematic review. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2016; 44 (10): 1607–1617. [PMID: 27622972](#)
 42. Музыкин М.И., Иорданишвили А.К. Модель саногенеза постэкстракционной регенерации костной ткани челюстей. — *Экология человека.* — 2020; 8: 40–48 [eLibrary ID: 43801072](#)
 43. Tudor C., Bumiller L., Birkholz T., Stockmann P., Wiltfang J., Kessler P. Static and dynamic periosteal elevation: a pilot study in a pig model. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2010; 39 (9): 897–903. [PMID: 20576403](#)
 44. Dziewiecki D., van de Loo S., Gremse F., Kloss-Brandstätter A., Kloss F., Offermanns V., Yamauchi K., Kessler P., Lethaus B. Osteoneogenesis due to periosteal elevation with degradable and nondegradable devices in Göttingen Minipigs. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2016; 44 (3): 318–24. [PMID: 26810955](#)
 45. Ito R., Matsumiya T., Kon T., Narita N., Kubota K., Sakaki H., Ozaki T., Imaizumi T., Kobayashi W., Kimura H. Periosteum-derived cells respond to mechanical stretch and activate Wnt and BMP signaling pathways. — *Biomed Res.* — 2014; 35 (1): 69–79. [PMID: 24573203](#)
 46. Rogers G.F., Greene A.K. Autogenous bone graft: basic science and clinical implications. — *J Craniofac Surg.* — 2012; 23 (1): 323–7. [PMID: 22337435](#)
 28. Summers R.B. The osteotome technique: Part 2—The ridge expansion osteotomy (REO) procedure. *Compendium.* 1994; 15 (4): 422, 424, 426, passim; quiz 436. [PMID: 8055514](#)
 29. Cho Y. The use of CAS-KIT in clinical cases. *Dental implantology and surgery.* 2014; 1 (14): 74–5. (In Russ.).
 30. Chenosova A.D. The use of unstabilized hyaluronic acid in patients with atrophy of the alveolar process of the upper jaw, the alveolar part of the lower jaw: master's thesis abstract. Moscow, 2020. 21 p. (In Russ.).
 31. Li J., Wang H.L. Common implant-related advanced bone grafting complications: classification, etiology, and management. *Implant Dent.* 2008; 17 (4): 389–401. [PMID: 19077576](#)
 32. Herford A.S., Dean J.S. Complications in bone grafting. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2011; 23 (3): 433–42. [PMID: 21622007](#)
 33. Bolonkin I.V. Substantiation of the use of a combined implant in patients with atrophy of the alveolar processes of the jaws (clinical and experimental study): master's thesis. Samara, 2008. 167 p. (In Russ.).
 34. Chuvilkina V.I., Chuvilkina E.I., Tsarev V.N., Shirokov Iu.E. Preventive antibacterial treatment in oral bone augmentation procedures. *Stomatology.* 2013; 3: 84–87 (In Russ.). [eLibrary ID: 19062598](#)
 35. Malysheva N.A., Panin A.M., Vavilova T.P. Evaluation of reparative osteogenesis in reconstruction of defects and deformations of alveolar bone jaw. *Dental Forum.* 2012; 5: 92 (In Russ.). [eLibrary ID: 18135923](#)
 36. Polupan P.V., Sipkin A.M., Bondarenko E.V. Biological notes of bone grafting in oral surgery. *Medical alphabet.* 2021; 24: 27–33 (In Russ.). [eLibrary ID: 46579077](#)
 37. Kozlov V.A., Aleksandrov A.B. Free mandible autotransplantation with fibula autograft. *Herald of north-western state medical university named after I.I. Mechnikov.* 2013; 2: 68–73 (In Russ.). [eLibrary ID: 20504767](#)
 38. Dragoo M.R., Sullivan H.C. A clinical and histological evaluation of autogenous iliac bone grafts in humans. I. Wound healing 2 to 8 months. *J Periodontol.* 1973; 44 (10): 599–613. [PMID: 4583377](#)
 39. Moest T., Wehrhan F., Lutz R., Schmitt C.M., Neukam F.W., Schlegel K.A. Extra-oral defect augmentation using autologous, bovine and equine bone blocks: A preclinical histomorphometrical comparative study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015; 43 (4): 559–66. [PMID: 25794644](#)
 40. Troeltzsch M., Troeltzsch M., Kauffmann P., Gruber R., Brockmeyer P., Moser N., Rau A., Schliephake H. Clinical efficacy of grafting materials in alveolar ridge augmentation: A systematic review. *J Craniomaxillofac Surg.* 2016; 44 (10): 1618–1629. [PMID: 27622971](#)
 41. Nasr S., Slot D.E., Bahaa S., Dörfer C.E., Fawzy El-Sayed K.M. Dental implants combined with sinus augmentation: What is the merit of bone grafting? A systematic review. *J Craniomaxillofac Surg.* 2016; 44 (10): 1607–1617. [PMID: 27622972](#)
 42. Muzykin M.I., Iordaniashvili A.K. Post-extraction regeneration of jaw bone sanogenesis model. *Human ecology.* 2020; 8: 40–48 (In Russ.). [eLibrary ID: 43801072](#)
 43. Tudor C., Bumiller L., Birkholz T., Stockmann P., Wiltfang J., Kessler P. Static and dynamic periosteal elevation: a pilot study in a pig model. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39 (9): 897–903. [PMID: 20576403](#)
 44. Dziewiecki D., van de Loo S., Gremse F., Kloss-Brandstätter A., Kloss F., Offermanns V., Yamauchi K., Kessler P., Lethaus B. Osteoneogenesis due to periosteal elevation with degradable and nondegradable devices in Göttingen Minipigs. *J Craniomaxillofac Surg.* 2016; 44 (3): 318–24. [PMID: 26810955](#)
 45. Ito R., Matsumiya T., Kon T., Narita N., Kubota K., Sakaki H., Ozaki T., Imaizumi T., Kobayashi W., Kimura H. Periosteum-derived cells respond to mechanical stretch and activate Wnt and BMP signaling pathways. *Biomed Res.* 2014; 35 (1): 69–79. [PMID: 24573203](#)
 46. Rogers G.F., Greene A.K. Autogenous bone graft: basic science and clinical implications. *J Craniofac Surg.* 2012; 23 (1): 323–7. [PMID: 22337435](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_66

М.С. Малых^{1,2},
аспирант кафедры ЧЛХ и стоматологии
общей практики; челюстно-лицевой хирург

Р.В. Меллин^{1,2},
аспирант кафедры ЧЛХ и стоматологии
общей практики; зав. отделением
челюстно-лицевой и пластической
хирургии, главный внештатный челюстно-
лицевой хирург Республики Хакасия

К.А. Сиволапов¹,
д.м.н., профессор, зав. кафедрой ЧЛХ
и стоматологии общей практики

Ю.Л. Васильев³,
д.м.н., профессор кафедры оперативной
хирургии и топографической анатомии

¹ Новокузнецкий государственный
институт усовершенствования
врачей, 654005, Новокузнецк, Россия

² Республиканская клиническая
больница, 655012, Абакан, Россия

³ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова,
119991, Москва, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Малых М.С., Меллин Р.В., Сиволапов К.А.,
Васильев Ю.Л. Посттравматическая де-
формация нижней челюсти, обуслов-
ленная несвоевременным обращением
за медицинской помощью. — *Клиничес-
кая стоматология*. — 2022; 25 (1): 66—72.
DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_66

M.S. Malykh^{1,2},
postgraduate at the Maxillofacial surgery and
general dentistry Department; maxillofacial
surgeon

R.V. Mellin^{1,2},
postgraduate at the Maxillofacial surgery
and general dentistry Department; head
of the Maxillofacial and reconstructive plastic
surgery Division, chief external maxillofacial
surgeon of the Republic of Khakassia

K.A. Sivolapov¹,
PhD in Medical Sciences, full professor
of the Oral and maxillofacial surgery and
General dentistry Department

Yu.L. Vasil'ev³,
PhD in Medical Sciences, full professor
of the Operative surgery and topographic
anatomy Department

Посттравматическая деформация нижней челюсти, обусловленная несвоевременным обращением за медицинской помощью

Реферат. По данным разных авторов, количество пациентов с травмами челюстно-лицевой области по отношению к общему количеству травм колеблется в пределах от 3,2 до 8%. Среди осложнений, сопровождающих пациентов с посттравматическими деформациями, можно определить патологию прикуса, нарушение в структуре височно-нижнечелюстного сустава, расстройство адаптации и когнитивные нарушения. **Цель** — представление клинического случая посттравматической деформации нижней челюсти с двух сторон, обусловленной несвоевременным обращением за медицинской помощью и дефектом оказания медицинской помощи. **Материалы и методы.** Пациент П. был избит неизвестным в ночь с 12.05.2021 на 13.05.2021, по этому поводу сразу же доставлен бригадой скорой медицинской помощи в отделение челюстно-лицевой хирургии. После клинического обследования госпитализирован с диагнозом «двусторонний перелом нижней челюсти между зубами 3.4 и 3.3 и зубом 4.8 со смещением». Из-за отказа пациента от оперативного лечения было принято решение прибегнуть к комбинированному методу лечения, включающему удаление зуба 4.8 из щели перелома, шинирование по Тигерштедту с последующей фиксацией малого отломка справа спицей Киршнера по методу Донского. **Результаты.** 19.08.2021 пациент повторно поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии с диагнозом «посттравматическая деформация нижней челюсти на уровне зуба 3.3 и по углу справа». При осмотре определялась костная ступенька в проекции зуба 3.3 со смещением большого фрагмента несколько вверх и наружу. Тугая патологическая подвижность отломков. Подвижность II степени зуба 3.3, перкуссия безболезненная. Также определяется костная ступенька в ретромолярной области справа со смещением малого фрагмента вверх до 1 см. Патологической подвижности отломков нет. Перкуссия зуба 3.7 безболезненная, подвижности нет. Под эндотрахеальным наркозом удален зуб 3.3 из щели перелома, выполнены рефрактура с двух сторон и фиксация отломков титановыми пластинами Конмет (Россия) под контролем прикуса. **Заключение.** Необходима разработка единого алгоритма оказания помощи и определение оптимальных сроков хирургического вмешательства с учетом тяжести состояния пациента.

Ключевые слова: посттравматическая деформация, перелом нижней челюсти, челюстно-лицевая хирургия

Post-traumatic mandibular deformation due to untimely medical treatment

Abstract. According to various authors, the number of patients with injuries of the maxillofacial region in relation to the total number of injuries ranges from 3.2 to 8%. Among the complications that accompany patients with post-traumatic deformities, it is possible to determine the pathology of the bite, a violation in the structure of the temporomandibular joint, adaptation disorder and cognitive impairment. **Goal** — clinical case presentation of post-traumatic deformity of the mandible on both sides, due to untimely seeking medical help and a defect in the provision of medical care. **Materials and methods.** Patient P. was beaten by an unknown person on the night of 05.12.2021 to 05.13.2021, on this occasion he was immediately taken to the emergency room at the department of maxillofacial surgery. After a clinical examination, he was hospitalized with Ds: Bilateral fracture of the mandible between teeth 3.4, 3.3 and tooth 4.8 with displacement. Due to the patient's refusal from surgical treatment, it was decided to resort to a combined method of treatment, including the removal of the tooth 4.8 from the fracture gap, splinting according to Tigerstedt, followed by fixation of a small fragment on the right with a Kirschner wire according to the Donskoy method. **Results.** 08.19.2021 patient was re-admitted to the department of maxillofacial surgery with Ds: Post-traumatic deformity of the mandible at the level of the 3.3 tooth and in the right angle. During the examination, a bone step was determined in the projection

¹ Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Training, 654005, Novokuznetsk, Russia

² Republican Clinical Hospital, 655012, Abakan, Russia

³ Sechenov University, 119991, Moscow, Russia

of the 3.3 tooth with a large fragment slightly displaced upwards and outwards. Tight pathological mobility of fragments. Mobility of the tooth 3.3 of the II degree, percussion is painless. A bone step is also determined in the retromolar area on the right with a small fragment shifted up to 1 cm. There is no pathological mobility of fragments. Percussion of the tooth 3.7 is painless, there is no mobility. Under endotracheal anesthesia, tooth 3.3 was removed from the fracture gap, refracted on both sides, and the fragments were fixed with titanium plates Conmet (Russia) under bite control. **Conclusion.** It is necessary to develop a unified algorithm for providing assistance and determine the optimal timing of surgical intervention, taking into account the severity of the patient's condition.

Key words: post-traumatic deformation, mandibular fracture, maxillofacial surgery

FOR CITATION:

Malykh M.S., Mellin R.V., Sivolapov K.A., Vasil'ev Yu.L. Post-traumatic mandibular deformation due to untimely medical treatment. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 66—72 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_66

ВВЕДЕНИЕ

Реабилитация пациентов с приобретенными дефектами и деформациями челюстно-лицевой области (ЧЛО) представляет определенный интерес с точки зрения современной челюстно-лицевой хирургии.

Посттравматическая деформация — состояние, возникшее вследствие консолидации (сращения) травматического перелома костей в порочном положении. Травмы ЧЛО неизменно остаются на высоком уровне с тенденцией к росту. Возрастающая сочетанность травм в совокупности с ошибками при первичной врачебной диагностике неизбежно приводит к росту осложнений во время и после лечения и к формированию деформаций. Пик посттравматических деформаций приходится на трудоспособное население (18—44 года).

По данным разных авторов, количество пациентов с травмами ЧЛО по отношению к общему количеству травм колеблется от 3,2 до 8% [1, 2]. А.М. Сипкин с соавт. [3] отмечают, что доля травматологических больных в структуре челюстно-лицевых заболеваний составляет 18,5%. Такой высокий процент особым образом обостряет фокус внимания на проблемах посттравматической деформации челюстей.

По гендерному разделению чаще страдают мужчины. По этиологии травм костей лицевого скелета, повлекших за собой формирование посттравматических деформаций, можно выделить бытовые, криминальные, автодорожные, производственные, спортивные травмы, кататравмы и огнестрельные ранения. При этом лечение огнестрельных ранений лица включает обеспечение безопасности дыхательных путей, контроль кровотечения, выявление других травм и устранение травматических деформаций лица [4]. Отдельную категорию составляют пациенты, ставшие жертвами диких животных [5]: как правило, врачи имеют дело с множественными осколчатыми переломами различных отделов ЧЛО, обширными дефектами мягких тканей и необратимыми изменениями внутренних органов, попавших в область ранения.

Среди причин возникновения посттравматических деформаций костей лицевого скелета можно выделить несвоевременное оказание помощи при политравме в непрофильных отделениях, несвоевременное обращение за медицинской помощью, дефект диагностики и оказания медицинской помощи в профильных учреждениях. Среди осложнений, сопровождающих пациентов с посттравматическими деформациями, можно определить патологию прикуса, нарушение в структуре височно-нижнечелюстного сустава, расстройство адаптации и когнитивные нарушения, особенно если травма была сочетанная [6].

За последние 12 лет в иностранной периодике, согласно PubMed, опубликовано всего 16 работ на эту тему (по ключевым словам post-traumatic deformations mandible).

Цель исследования — представление клинического случая посттравматической деформации нижней челюсти с двух сторон, обусловленной несвоевременным обращением за медицинской помощью и дефектом ее оказания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анамнез: пациент П. был избит в ночь с 12.05.2021 на 13.05.2021, по этому поводу сразу же доставлен бригадой скорой медицинской помощи в отделение челюстно-лицевой хирургии. На этапе обследования пациент самовольно покинул территорию больницы. Повторно обратился 16.05.2021. При поступлении предъявлял жалобы на боли в области нижней челюсти, усиливающиеся при приеме пищи и открывании рта, нарушение прикуса, онемение нижней губы и подбородка справа.

Объективный статус. При внешнем осмотре определяется нарушение конфигурации лица за счет припухлости мягких тканей в околоушно-жевательной области справа и в области подбородка слева. Кожные покровы синюшного цвета, не напряжены, пальпация болезненная. Гипостезия нижней губы и подбородка справа.

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_68

Симптом нагрузки на нижнюю челюсть положительный с двух сторон. Пальпаторно определяются костные ступеньки по нижнему краю челюсти в области подбородка слева и угла справа. Открывание рта до 3 см, болезненное. Прикус по типу открытого. Гигиена полости рта неудовлетворительная. Определяется разрыв слизистой оболочки между зубами 3.4 и 3.3, костная ступенька со смещением большого фрагмента на половину высоты коронки, патологическая подвижность отломков. Перкуссия зубов 3.4 и 3.3 безболезненная, подвижности нет. Также определяется разрыв слизистой оболочки в ретромолярной области справа. Костная ступенька со смещением малого фрагмента вверх до 1 см, патологическая подвижность отломков. Перкуссия зуба 4.8 болезненная, подвижности нет. Пациенту выполнено обследование, включающее общий и биохимический анализ крови, гемостаз, электрокардиографию, рентгенографию органов грудной клетки и нижней челюсти в трех проекциях (рис. 1–3). После клинического обследования госпитализирован с диагнозом «двусторонний перелом нижней челюсти между зубами 3.4 и 3.3 и зубом 4.8 со смещением».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из-за отказа пациента от оперативного лечения (остеосинтез нижней челюсти накостными мини-пластинами) было принято решение прибегнуть к комбинированному методу лечения, включающему удаление зуба 4.8 из щели перелома, шинирование по Тигерштедту с последующей фиксацией малого отломка справа спицей Киршнера по методу Донского.

Под двусторонней мандибулярной анестезией на зубы верхней и нижней челюстей изготовлены гнутые проволочные шины с зацепными петлями. Выполнена ручная репозиция отломков в области подбородка слева. Далее шины фиксированы к зубам при помощи металлических лигатур. Из щели перелома удален зуб 4.8.

Произведена ручная репозиция отломков в области угла нижней челюсти. С целью фиксации дистального фрагмента в ретромолярной области в передний край ветви нижней челюсти на уровне шеек имеющихся зубов 4.5 и 4.7 и параллельно им введена спица Киршнера. После перфорации наружной кортикальной пластинки спица продвинута вглубь ветви нижней челюсти на 1,5 см для надежной фиксации. Свободный конец спицы изогнут вдоль зубного ряда нижней челюсти и фиксирован к шине при помощи металлических лигатур. Наложено межчелюстное вытяжение.

Фиксация отломков спицей Киршнера по методу Донского относится к внеочаговому закрытому остеосинтезу и применяется при переломах за пределами зубного ряда. Недостатком данного метода является то, что репозиция и фиксация отломков производится вслепую, при интерпозиции мышцы произвести адекватную репозицию не всегда возможно. Также данный метод фиксации не подходит при недостаточном количестве зубов на медиальном отломке или при выраженной подвижности зубов нижней челюсти, что исключает возможность фиксации свободного конца спицы.

На контрольных рентгеновских снимках стояние отломков удовлетворительное, смещение устранено (рис. 4–7).

Назначена фистульная диета (жидкая пища), антибиотикотерапия (30% линкомицин, 2 мл, 3 раза в день, в/м). Ежедневно проводили осмотры и коррекцию шин, смена резиновых тяг на 4-е сутки стационарного лечения. На 7-е сутки пациент выписан для дальнейшего амбулаторного наблюдения в стоматологической поликлинике.

В связи с наличием тугой патологической подвижности отломков в области подбородка хирургом-стоматологом было принято решение не удалять шины Тигерштедта и спицу Киршнера на 45-е сутки. Через 2 месяца после выписки из стационара пациент направлен на мультиспиральную компьютерную



Рис. 1. Рентгенограмма нижней челюсти в прямой проекции: визуализируются линии перелома между зубами 3.4, 3.3 и по зубу 3.8 [Fig. 1. X-ray of the lower jaw in a direct projection: The fracture lines between teeth 3.4, 3.3 and along tooth 3.8 are visualized]



Рис. 2. Рентгенограмма нижней челюсти в правой боковой проекции: визуализируется линия перелома в проекции зуба 4.8 со смещением малого фрагмента вверх; зуб 4.8 в щели перелома [Fig. 2. of the lower jaw in the right lateral projection: The fracture line is visualized in the projection of 4.8 teeth with the displacement of a small fragment upwards; tooth 4.8 in the fracture gap]



Рис. 3. Рентгенограмма нижней челюсти в левой боковой проекции: визуализируется линия перелома между зубами 3.4 и 3.3 со смещением малого фрагмента вверх [Fig. 3. X-ray of the lower jaw in the left lateral projection: The fracture line between 3.4, 3.3 teeth is visualized with the displacement of a small fragment upwards]



Рис. 4. Контрольная рентгенограмма нижней челюсти в прямой проекции: смещение отломков устранено [Fig. 4. Control X-ray of the lower jaw in a direct projection: Displacement of fragments has been eliminated]

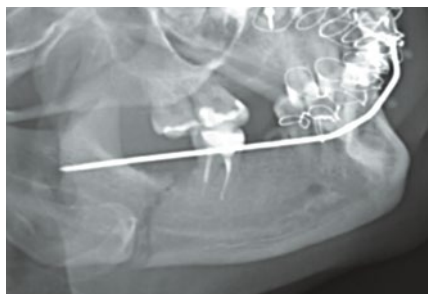


Рис. 5. Контрольная рентгенограмма нижней челюсти в правой боковой проекции: стояние отломков визуализируется; смещение дистального фрагмента по высоте устранено; сохраняется небольшой диастаз между отломками, что обусловлено интерпозицией жевательной мышцы [Fig. 5. Control X-ray of the lower jaw in the right lateral projection: The standing of the fragments is visualized; displacement of the distal fragment in height has been eliminated; a small diastasis remains between the fragments, which is due to the interposition of the masticatory muscle]



Рис. 6. Контрольная рентгенограмма нижней челюсти в левой боковой проекции: стояние отломков правильное, смещение устранено [Fig. 6. Control X-ray of the lower jaw in the left lateral projection: standing of the fragments is correct, the displacement is eliminated]

томографию (рис. 7). Отсутствие стабильной фиксации отломков и сохраняющаяся микроподвижность привели к вторичному смещению отломков и замедленной консолидации перелома с тенденцией к формированию ложного сустава в области подбородка.

19.08.2021 пациент повторно поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии с диагнозом «посттравматическая деформация нижней челюсти на уровне зуба 3.3 и по углу справа». При поступлении пациент предъявлял жалобы на нарушение прикуса и дискомфорт в области подбородка при приеме твердой пищи.

Объективный статус. При внешнем осмотре нарушения конфигурации лица нет. Кожные покровы в цвете не изменены, не напряжены. Пальпаторно определяются костные ступеньки по нижнему краю нижней челюсти в проекции подбородка слева и в области угла справа. Пальпация безболезненная. Симптом нагрузки на нижнюю челюсть отрицательный. В полости рта на зубах верхней и нижней челюстей гнутые проволочные шины с зацепными петлями. Межчелюстное вытяжение отсутствует. Открывание рта до 3,5 см. В полости рта гематом и разрывов слизистой нет. Свищевых ходов нет. Определяется костная ступенька в проекции зуба 3.3 со смещением большого фрагмента несколько вверх и кнаружи. Тугая патологическая подвижность отломков. Подвижность II степени зуба 3.3, перкуссия безболезненная. Определяется костная ступенька в ретромолярной области справа со смещением малого фрагмента вверх до 1 см. Патологической подвижности отломков нет. Перкуссия зуба 3.7 безболезненная, подвижности нет.

Под эндотрахеальным наркозом зуб 3.3 удален из щели перелома, рефрактра с двух сторон и фиксация отломков титановыми пластинами Конмет (Россия) под контролем прикуса. В послеоперационном периоде пациенту назначена фистульная диета (жидкая пища), антибиотикотерапия (цефтриаксон, 2 г, 1 раз в день, в/в), обезболивающие по требованию (кеторолак, 1 мл, 2 раза в день), физиотерапия (лазеротерапия № 7). Дренажи удалены на 2-е сутки, швы сняты на 7-е сутки с момента операции. После снятия швов пациент

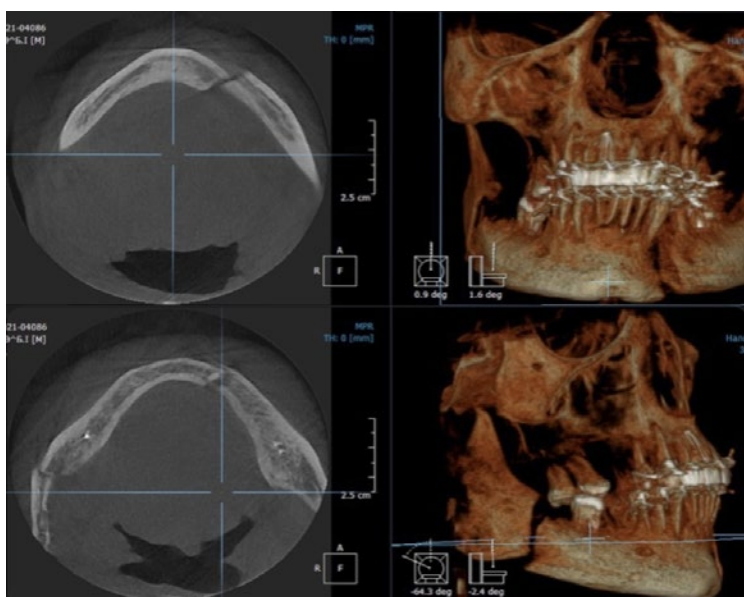


Рис. 7. Мультиспиральная КТ с 3D-моделированием: визуализируется вторичное смещение отломков и консолидация в порочном положении [Fig. 7. Multispiral CT with 3D modeling: Secondary displacement of fragments and consolidation in a vicious position are visualized]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_70

в удовлетворительном состоянии выписан из стационара для амбулаторного долечивания (рис. 8–11).

ОБСУЖДЕНИЕ

Низкий уровень диагностики и оказания помощи пациентам с травмами ЧЛЮ неизбежно приводит к увеличению объемов оперативного вмешательства и сроков реабилитации. Ретроспективно за прошедшие 5 лет, глядя на эпидемиологию травм и частоту их встречаемости среди других заболеваний, можно отметить, что этот показатель составляет на 100 000 населения 84,4 в 2017 г. и 77,3 в 2018 г. соответственно [7]. Проведенный ранее анализ показал, что в Кемеровской области частота посттравматических дефектов лицевой области после травм ЧЛЮ сохраняется на одном уровне, без существенного роста и снижения [8].

В литературе представлены следующие сведения: пациенты 20–29 лет составляют 36,6%, в возрасте 30–39 лет – 25,9%. Пациенты старше 60 лет составляют 2,8% от общего числа пострадавших [9]. А.А. Эшма-тов и соавт. (2020) пишут, что переломы нижней челюсти чаще бывают у лиц в возрасте 20–40 лет (69,5%), на втором месте (20,1%) находятся больные в возрасте 10–20 лет [10]. Эти две группы составляют подавляющее большинство (89,5%) пациентов. Интересное наблюдение отражает частоту травматизации у лиц социально активного возраста, что переводит патологию в число значимой не только для медицины, но и для социума и экономики [11]. По данным [12], обеспечение коечным фондом по профилю челюстно-лицевой хирургии на 10 000 населения в 2017 г. составила 0,35, в 2018 г. – 0,35 [13, 14]. Качественное изменение уровня диагностики и планирования пациентов на предоперационных



Рис. 8. Кадр интраоперационного видео: порочное положение отломков в области подбородка
[Fig. 8. A shot of intraoperative video: the vicious position of the fragments in the chin area]



Рис. 10. Кадр интраоперационного видео: порочное положение отломков в области угла
[Fig. 10. A shot of intraoperative video: the vicious position of the fragments in the area of the angle]



Рис. 9. Кадр интраоперационного видео: состояние после рефрактуры с последующей фиксацией титановыми пластинами
[Fig. 9. A shot of intraoperative video: condition after refractors with subsequent fixation with titanium plates]



Рис. 11. Кадр интраоперационного видео: состояние после рефрактуры с последующей фиксацией титановыми пластинами
[Fig. 11. A shot of intraoperative video: condition after refractors with subsequent fixation with titanium plates]

этапах положительно сказывается на показателях, определяя весьма низкий процент осложнений, который не превышает 1% [15].

Поскольку нижняя челюсть представляет собой уникальную структуру, включающую комбинированный сустав, представленный функциональным сочетанием двух анатомически отдельных блоков суставов и жевательными мышцами, прикрепленными к телу нижней челюсти, необходимо уделять внимание тому, чтобы избежать вторичного смещения отломков во время лечения [16, 17].

Во многом применение таких технологий, как CAD/CAM при проведении остеосинтеза на костных мини-пластинах позволяет повысить точность репозиции отломков [18, 19], однако важно помнить о соблюдении клинических рекомендаций, своевременно выполняя диагностические манипуляции [20].

Вопросы реабилитации [21–24] пациентов после проведенного лечения также остаются актуальными до разработок единого подхода к оценке рисков, протокола лечения [25–29] для исключения атипичных

переломов и оценки качества жизни, особенно при повреждении сосудисто-нервного пучка [30], после проведенных лечебных и восстановительных процедур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отсутствие единой хирургической тактики лечения переломов костей лицевого скелета при политравме влечет за собой формирование посттравматических деформаций, в связи с чем необходимы разработка единого алгоритма оказания помощи и определение оптимальных сроков хирургического вмешательства с учетом тяжести состояния пациента.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 31.01.2022 **Принята в печать:** 05.03.2022

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

Received: 31.01.2022 **Accepted:** 05.03.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Афанасьев В.В. Травматология челюстно-лицевой области. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 256 с.
2. Карпов С.М., Христофорандо Д.Ю., Шевченко П.П., Шарипов Е.М., Абидокова Ф.А. Эпидемиологические аспекты челюстно-лицевой травмы на примере г. Ставрополя. — *Российский стоматологический журнал*. — 2012; 1: 50–51 [eLibrary ID: 18112397](#)
3. Сипкин А.М., Ахтямова Н.Е., Ахтямов Д.В. Характеристика острых травматических повреждений челюстно-лицевой области. — *PMJ*. — 2016; 14: 932–935 [eLibrary ID: 27185903](#)
4. Muddassar M., Arshad R., Rabbani S., Qureshi I.S., Khattak I.K., Rana Z. Management of gunshot injuries of mandible with open reduction and internal fixation versus closed reduction and maxillo-mandibular fixation. — *Cureus*. — 2020; 12 (4): e7830. [PMID: 32467805](#)
5. Yang T., Xu G., Long Y., Tian W., Xie H., Long J. Reconstruction of an extensive maxillofacial avulsion injury caused by bear attack with a double-island anterolateral thigh free flap. — *J Craniofac Surg*. — 2021; Online ahead of print. [PMID: 34560751](#)
6. Vega L.G. Reoperative mandibular trauma: management of posttraumatic mandibular deformities. — *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. — 2011; 23 (1): 47–61, v-vi. [PMID: 21272766](#)
7. Социально значимые заболевания населения России в 2018 году (Статистические материалы). — М., 2019. — 73 с.
8. Меллин Р.В., Сиволапов К.А., Малков Н.В., Малых М.С., Мозес В.Г. Эпидемиологические особенности и медицинские последствия травматизма челюстно-лицевой области в Кемеровской области — Кузбассе. — *Медицина в Кузбассе*. — 2020; 3: 58–62 [eLibrary ID: 44127845](#)
9. Ешиев А.М., Мурзаibraimov А.К. Ретроспективное изучение причин возникновения перелома скуловой кости и дуги. — *Наука, образование и культура*. — 2019; 2 (36): 47–49 [eLibrary ID: 37055429](#)
10. Эшматов А.А., Ешиев А.М. Оценка различных методов лечения больных с переломами нижней челюсти по архивным материалам ОМОКБ. — *Евразийское Научное Объединение*. — 2020; 7–3 (65): 202–207 [eLibrary ID: 43840129](#)
11. Naeem A., Gemal H., Reed D. Imaging in traumatic mandibular fractures. — *Quant Imaging Med Surg*. — 2017; 7 (4): 469–479. [PMID: 28932703](#)

REFERENCES:

1. Afanasiev V.V. Traumatology of the maxillofacial region. Moscow: GEOTAR-Media, 2010. 256 p. (In Russ.)
2. Karpov S.M., Khristoforando D.Yu., Shevchenko P.P., Sharipov E.M., Abidokova F.A. Epidemiological aspects of the maxillofacial injury exemplified by the situation in the city of Stavropol. *Russian Journal of Dentistry*. 2012; 1: 50–51 (In Russ.). [eLibrary ID: 18112397](#)
3. Sipkin A.M., Akhtyamova N.E., Akhtyamov D.V. Characteristics of acute traumatic injuries of maxillofacial region. *Russian Medical Journal*. 2016; 14: 932–935 (In Russ.). [eLibrary ID: 27185903](#)
4. Muddassar M., Arshad R., Rabbani S., Qureshi I.S., Khattak I.K., Rana Z. Management of gunshot injuries of mandible with open reduction and internal fixation versus closed reduction and maxillo-mandibular fixation. *Cureus*. 2020; 12 (4): e7830. [PMID: 32467805](#)
5. Yang T., Xu G., Long Y., Tian W., Xie H., Long J. Reconstruction of an Extensive Maxillofacial Avulsion Injury Caused by Bear Attack With a Double-Island Anterolateral Thigh Free Flap. *J Craniofac Surg*. 2021; Online ahead of print. [PMID: 34560751](#)
6. Vega L.G. Reoperative mandibular trauma: management of posttraumatic mandibular deformities. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2011; 23 (1): 47–61, v-vi. [PMID: 21272766](#)
7. Socially significant diseases of the Russian population in 2018 (Statistical materials). Moscow, 2019. 73 p. (In Russ.)
8. Mellin R.V., Sivolapov K.A., Malkov N.V., Malykh M.S., Moses V.G. Epidemiology of injuries of the maxillofacial region in the Kemerovo region Kuzbass. *Medicine in Kuzbass*. 2020; 3: 58–62 (In Russ.). [eLibrary ID: 44127845](#)
9. Eshiev A.M., Murzaibraimov A.K. Retrospective study of causes of malar bone and arch fracture. *Science, Education and Culture*. 2019; 2 (36): 47–49 (In Russ.). [eLibrary ID: 37055429](#)
10. Eshmatov A.A., Eshiev A.M. Evaluation of different methods of treatment of patients with mandibular fractures according to the archival materials of the Osh Clinical Hospital (Kyrgyzstan). *Eurasian Scientific Association*. 2020; 7–3 (65): 202–207 (In Russ.). [eLibrary ID: 43840129](#)
11. Naeem A., Gemal H., Reed D. Imaging in traumatic mandibular fractures. *Quant Imaging Med Surg*. 2017; 7 (4): 469–479. [PMID: 28932703](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_72

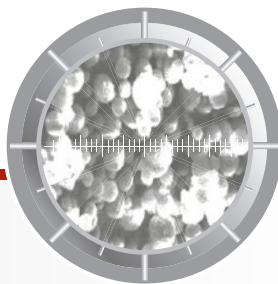
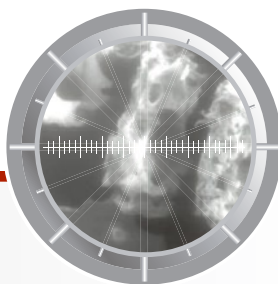
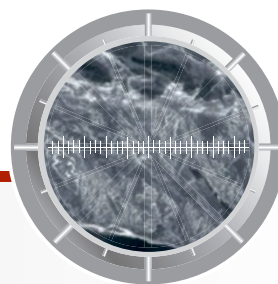
12. Гильманова Г.С., Солтанов С.С.О., Ксембаев С.С., Иванов О.А. Методы фиксации костных отломков при переломах нижней челюсти. — *Проблемы стоматологии*. — 2021; 3: 7—12 [eLibrary ID: 47176547](#)
13. Токбергенова А.Т., Пак И.Л., Жакхангиров М.Ж., Кулесбаев А.А. Клинико-экономическая оценка жесткой фиксации на зубными шинками при лечении больных с переломами нижней челюсти. — *Современные проблемы науки и образования*. — 2020; 3: 96 [eLibrary ID: 43079565](#)
14. Поликарпов А.В., Александрова Г.А., Голубев Н.А. Заболеваемость взрослого населения России в 2018 году: Статистические материалы. — М., 2019. — 160 с.
15. Дрегалкина А.А., Костина И.Н. Структура заболеваний челюстно-лицевой области среди жителей свердловской области. — *Проблемы стоматологии*. — 2018; 2: 68—73 [eLibrary ID: 35295788](#)
16. Park I.P., Heo S.J., Koak J.Y., Kim S.K. Post traumatic malocclusion and its prosthetic treatment. — *J Adv Prosthodont*. — 2010; 2 (3): 88—91. [PMID: 21165275](#)
17. Amadi J.U., Delitala F., Liberatore G., Scozzafava E., Brevi B.C. Treatment decision-making for a post-traumatic malocclusion in an elderly patient: A case report. — *Dent Traumatol*. — 2021; 37 (5): 725—731. [PMID: 33638228](#)
18. Ramanathan M., Panneerselvam E., Krishna Kumar Raja V.B. 3D planning in mandibular fractures using CAD/CAM surgical splints — A prospective randomized controlled clinical trial. — *J Craniomaxillofac Surg*. — 2020; 48 (4): 405—412. [PMID: 32127304](#)
19. Гасымзаде Д.К.О., Тахавиева Ф.В., Ксембаев С.С., Иванов О.А. Эффективность кинезиотейпинга в редукции отёка при переломах нижней челюсти. — *Казанский медицинский журнал*. — 2021; 2: 243—248 [eLibrary ID: 45039514](#)
20. Хомутинникова Н.Е., Дурново Е.А., Высельцева Ю.В., Горбатов Р.О. Цифровые технологии в хирургическом лечении посттравматических деформаций скулоорбитального комплекса. — *Современные технологии в медицине*. — 2020; 3: 55—63 [eLibrary ID: 43820366](#)
21. Карякин Н.Н., Горбатов Р.О. 3D-печать в медицине. — М: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 240 с. [DOI: 10.33029/9704-5163-2-PRI-2019-1-240](#)
22. Rzewuska A., Kijak E., Halczy-Kowalik L. Rehabilitation in the treatment of mandibular condyle fractures. — *Dent Med Probl*. — 2021; 58 (1): 89—96. [PMID: 33847468](#)
23. Dos Santos K.W., Hugo F.N., da Cunha Rodrigues E., Stein A.T., Hilgert J.B. Effect of oral exercises and photobiomodulation therapy in the rehabilitation of patients with mandible fractures: randomized double-blind clinical trial. — *Lasers Med Sci*. — 2021; Online ahead of print. [PMID: 34557956](#)
24. da Silva A.P., Sassi F.C., Bastos E., Alonso N., de Andrade C.R.F. Oral motor and electromyographic characterization of adults with facial fractures: a comparison between different fracture severities. — *Clinics (Sao Paulo)*. — 2017; 72 (5): 276—283. [PMID: 28591339](#)
25. Silva T.C.G., Maranhão Filho A.W.A., Alencar M.G.M., De Bortoli M.M., Vasconcelos B.C.E. Mandibular fracture after third molar removal: a case report. — *Gen Dent*. — 2019; 67 (4): e7-e10. [PMID: 31355773](#)
26. Junior W.D.S.F., Fanderuff M., Reis T.V.R., Rebellato N.L.B., Scariot R., Klüppel L.E. Atypical mandibular angle fracture. — *J Craniofac Surg*. — 2019; 30 (2): e155-e157. [PMID: 30608380](#)
27. Lee W.B., Kim Y.D., Shin S.H., Lee J.Y. Prognosis of teeth in mandibular fracture lines. — *Dent Traumatol*. — 2021; 37 (3): 430—435. [PMID: 33421357](#)
28. Stähli C., Eliades T., Papageorgiou S.N. Functional appliance treatment for mandibular fractures: A systematic review with meta-analyses. — *J Oral Rehabil*. — 2021; 48 (8): 945—954. [PMID: 33963591](#)
29. Mo Y.W., Lee D.L. Prediction of conservative treatment failure for isolated unilateral mandibular condylar fractures using quantitative measures: Suggestion of indications for intervention. — *Ann Plast Surg*. — 2020; 85 (4): 384—391. [PMID: 32149842](#)
30. Chandan S.N., Shetty S.K., Shetty S.K., Shah A.K. Quality of life assessment in patients with long-term neurosensory dysfunction after mandibular fractures. — *Minerva Dent Oral Sci*. — 2021; Online ahead of print. [PMID: 33929132](#)
12. Gilmanova G., Soltanov S., Ksembaev S., Ivanov O. Methods for fixation of bone fragments in lower jaw fractures. *Actual Problems in Dentistry*. 2021; 3: 7—12 (In Russ.). [eLibrary ID: 47176547](#)
13. Tokbergenova A.T., Pak I.L., Zhakhangirov M.Z., Kulesbaev A.A. Clinical and economic evaluation of rigid fixation with dental splints in the treatment of patients with fractures of the lower jaw. *Modern Problems of Science and Education*. 2020; 3: 96 (In Russ.). [eLibrary ID: 43079565](#)
14. Polikarpov A.V., Alexandrova G.A., Golubev N.A. Morbidity of the adult population of Russia in 2018: Statistical materials. Moscow, 2019. 160 p. (In Russ.).
15. Dregalkina A.A., Kostina I.N. The structure of diseases of the maxillofacial region among residents of Sverdlovsk region. *Actual Problems in Dentistry*. 2018; 2: 68—73 (In Russ.). [eLibrary ID: 35295788](#)
16. Park I.P., Heo S.J., Koak J.Y., Kim S.K. Post traumatic malocclusion and its prosthetic treatment. *J Adv Prosthodont*. 2010; 2 (3): 88—91. [PMID: 21165275](#)
17. Amadi J.U., Delitala F., Liberatore G., Scozzafava E., Brevi B.C. Treatment decision-making for a post-traumatic malocclusion in an elderly patient: A case report. *Dent Traumatol*. 2021; 37 (5): 725—731. [PMID: 33638228](#)
18. Ramanathan M., Panneerselvam E., Krishna Kumar Raja V.B. 3D planning in mandibular fractures using CAD/CAM surgical splints A prospective randomized controlled clinical trial. *J Craniomaxillofac Surg*. 2020; 48 (4): 405—412. [PMID: 32127304](#)
19. Gasimzade D.K., Takhavieva F.V., Ksembaev S.S., Ivanov O.A. The effectiveness of kinesio taping in edema-reducing treatment for fractures of the lower jaw. *Kazan Medical Journal*. 2021; 2: 243—248 (In Russ.). [eLibrary ID: 45039514](#)
20. Khomutinnikova N.E., Durnovo E.A., Vyseltseva Yu.V., Gorbato R.O. Digital technologies in the surgical treatment of post-traumatic zygomatico-orbital deformities. *Modern Technologies in Medicine*. 2020; 3: 55—63 (In Russ.). [eLibrary ID: 43820366](#)
21. Karyakin N.N., Gorbato R.O. 3D printing in medicine. Moscow: GEOTAR-Media, 2019. 240 p. (In Russ.). [DOI: 10.33029/9704-5163-2-PRI-2019-1-240](#)
22. Rzewuska A., Kijak E., Halczy-Kowalik L. Rehabilitation in the treatment of mandibular condyle fractures. *Dent Med Probl*. 2021; 58 (1): 89—96. [PMID: 33847468](#)
23. Dos Santos K.W., Hugo F.N., da Cunha Rodrigues E., Stein A.T., Hilgert J.B. Effect of oral exercises and photobiomodulation therapy in the rehabilitation of patients with mandible fractures: randomized double-blind clinical trial. *Lasers Med Sci*. 2021; Online ahead of print. [PMID: 34557956](#)
24. da Silva A.P., Sassi F.C., Bastos E., Alonso N., de Andrade C.R.F. Oral motor and electromyographic characterization of adults with facial fractures: a comparison between different fracture severities. *Clinics (Sao Paulo)*. 2017; 72 (5): 276—283. [PMID: 28591339](#)
25. Silva T.C.G., Maranhão Filho A.W.A., Alencar M.G.M., De Bortoli M.M., Vasconcelos B.C.E. Mandibular fracture after third molar removal: a case report. *Gen Dent*. 2019; 67 (4): e7-e10. [PMID: 31355773](#)
26. Junior W.D.S.F., Fanderuff M., Reis T.V.R., Rebellato N.L.B., Scariot R., Klüppel L.E. Atypical mandibular angle fracture. *J Craniofac Surg*. 2019; 30 (2): e155-e157. [PMID: 30608380](#)
27. Lee W.B., Kim Y.D., Shin S.H., Lee J.Y. Prognosis of teeth in mandibular fracture lines. *Dent Traumatol*. 2021; 37 (3): 430—435. [PMID: 33421357](#)
28. Stähli C., Eliades T., Papageorgiou S.N. Functional appliance treatment for mandibular fractures: A systematic review with meta-analyses. *J Oral Rehabil*. 2021; 48 (8): 945—954. [PMID: 33963591](#)
29. Mo Y.W., Lee D.L. Prediction of conservative treatment failure for isolated unilateral mandibular condylar fractures using quantitative measures: Suggestion of indications for intervention. *Ann Plast Surg*. 2020; 85 (4): 384—391. [PMID: 32149842](#)
30. Chandan S.N., Shetty S.K., Shetty S.K., Shah A.K. Quality of life assessment in patients with long-term neurosensory dysfunction after mandibular fractures. *Minerva Dent Oral Sci*. 2021; Online ahead of print. [PMID: 33929132](#)

МАТЕРИАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКИЕ

viv
ВЛАДМИВА
www.vladmiva.ru



*Искусство
регенерации!*



DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_74

[М.А. Данилова](#)¹,

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

[П.В. Ишмурзин](#)¹,

д.м.н., доцент кафедры детской стоматологии и ортодонтии

[О.А. Меграбян](#)²,

к.м.н., врач-ортодонт

[А.М. Конькова](#)³,

врач-ортодонт, зав. ортодонтическим отделением

¹ ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера, 614000, Пермь, Россия² ООО «Центр Стоматологии “32 Практика”», 614015, Пермь, Россия³ ООО «Стоматологическая поликлиника № 3», 625048, Тюмень, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Данилова М.А., Ишмурзин П.В., Меграбян О.А., Конькова А.М. Модели роста зубочелюстно-лицевого комплекса у лиц с ретро- и микрогнатией нижней челюсти. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 74—80. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_74

[M.A. Danilova](#)¹,

PhD in Medical Sciences, full professor of the Pediatric dentistry and orthodontics Department

[P.V. Ishmurzin](#)¹,

PhD in Medical science, associate professor of the Pediatric dentistry and orthodontics Department

[O.A. Megrabyan](#)²,

PhD in Medical Sciences, orthodontist

[A.M. Konkova](#)³,

orthodontist, head of the Orthodontic Division

¹ Perm State Medical University, 614000, Perm, Russia

Модели роста зубочелюстно-лицевого комплекса у лиц с ретро- и микрогнатией нижней челюсти

Реферат. Цель исследования — оценка изменения гнатических, дентоальвеолярных и мягкотканых параметров челюстного комплекса у лиц с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной нижнечелюстной микро- и/или ретрогнатией в процессе роста. **Материалы и методы.** Проведено открытое ретроспективное когортное рентгенологическое исследование. Проанализированы парные телерентгенограммы головы в боковой проекции 49 детей, сделанные до начала и по завершению активного челюстного роста. У всех лиц, вошедших в исследование, в анамнезе отсутствовало ортодонтическое лечение. **Результаты и обсуждение.** Применение кластерного анализа показало, что тип лицевого скелета обуславливает особенности архитектоники гнатической, дентоальвеолярной и мягкотканой частей челюстного комплекса у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной микро- и/или ретрогнатией нижней челюсти. Для 20 детей с нормо- и гиподивергентным типом лицевого скелета изначально определяется тенденция к умеренно выраженной протрузии резцов нижней челюсти, физиологическое значение показателей нижней высоты лица и наклона окклюзионной плоскости. Модель роста данной группы демонстрирует синхронное развитие верхней и нижней челюстей с сохранением диспропорции положения апикальных базисов, что приводит к усилению протрузии резцов нижней челюсти (на $5,7 \pm 1,2^\circ$); на уровне мягких тканей лица отмечается уменьшение ретропозиции подбородка (на $5,3 \pm 1,3$ мм). Для 29 детей с гипердивергентным типом лицевого скелета изначально увеличена нижняя высота лица с сохранением ортоинклинации резцов обеих челюстей. Модель роста данной группы описывает увеличение степени диспропорции положения челюстных костей в сагиттальной и вертикальной плоскостях (на $3,2 \pm 0,8^\circ$ и $5,3 \pm 1,2^\circ$ соответственно), ротацию окклюзионной плоскости по часовой стрелке (на $5,7 \pm 2,1^\circ$) и увеличение переднего наклона резцов обеих челюстей. На уровне мягких тканей профиль лица становится более выпуклым за счет увеличения ретропозиции нижней губы (на $1,1 \pm 0,9$ мм) и подбородка (на $5,7 \pm 2,1$ мм), а также увеличения вертикального размера нижней трети лица. **Вывод.** Таким образом, при отсутствии ортодонтического лечения модель роста и особенности архитектоники гнатических, дентоальвеолярных и мягкотканых компонентов челюстно-лицевого комплекса у лиц с дистальной окклюзией зубных рядов и нижнечелюстной микро- и/или ретрогнатией обусловлены изначально сформированной в период временного прикуса диспропорцией их положения.

Ключевые слова: дистальная окклюзия, ретро- и микрогнатия нижней челюсти, архитектура лицевого черепа, рост зубочелюстно-лицевого комплекса, зубоальвеолярные изменения, профиль лица

Dentomaxillofacial growth patterns in persons with mandibular micrognathia and retrognathism

Abstract. The purpose of this study was to evaluate growth changes of dental, skeletal and facial integument measurements in persons with distal malocclusion and mandibular micrognathia and retrognathism. **Materials and methods.** We have performed open retrospective cohort X-ray study and analyzed 98 twin lateral cephalograms recorded before and after active dentomaxillofacial growth. All persons included in the study had no previous orthodontic treatment. **Results and discussion.** Cluster analysis revealed facial skeleton type determined skeletal, dental and soft tissue features in patients with distal malocclusion and mandibular micrognathia and/or retrognathism. 20 subjects with normo- and hypodivergent facial skeleton type have tendency to moderate lower incisor protrusion, normal lower facial height and occlusal plane inclination before active dentomaxillofacial growth. Growth pattern in this group describes synchronous maxilla and mandible growth with stable sagittal imbalance of jaws position, increased in lower incisors

² Dental Center “32 Praktika” LLC,
614015, Perm, Russia

³ “Dental Clinic No 3” LLC,
625048, Tyumen, Russia

protrusion (by $5.7 \pm 1.2^\circ$) and decreased in chin retrusion (by 5.3 ± 1.3 mm). 29 subjects with hyperdivergent facial skeleton type before active dentomaxillofacial growth have increased lower facial height and normal incisors inclination. Growth pattern in this group describes increase in sagittal and vertical position disproportion of jaws (by $3.2 \pm 0.8^\circ$ and $5.3 \pm 1.2^\circ$, respectively), clockwise occlusal plane rotation (by $5.7 \pm 2.1^\circ$), upper and lower incisors protrusion, lower lip and chin retrusion (by 1.1 ± 0.9 mm and 5.7 ± 2.1 mm, respectively) and increase in lower face height. **Conclusion.** Thuswise growth pattern and dental, skeletal, facial integument features of maxillofacial complex in untreated persons with mandibular micrognathia and retrognathism are caused by initial position disproportion formed in primary dentition.

Key words: distal malocclusion, mandibular micrognathia and retrognathism, facial skeleton architecture, dentomaxillofacial growth, dentoalveolar changes, face profile

FOR CITATION:

Danilova M.A., Ishmurzin P.V., Megrabyan O.A., Konkova A.M. Dentomaxillofacial growth patterns in persons with mandibular micrognathia and retrognathism. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 74–80 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_74

ВВЕДЕНИЕ

Двухэтапное лечение пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов в практике современной ортодонтии является «золотым стандартом» [1–5]. Задача первого этапа — модифицировать рост и положение челюстных костей в пространстве черепа, задача второго этапа — восстановить правильную форму зубных рядов, исправить положение зубов и создать полноценные окклюзионные контакты [6–8]. Такая тактика способствует долгосрочной ретенции результатов проведенного лечения [1, 9–12].

Гнатические формы дистальной окклюзии зубных рядов, как правило, имеют лицевые симптомы. В данном случае изменения архитектоники лица негативно сказываются на психологическом статусе пациентов, снижая уровень социальной коммуникации [13–18]. Исправление мягкотканого контура профиля лица, согласно трендам привлекательности, зачастую является первоочередным фактором удовлетворенности пациентом результатами лечения аномалии окклюзии [20–22]. Это связано с формированием новой парадигмы эстетики лица, чему способствуют бурно развивающиеся социальные сети, интернет-блогинг и телекоммуникативные технологии [23–25].

Как правило тенденции изменения мягких тканей лица и подлежащих костей лицевого скелета в процессе роста практически идентичны и не имеют половых особенностей [26]. В научной литературе в основном проводится анализ изменений в процессе роста челюстно-лицевого комплекса у лиц с физиологической окклюзией зубных рядов или у пациентов в процессе лечения дистальной окклюзии зубных рядов [27–32]. Особый интерес вызывают вопросы изменения архитектоники челюстных костей и мягких тканей в процессе роста лицевого черепа у лиц с дистальной окклюзией зубных рядов при отсутствии ортодонтического лечения, поскольку подобные данные могут служить инструментом для адекватного планирования окклюзионной терапии, мотивации пациента к ортодонтическому лечению.

Цель исследования — определить характерные изменения положения челюстных костей, зубоальвеолярного комплекса и профиля мягких тканей лица у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и микрогнатией нижней челюсти, в процессе роста лицевого скелета.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования — открытое ретроспективное когортное рентгенологическое. Цель достигалась последовательным решением двух задач:

1. Верификация клинико-рентгенологических разновидностей скелетных форм дистальной окклюзии зубных рядов, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти.
2. Определение тенденций изменения архитектоники гнатических, дentoальвеолярных компонентов челюстного комплекса и мягких тканей в процессе роста лицевого скелета.

Проанализировано 98 парных телерентгенограмм (ТРГ) головы в боковой проекции одних и тех же пациентов:

- 49 в стадии CS1 формирования шейных позвонков (начало активного роста челюстного комплекса);
- 49 в стадии CS6 формирования шейных позвонков (рост челюстного комплекса окончен).

Критерии включения: дистальная окклюзия зубных рядов (ANB от 2° до 10°), нормогнатия и нормопозиция верхней челюсти, ретро- и/или микрогнатия нижней челюсти, отсутствие в анамнезе ортодонтического лечения (в том числе профилактических мероприятий).

Критерии невключения: дистальная окклюзия зубных рядов при ANB более 10° , сагиттальная щель более 10 мм, анте- или ретропозиция, макро- или микрогнатия верхней челюсти, раннее или полное ортодонтическое лечение в анамнезе.

Нулевая гипотеза первой задачи сформулирована следующим образом: тип лицевого скелета у лиц с ретро- и микрогнатией нижней челюсти не является фактором,

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_76

определяющим архитектуру зубоальвеолярных параметров и профиля лица.

Проведен кластерный анализ с использованием параметров:

- наклон резцов верхней и нижней челюстей — углы 1/NL и 1/ML;
- нижняя высота лица — угол Xi-ANS/Xi-PM по Риккетсу;
- наклон окклюзионной плоскости относительно Франкфуртской горизонтали и плоскости нижней челюсти — углы OcP/FH (OP), Go-Me/OcP;
- форма профиля — угол gl-sn-pg;
- тип нижней трети лица — V-угол по Виазису;
- носогубный и подбородочно-губной углы — Ls-sn-sm, Li-ils-cL;
- положение верхней и нижней губ относительно плоскости эстетики Риккетса — линии UL—E-line и LL—E-line;
- позиция подбородка к подносовой вертикали — pg—snV;
- высота верхней (sn—st) и нижней (st—me) губы;
- передняя межальвеолярная высота — 1—Me.

Кластеризация была проведена методом K-средних по вышеперечисленным параметрам с уровнем достоверности $p=0,05$.

Нулевая гипотеза второй задачи сформулирована так: в процессе роста челюстного комплекса у лиц с ретро- и микрогнатией нижней челюсти изменения зубоальвеолярных и мягкотканых показателей челюстного комплекса отсутствуют. Решение второй задачи выполнено путем парного сравнения аналогичных показателей ТРГ головы в боковой проекции в CS1 и CS6 стадиях формирования шейных позвонков с использованием U-критерия Манна—Уитни. В качестве пограничного

уровня статистической значимости принято значение $p \leq 0,05$.

Применение кластерного анализа при решении первой задачи позволило отклонить нулевую гипотезу и сформулировать альтернативную: характерные особенности архитектуры дентоальвеолярной части лицевого черепа и мягких тканей лица у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и микрогнатией нижней челюсти, зависят от типа лицевого скелета (степени дивергенции челюстных костей).

В связи с этим принято решение о стратификации ТРГ, включенных в исследование, на две группы:

- I — 20 пациентов (12 мальчиков и 8 девочек) с дистальной окклюзией зубных рядов, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и нормо- или гиподивергентным типом лицевого скелета;
- II — 29 пациентов (14 мальчиков и 15 девочек) с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной нижней челюстной ретро- и/или микрогнатией и гипердивергентным типом лицевого скелета.

Решение второй задачи проводили путем сравнения гнатических, дентоальвеолярных и мягкотканых параметров боковых ТРГ головы, выполненных в период CS1 и на CS6-стадии этих же пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В I группе во время CS1 выявлен II скелетный класс, нормодивергентный тип лицевого скелета, правильный наклон окклюзионной плоскости относительно Франкфуртовской горизонтали и плоскости нижней челюсти, ортоинклинация резцов обеих челюстей. Профиль лица пациентов определен как выпуклый с ретрогеническим типом профиля нижней трети и ретроположением

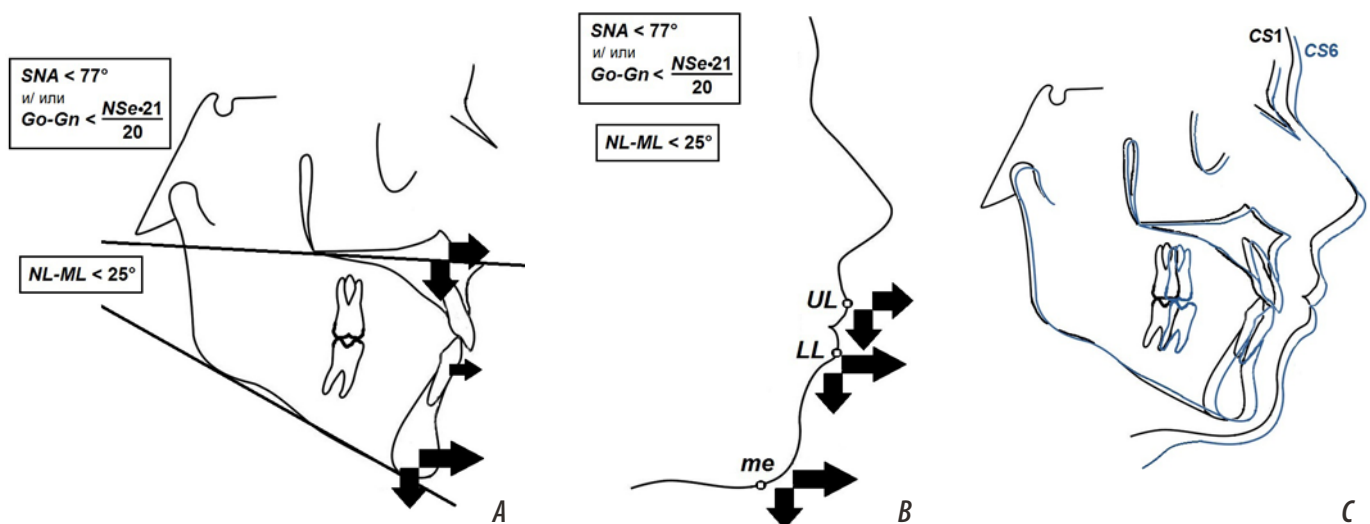


Рис. 1. Схема векторов роста челюстного комплекса у лиц с дистальной окклюзией, нижней ретро- и/или микрогнатией и нормо-/гиподивергентным типом лицевого скелета: А — лицевого черепа; В — мягких тканей профиля лица; С — наложение схем боковых ТРГ головы до начала (черный контур) и по окончании (синий контур) роста лицевого скелета

[Fig. 1. Growth vector diagrams of dentomaxillofacial complex growth in persons with distal malocclusion; mandibular micrognathia and/or retrognathism and normo-/hypodivergence facial skeleton type: A — facial skull; B — soft-tissue facial profile; C — visualization of the shape change of lateral cephalograms before (black) and at the end (blue) of facial skeleton growth]

подбородка. По окончании роста, на стадии CS6, определено статистически значимо достоверное уменьшение угла $1/ML$ с $84,3 \pm 2,1^\circ$ до $78,6 \pm 1,0^\circ$, что свидетельствовало об увеличении переднего наклона резцов нижней челюсти. Также отмечено уменьшение дистального положения наиболее передней точки подбородка согласно длине отрезка $pg-snV$ от $-14,5 \pm 1,9$ мм до $-9,2 \pm 0,6$ мм (табл. 1, рис. 1, 2).

Во II группе на стадии CS1 выявлен II скелетный класс, гипердивергентный тип лицевого скелета, передний наклон нижней челюсти, увеличение нижней высоты лица. Профиль лица определен как выпуклый с ретрогеническим типом профиля нижней трети, ретроположением нижней губы и подбородка, сглаженной супраментальной складкой. По окончании роста, на стадии CS6, определяется достоверное увеличение углов ANB с $6,7 \pm 0,5^\circ$ до $9,9 \pm 1,3^\circ$ и NL-ML с $31,5 \pm 1,0^\circ$ до $36,8 \pm 1,1^\circ$, что свидетельствовало об увеличении степени выраженности дистального соотношения и вертикальной диспропорции положения верхней и нижней челюстей (табл. 2). Оклюзионная плоскость ротировалась по часовой стрелке вниз от $10,2 \pm 2,8^\circ$



Рис. 2. Изменение профиля у лиц с дистальной окклюзией, нижней ретро- и/или микрогнатией и нормо-/гиподивергентным типом лицевого скелета в процессе роста при отсутствии ортодонтического лечения: а — пациентка К, 8 лет, CS1—2; б — та же пациентка, 15 лет, CS6; в — пациент С, 10 лет, CS2; д — тот же пациент, 16 лет, CS6

[Fig. 2. Face profile changes in orthodontic treatment-free persons with distal malocclusion, mandibular micrognathia and/or retrognathism and normo-/hypodivergence: a — patient K, 8 y.o., CS1—2; b — the same patient, 15 y.o., CS6; c — patient S, 10 y.o., CS1; d — the same patient, 16 y.o., CS6]



Рис. 3. Изменение профиля у лиц с дистальной окклюзией, нижней ретро- и/или микрогнатией и гипердивергентным типом лицевого скелета в процессе роста при отсутствии ортодонтического лечения: а — пациент Ф, 9 лет, CS1; б — тот же пациент, 17 лет, CS6; в — пациентка М, 8 лет, CS1; д — та же пациентка, 16 лет, CS6

[Fig. 3. Face profile changes in orthodontic treatment-free persons with distal malocclusion, mandibular micrognathia and/or retrognathism and hyperdivergence facial skeleton type: a — patient F, 9 y.o., CS1; b — the same patient, 16 y.o., CS6; c — patient M, 8 y.o., CS1; d — the same patient, 17 y.o., CS6]

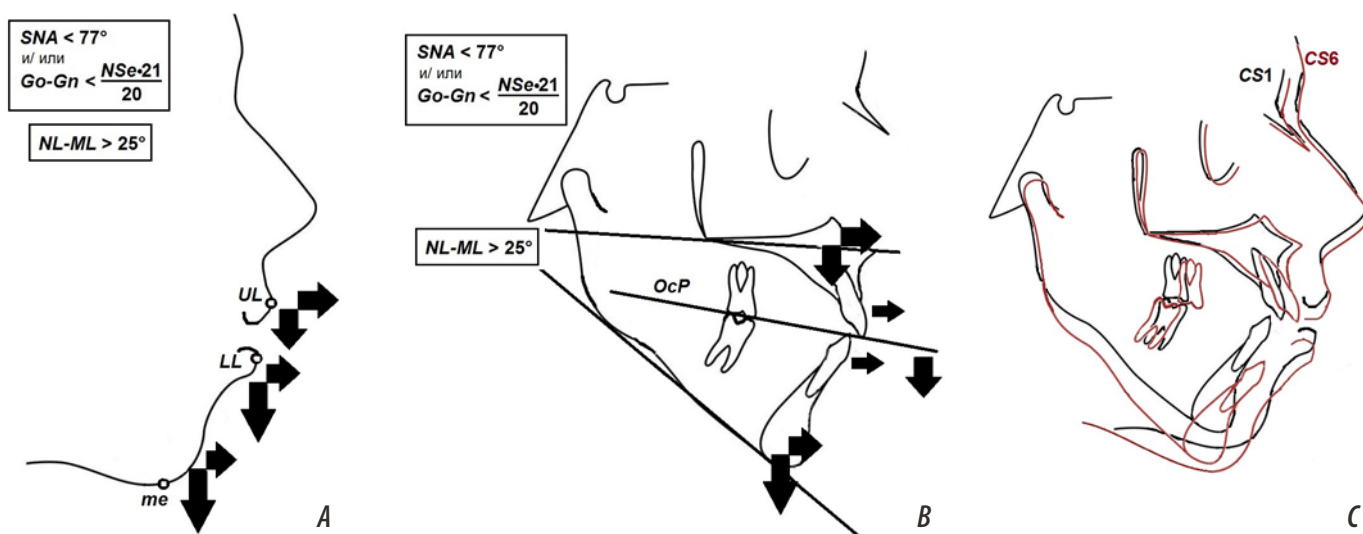


Рис. 4. Схема векторов роста челюстного комплекса у лиц с дистальной окклюзией, нижней ретро- и/или микрогнатией и гипердивергентным типом лицевого скелета: А — лицевого черепа; В — мягких тканей профиля лица; С — наложение схем боковых ТРГ головы до начала (черный контур) и по окончании (красный контур) роста лицевого скелета

[Fig. 4. Growth vector diagrams of dentomaxillofacial complex growth in persons with distal malocclusion, mandibular micrognathia and/or retrognathism and hyperdivergence facial skeleton type: A — facial skull; B — soft-tissue facial profile; C — visualization of the shape change of lateral cephalograms before (black) and at the end (red) of facial skeleton growth]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_78

Таблица 1. Характеристика гнатических и дентоальвеолярных и мягкотканых параметров в I группе в процессе роста челюстного комплекса

[Table 1. Dento-maxillofacial growth characteristics of skeletal, dental and facial integument parameters in 1st study group]

Показатель	Стадия формирования шейных позвонков	
	CS1	CS6
SNA, °	83,2±1,2	84,1±1,0
SNB, °	76,0±1,0	76,0±0,9
ANB, °	6,9±0,3	7,5±0,9
NSL/NL, °	8,5±1,1	8,8±1,5
NSL/ML, °	30,3±2,0	32,1±3,5
NL/ML, °	20,5±2,3	20,9±2,4
1/NL, °	70,5±21,5	72,8±11,1
1/ML, °	84,3±2,1	78,6±1,0*
Xi-ANS/Xi-PM, °	41,8±2,8	41,0±0,9
ОсP/FH (OP), °	8,4±4,1	9,6±6,5
Go-Me/ОсP, °	15,0±2,3	13,0±3,3
gl-sn-pg, °	158,0±0,7	163,4±2,6
V-угол, °	20,3±1,5	17,4±2,6
Ls-sn-cm, °	115,4±3,3	112,3±3,6
Li-ils-cl, °	123,6±3,2	120,6±2,9
UL—E-line, мм	-2,7±0,7	-2,6±0,2
LL—E-line, мм	-2,5±0,5	-0,1±0,5
pg—snV, мм	-14,5±1,9	-9,2±0,6*
sn—st:st—me	1:1,17	1:1,21
1—Me:sn—st	1,71:1	1,96:1

Примечание: * — межэтапные различия статистически значимо достоверны ($p \leq 0,05$).

до 15,9±1,8°, усугублялась протрузия резцов обеих челюстей (верхней челюсти — от 71,7±11,4° до 68,5±13,4°, нижней челюсти — от 85,4±3,2° до 80,8±3,2°) и дистальная позиция нижней губы и подбородка по отрезкам LL—E-line (от -2,5±1,1 до -3,6±1,0 мм) и pg—snV от -9,9±2,1 до -15,6±3,5 мм. Абрис лица становился

Таблица 2. Характеристика гнатических и дентоальвеолярных и мягкотканых параметров во II группе в процессе роста челюстного комплекса

[Table 2. Dento-maxillofacial growth characteristics of skeletal, dental and facial integument parameters in 2nd study group]

Показатель	Стадия формирования шейных позвонков	
	CS1	CS6
SNA, °	83,3±0,9	83,9±1,7
SNB, °	76,9±0,8	72,9±1,1*
ANB, °	6,7±0,5	9,9±1,3*
NSL/NL, °	9,2±0,8	9,8±1,2
NSL/ML, °	42,0±1,9	46,7±1,8
NL/ML, °	31,5±1,0	36,8±1,1*
1/NL, °	71,7±11,4	68,5±13,4
1/ML, °	85,4±3,2	80,8±3,2
Xi-ANS/Xi-PM, °	52,4±2,7	55,6±5,9
ОсP/FH (OP), °	10,2±2,8	15,9±1,8*
Go-Me/ОсP, °	17,5±1,7	18,4±3,7
gl-sn-pg, °	159,8±1,1	153,8±1,5*
V-угол, °	21,7±2,5	26,9±1,1*
Ls-sn-cm, °	111,1±2,4	115,6±3,5
Li-ils-cl, °	107,2±3,8	118,3±3,6*
UL—E-line, мм	-3,5±0,7	-3,7±0,9
LL—E-line, мм	-2,5±1,1	-3,6±1,0*
pg—snV, мм	-9,9±2,1	-15,6±3,5*
sn—st:st—me	1:1,66	1:2,05*
1—Me:sn—st	1,94:1	2,53:1*

Примечание: * — межэтапные различия статистически значимо достоверны ($p \leq 0,05$).

более выпуклым. Изменялось в негативную сторону вертикальное соотношение высоты губ и передней межальвеолярной высоты, выраженность супраментальной складки уменьшалась. Все эти изменения приводят к формированию аденоидного (длинного) типа лица (рис. 3, 4).

ВЫВОДЫ

1. При отсутствии ортодонтического лечения модель роста и особенности архитектоники гнатических, дентоальвеолярных и мягкотканых компонентов челюстно-лицевого комплекса у лиц с дистальной окклюзией зубных рядов и нижнечелюстной микро- и/или ретрогнатией не изменяются и задаются изначально сформированной в период временного прикуса диспропорцией их положения.
2. В процессе развития лицевого скелета при нейтральном или горизонтальном типе роста наблюдается уменьшение степени выраженности лицевых симптомов дистальной окклюзии.

3. При преобладании вертикального вектора роста, гнатические и лицевые признаки дистального соотношения челюстей становятся более выраженными с появлением симптомов скелетных форм вертикальной резцовой дизокклюзии.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 27.12.2021

Принята в печать: 08.03.2022

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

Received: 27.12.2021

Accepted: 08.03.2022

ЛИТЕРАТУРА /
REFERENCES:

1. Польша Л.В., Маркова М.В., Оборотистов Н.Ю. Дистальная окклюзия зубных рядов: одно- или двухэтапное лечение?. — *Ортодонтия*. — 2013; 2 (62): 14—25 [Polma L.V., Markova M.V., Oborotistov N.Yu. Analysis of orthodontic treatment of patients with distal occlusion: one-or two-stage treatment?. — *Orthodontics*. — 2013; 2 (62): 14—25 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 21012976](#)
2. Veitz-Keenan A., Liu N. One phase or two phases orthodontic treatment for Class II division 1 malocclusion? — *Evid Based Dent*. — 2019; 20 (2): 56—57. [PMID: 31253968](#)
3. Keerthi V.N., Kanya S.D., Babu K.P., Mathew A., Kumar A.N. Early prevention and intervention of Class II division 1 in growing patients. — *J Int Soc Prev Community Dent*. — 2016; 6 (Suppl 1): S79—83. [PMID: 27195234](#)
4. Bailleau A., Aknin J.J., Gebeile-Chauty S. [One phase or two-phase orthodontic treatment: comparisons]. — *Orthod Fr*. — 2012; 83 (4): 289—96 (In French). [PMID: 23206372](#)
5. Campbell C., Millett D., Kelly N., Cooke M., Cronin M. Frankel 2 appliance versus the Modified Twin Block appliance for Phase 1 treatment of Class II division 1 malocclusion in children and adolescents: *A randomized clinical trial*. — *Angle Orthod*. — 2020; 90 (2): 202—208. [PMID: 31613144](#)
6. Servello D.F., Fallis D.W., Alvetto L. Analysis of Class II patients, successfully treated with the straight-wire and Forsus appliances, based on cervical vertebral maturation status. — *Angle Orthod*. — 2015; 85 (1): 80—6. [PMID: 24849243](#)
7. Меграбян О.А., Ишмурзин П.В. Тактика лечения ретро- и микрогнатии нижней челюсти у пациентов с незавершенным ростом лицевого скелета. — *Проблемы стоматологии*. — 2019; 3: 103—109 [Megrabyan O., Ishmurzin P. Treatment management of patients with mandibular micrognathia and retrognathism in incompleting facial skeleton growth period. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2019; 3: 103—109 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 41212352](#)
8. Lione R., Cretella Lombardo E., Paoloni V., Meuli S., Pavoni C., Cozza P. Upper arch dimensional changes with clear aligners in the early mixed dentition: A prospective study. — *J Orofac Orthop*. — 2021; Online ahead of print. [PMID: 34477905](#)
9. Польша Л.В., Маркова М.В., Персин Л.С. Выбор оптимального времени лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов на основании оценки стадий созревания позвонков шейного отдела. — *Ортодонтия*. — 2011; 4 (56): 22—30 [Polma L.V., Markova M.V., Persin L.S. Determining the optimal time to treatment for patients with distal occlusion by use of cervical vertebral maturation method. — *Orthodontics*. — 2011; 4 (56): 22—30 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 18760560](#)
10. Maniewicz Wins S., Antonarakis G.S., Kiliaridis S. Predictive factors of sagittal stability after treatment of Class II malocclusions. — *Angle Orthod*. — 2016; 86 (6): 1033—1041. [PMID: 26618887](#)
11. Bondemark L., Holm A.K., Hansen K., Axelsson S., Mohlin B., Brattstrom V., Paulin G., Pietila T. Long-term stability of orthodontic treatment and patient satisfaction. A systematic review. — *Angle Orthod*. — 2007; 77 (1): 181—91. [PMID: 17029533](#)
12. Меграбян О.А., Данилова М.А., Ишмурзин П.В., Алексеев Е.В. Особенности патогенетического лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, ассоциированной с ретрогнатией нижней челюсти. — *Dental Forum*. — 2018; 4: 47 [Megrabyan O.A., Danilova M.A., Ishmurzin P.V., Alekseev E.V. Pathogenic treatment characteristics of distal occlusion with mandibular retrognathia. — *Dental Forum*. — 2018; 4: 47 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 36320819](#)
13. Mills C.M., McCulloch K.J. Posttreatment changes after successful correction of Class II malocclusions with the twin block appliance. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2000; 118 (1): 24—33. [PMID: 10893470](#)
14. Польша Л.В., Маркова М.В., Карпова В.С. Цефалометрические характеристики дистальной окклюзии и их связь с эстетикой лица. — *Ортодонтия*. — 2017; 2 (78): 12—21 [Polma L.V., Markova M.V., Karpova V.S. Cephalometric characteristics of distal occlusion and their relation to facial aesthetics. — *Orthodontics*. — 2017; 2 (78): 12—21 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 41194694](#)
15. Коваленко А.В., Слабковская А.Б., Дробышева Н.С., Дробышев А.Ю., Персин Л.С. Психологический статус пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии до и после ортогнатического лечения. — *Российская стоматология*. — 2011; 5: 10—14 [Kovalenko A.V., Slabkovskaia A.B., Drobysheva N.S., Drobyshev A.Iu., Persin L.S. Psychological status of the patients presenting with skeletal malocclusions before and after the orthognathic treatment. — *Russian Stomatology*. — 2011; 5: 10—14 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 20809978](#)
16. Stefanovic N.L., Uhas M., Brumini M., Zigante M., Perkovic V., Spalj S. Predictors of patient compliance during Class II division 1 malocclusion functional orthodontic treatment. — *Angle Orthod*. — 2021; 91 (4): 502—508. [PMID: 33587107](#)
17. Коваленко А.В., Слабковская А.Б., Дробышева Н.С., Персин Л.С. Индекс лицевых изменений и его взаимосвязь с психологическим статусом пациентов с гнатическими аномалиями окклюзии. — *Ортодонтия*. — 2010; 4 (52): 31—35 [Kovalenko A.V., Slabkovskaya A.B., Drobysheva N.S., Persin L.S. Facial Aesthetic Index and its correlation with psychological status in patients with skeletal malocclusions. — *Orthodontics*. — 2010; 4 (52): 31—35 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 18760135](#)
18. Joshi M., Wu L.P., Maharjan S., Regmi M.R. Sagittal lip positions in different skeletal malocclusions: a cephalometric analysis. — *Prog Orthod*. — 2015; 16: 8. [PMID: 26061982](#)
19. Ишмурзин П.В., Конькова А.М. Оценка эстетики профиля назолабиального комплекса у лиц молодого возраста. — *Проблемы стоматологии*. — 2018; 1: 106—109 [Ishmurzin PavelV., Konkova AleksandraM. Nasolabial complex profile aesthetics evaluation in youthful patients. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2018; 1: 106—109 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 32840700](#)
20. Stamenković Z., Raičković V., Ristić V. Changes in soft tissue profile using functional appliances in the treatment of skeletal class II malocclusion. — *Srp Arh Celok Lek*. — 2015; 143 (1—2): 12—5. [PMID: 25845246](#)
21. Grover N., Kapoor D.N., Verma S., Bharadwaj P. Smile analysis in different facial patterns and its correlation with underlying hard tissues. — *Prog Orthod*. — 2015; 16: 28. [PMID: 26341345](#)
22. Ишмурзин П.В., Данилова М.А. Лечение дистальной окклюзии зубных рядов, сочетанной с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. — *Проблемы стоматологии*. — 2012; 1: 70 [Ishmurzin P.V., Danilova M.A. Treatment of distocclusion combined with temporomandibular joint dysfunction. — *Actual Problems in Dentistry*. — 2012; 1: 70 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 17651443](#)
23. Ghorbanyjavadpour F., Rakhshan V. Factors associated with the beauty of soft-tissue profile. — *Am J Orthod*

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_80

- Dentofacial Orthop.* — 2019; 155 (6): 832—843. PMID: 31153504
24. Fortes H.N., Guimarães T.C., Belo I.M., da Matta E.N. Photometric analysis of esthetically pleasant and unpleasant facial profile. — *Dental Press J Orthod.* — 2014; 19 (2): 66—75. PMID: 24945516
25. Naini F.B., Cobourne M.T., Garagiola U., McDonald F., Wertheim D. Mentolabial angle and aesthetics: a quantitative investigation of idealized and normative values. — *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* — 2017; 39 (1): 4. PMID: 28217687
26. Katsadouris A., Halazonetis D.J. Geometric morphometric analysis of craniofacial growth between the ages of 12 and 14 in normal humans. — *Eur J Orthod.* — 2017; 39 (4): 386—394. PMID: 27940444
27. Жулев Е.Н., Голдобина П.В., Николаева Е.Ю. Особенности роста лицевого скелета при ортогнатическом прикусе. — *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки.* — 2021; 6: 196—203 [Zhulev E.N., Goldobina P.V., Nikolaeva E.Yu. Features of the growth of the facial skeleton in orthognathic bite. — *Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences.* — 2021; 6: 196—203 (In Russ.)]. eLibrary ID: 46393222
28. Knigge R.P., McNulty K.P., Oh H., Hardin A.M., Leary E.V., Duren D.L., Valiathan M., Sherwood R.J. Geometric morphometric analysis of growth patterns among facial types. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2021; 160 (3): 430—441. PMID: 34175161
29. Paranhos L.R., Brando T.M., Kaieda A.K., Ramos A.L., Torres F.C. The inadequacy of the Y-axis of growth (SNGn) for the vertical pattern assessment in patients with sagittal discrepancies. — *J Contemp Dent Pract.* — 2014; 15 (2): 169—73. PMID: 25095838
30. Lee Y.J., Park J.T., Cha J.Y. Perioral soft tissue evaluation of skeletal Class II Division 1: A lateral cephalometric study. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2015; 148 (3): 405—13. PMID: 26321338
31. Janson G., Mendes L.M., Junqueira C.H., Garib D.G. Soft-tissue changes in Class II malocclusion patients treated with extractions: a systematic review. — *Eur J Orthod.* — 2016; 38 (6): 631—637. PMID: 26620831
32. Jiménez-Silva A., Carnevali-Arellano R., Vivanco-Coke S., Tobar-Reyes J., Araya-Díaz P., Palomino-Montenegro H. Craniofacial growth predictors for class II and III malocclusions: A systematic review. — *Clin Exp Dent Res.* — 2021; 7 (2): 242—262. PMID: 33274551

[Ф.Ф. Лосев](#)¹,

д.м.н., профессор, директор

[Н.В. Попова](#)^{1,2},

к.м.н., старший научный сотрудник; доцент кафедры стоматологии

[О.И. Арсенина](#)^{1,3},

д.м.н., профессор, заведующая ортодонтическим отделением; главный научный сотрудник

[П.И. Махортова](#)^{1,2},

к.м.н., научный сотрудник; ассистент кафедры стоматологии

[А.Г. Надточий](#)¹,

д.м.н., профессор, руководитель отделения лучевых методов диагностики

¹ ЦНИИСиЧЛХ, 119021, Москва, Россия² ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, 123098, Москва, Россия³ РМАНПО, 125993, Москва, Россия**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:**

Лосев Ф.Ф., Попова Н.В., Арсенина О.И., Махортова П.И., Надточий А.Г. Оценка результатов ортодонтического лечения пациентов со скелетными аномалиями по сагиттали на основании конусно-лучевой компьютерной томографии. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 81—90. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_81

Оценка результатов ортодонтического лечения пациентов со скелетными аномалиями по сагиттали на основании конусно-лучевой компьютерной томографии

Реферат. Цель исследования — оценка эффективности проводимого ортодонтического лечения пациентов со скелетной формой мезиальной окклюзии в период прикуса постоянных зубов на основании анализа данных конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ). **Материалы и методы.** Проведено комплексное обследование и лечение 80 пациентов со скелетной формой мезиальной окклюзии. Пациенты были выбраны в соответствии с выраженностью скелетной формы мезиальной окклюзии, средней стадии формирования срединного нёбного шва: I группа — 30 пациентов с верхней ретро/микро- и нижней про/макрогнатией; II группа — 40 пациентов с верхней ретро/микрогнатией; III группа — 10 пациентов с нижней про/макрогнатией. Ортодонтическое лечение проводили с использованием нёбных расширителей с назубным и внутрикостным типом фиксации, несъемной брекет-системы, ортодонтических мини-винтов, внеротовой аппаратуры (лицевая маска). Всем пациентам проводили рентгенологические исследования (КЛКТ) до и после активного ортодонтического лечения. **Результаты.** Компьютерное моделирование результата ортодонтического лечения в комплексе с анализом компьютерных томограмм показало себя эффективным инструментом при лечении пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии, позволяло определить возможность и величину перемещения зубов, обосновать выбор плана лечения, а также визуализировать выбранный план для пациента, что в свою очередь повышало степень удовлетворенности результатом проведенного лечения. В алгоритм лечения пациентов с мезиальной окклюзией, помимо скелетного расширения верхней челюсти, входило комбинированное использование ортодонтических мини-винтов для скелетной опоры при дистальном перемещении зубов для создания места скученно расположенным зубам, нормализации резцового перекрытия и окклюзии зубных рядов. Результаты показали, что в группе I по всем показателям после лечения произошли статистически высоко значимые изменения по сравнению со значениями до лечения ($p=0,005$). В II группе по всем показателям кроме *SNB* произошли статистически значимые изменения после лечения по сравнению со значениями до лечения ($p=0,005$). В III группе по всем показателям кроме *IMPA*, *APogI* и *SNA* произошли статистически значимые изменения после лечения по сравнению со значениями до лечения ($0,005$). **Заключение.** Планирование ортодонтического лечения с анализом КЛКТ дает полноценную информацию о выраженности скелетной деформации черепа пациента.

Ключевые слова: мезиальная окклюзия, конусно-лучевая компьютерная томография, кортикотомия, зубоальвеолярная адаптация

[F.F. Losev](#)¹,

PhD in Medical Sciences, full professor, director

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

PhD in Medical Sciences, senior researcher; associate professor of the Dentistry Department

[O.I. Arsenina](#)^{1,3},

PhD in Medical Sciences, full professor of the Orthodontics Department; senior researcher

[P.I. Makhortova](#)^{1,2},

PhD in Medical Sciences, researcher; assistant at the Dentistry Department

Cone beam computed tomography assessment of orthodontic treatment results in patients with sagittal skeletal anomalies

Abstract. Aim — evaluation of the effectiveness of orthodontic treatment of patients with skeletal mesial occlusion during the bite of permanent teeth based on the analysis of cone-beam computed tomography data. **Materials and methods.** A comprehensive examination and treatment of 80 patients with skeletal mesial occlusion was carried out. The patients were selected according to the severity of the skeletal form of mesial occlusion, the middle stage of the formation of the mid palatal suture: I — 30 patients with upper retro/micro and lower pro/macrogнатия; II — 40 patients with upper retro/micrognathia; III — 10 patients with lower pro/macrogнатия. Orthodontic treatment was carried out using palatal expanders with a tooth-borne and bone-borne fixation, a non-removable bracket system, orthodontic mini screws, extra-oral equipment

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_82

[A.G. Nadtochiy](#)¹,PhD in Medical Sciences, professor
of the X-Ray diagnostics Department¹ Central Research Institute of Dental and
Maxillofacial Surgery, 119021, Moscow,
Russia² Burnasyan Federal Medical Biophysical
Center, 123098, Moscow, Russia³ Russian Medical Academy of Continuous
Professional Education, 125993, Moscow,
Russia

(facial mask). All patients underwent X-ray examinations (cone-beam computed tomography) before and after active orthodontic treatment. **Results.** Computer modeling of the result of orthodontic treatment in combination with the analysis of computed tomograms proved to be an effective tool in the treatment of patients with sagittal anomalies of occlusion, allowed to determine the possibility and magnitude of tooth movement, justify the choice of a treatment plan, as well as visualize the selected plan for the patient, which in turn increased the degree of satisfaction with the result of the treatment. The algorithm of treatment of patients with mesial occlusion included, in addition to skeletal expansion of the upper jaw, the combined use of orthodontic mini screws for skeletal support during distal movement of teeth to create space for crowded teeth, normalization of the overjet and occlusion of dentition. The results showed that in group I, for all indicators after treatment, there were highly statistically significant changes at the significance level of 0.005 compared to the values before treatment; In group II, except for *SNB*, for all other indicators, there were statistically significant changes at the level of 0.005 after treatment compared with before treatment; in group III, except for *IMPA*, *APogI* and *SNA*, for all other indicators, there were statistically significant changes at the level of 0.005 after treatment compared with before treatment. **Conclusion.** Planning of orthodontic treatment with the analysis of cone-beam computed tomography provides complete information about the severity of skeletal deformation of the patient's skull.

Key words: class III malocclusion, cone beam computed tomography, corticotomy, dental-alveolar adaptation

FOR CITATION:

Losev F.F., Popova N.V., Arsenina O.I., Makhortova P.I., Nadtochiy A.G. Cone beam computed tomography assessment of orthodontic treatment results in patients with sagittal skeletal anomalies. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 81—90 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_81

ВВЕДЕНИЕ

Дополнительные методы диагностики остаются значимым фактором при постановке диагноза и планирования ортодонтического лечения [1–6]. Анализ данных, основанный на оценке лишь ортопантограмм и телерентгенограмм, не несет должной информативности ввиду двухмерности изображения [7–16]. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) является неотъемлемым инструментом для ортодонтической практики [17–22]. Анализ и оценка данных КЛКТ дает возможность получения полноценной индивидуальной информации о скелетной деформации для каждого пациента. Степень наклона зубов, выраженность скелетной аномалии по отношению к основанию черепа, выраженность и толщину кортикальной пластинки можно определить с помощью КЛКТ и спланировать ортодонтическое лечение, опираясь на эти данные [23–26]. Доктор Fernanda Angelieri с коллегами в 2013 г. предложил методику оценки степени формирования срединного нёбного шва, выделив 5 стадий, позволяющих выбрать методику ортодонтического лечения пациентов с сужением верхней челюсти [27–30]. Нами был предложен цефалометрический анализ степени выраженности зубочелюстных аномалий в сагиттальном и трансверсальном направлениях, разработаны алгоритмы лечения пациентов, основанных на данных КЛКТ.

Цель исследования — оценка эффективности проводимого ортодонтического лечения пациентов со скелетной формой мезиальной окклюзии в период прикуса постоянных зубов на основании анализа данных КЛКТ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено комплексное обследование и лечение 80 пациентов со скелетной формой мезиальной окклюзии. Пациенты были выбраны в соответствии с выраженностью скелетной формы мезиальной окклюзии, средней стадии формирования срединного нёбного шва. Ортодонтическое лечение проводили с использованием нёбных расширителей с назубным и внутрикостным типом фиксации, несъемной брекет-системы, ортодонтических мини-винтов, внеротовой аппаратуры (лицевая маска).

Всем пациентам проводили рентгенологические исследования (КЛКТ) до и после активного ортодонтического лечения. КЛКТ выполняли до и после ортодонтического лечения по заранее выставленным параметрам: система КЛКТ и панорамной стоматологической визуализации, напряжение на трубке 120 кВ, время экспозиции по 23 секунды 2 оборота консоли на 360°, диаметр 14 см, высота 8,5 см, сшивание для получения VOI челюстно-лицевого скелета, размер вокселя 0,2, фильтр производный, жесткая повышенная резкость. Все исследования выполняли в естественной позиции головы пациентов.

Критерии включения: несимметричная деформация челюстей (верхняя ретромикрогнатия, нижняя промакрогнатия); перекрестная окклюзия зубных рядов; несоответствие ширины верхней челюсти относительно нижней челюсти более 5 мм в трансверсальном направлении; мезиальная окклюзия боковых зубов; пациенты с сужением и деформацией верхней челюсти в трансверсальной плоскости; подростки; взрослые пациенты;

скелетный III класс по Энглю ($ANB=-1$), более 3 мм соотношения по первым молярам.

Критерии исключения: скелетный II класс по Энглю ($ANB +3$), более 1 мм соотношения по первым молярам, пациенты, страдающие системными заболеваниями; патология костной ткани; неудовлетворительная гигиена.

Группы пациентов со скелетной формой мезиальной окклюзии:

I — 30 пациентов с верхней ретро/микро- и нижней про/макрогнатией;

II — 40 пациентов с верхней ретро/микрогнатией;

III — 10 пациентов с нижней про/макрогнатией.

По предложенному цефалометрическому анализу проводили оценку степени выраженности аномалии по сагиттали, сужения верхней челюсти, наклона фронтальных зубов, наклона боковой группы зубов, стадии формирования срединного нёбного шва (табл. 1).

Наружная ширина верхней челюсти:

- HPE — линия, проходящая параллельно нижней границы КЛКТ изображения на уровне твердого нёба;
- BAB — линия, проходящая на уровне щечного альвеолярного гребня;
- EWr, EWl — линия ширины внешней зубоальвеолярной дуги, проходящей по поверхности между наиболее близкими точками по экватору коронок боковой группы зубов;
- PFr, PFl — линия ширины внешней зубоальвеолярной дуги, проходящей на уровне между наиболее глубокими точками продольных фиссур боковых зубов.

Внутренняя ширина верхней челюсти:

- HPI — ширина твердого нёба;
- ArAl — ширина между верхушками нёбных корней боковых зубов;
- PAB — линия, проходящая на уровне нёбного альвеолярного гребня;
- PWr, PWl — линия ширины внутренней зубоальвеолярной дуги, проходящей по наиболее выраженной области нёбной поверхности боковой группы зубов;
- BFr, BFl — вертикальная ось зуба, проходящая через область бифуркации корней и наиболее глубокими точками продольных фиссур боковых зубов;
- $\angle MSP-BFr$, $\angle MSP-BFl$ — угол наклона их вертикальной оси к сагиттальной плоскости (рис. 1).

На основании анализа данных КЛКТ пациентам было предложено ортодонтическое лечение с использованием скелетного расширения и протракции верхней челюсти, ортодонтических мини-винтов для дистализации боковых зубов нижней челюсти.

При диагностике использовали компьютерное моделирование в программе Avantis 3D для определения оптимальных костных зон для позиционирования ортодонтических мини-винтов и планирования перемещения зубов. Данная программа позволяет провести виртуальный сетап зубов, визуализацию движения корней зубов; проектирование моделей для элайнеров, контроль апроксимальных и окклюзионных контактов

зубов, автоматическую расстановку аттачментов (рис. 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный анализ параметров телерентгенографии в боковой проекции показал несоответствие степени выраженности лицевых изменений и костных параметров. Это говорит о том, что компенсаторные изменения организма нередко маскируют существующую патологию, а оценка степени выраженности патологии с помощью цефалометрического анализа далеко не всегда позволяет выявить степень выраженности лицевых изменений. Статистически значимыми являются угловые параметры плоскости основания челюстей по отношению друг к другу, основанию черепа, к Франкфуртской горизонтали, углы SNB , ANB , $SNL-ML$, трансверсальные

Таблица 1. Параметры цефалометрии, выбранные для анализа Nad-Ars

[Table 1. Cephalometry parameters selected for Nad-Ars analysis]

Скелетные показатели	Дентальные показатели	Скелетный профиль	Мягкие ткани
SNA	II/SN	NBa—PtGn	UpLip—EPin
SNB	II/ii	Npog—FH	LwLip—EPin
ANB	APogI	MeGo—Npog	SFA
Wits	APogi		
Beta	FMA		
SN/MP	IMPA		
PM—Xi—ANS	OP—XiPM		
FMA	Overjet		
	U6c—L6c		

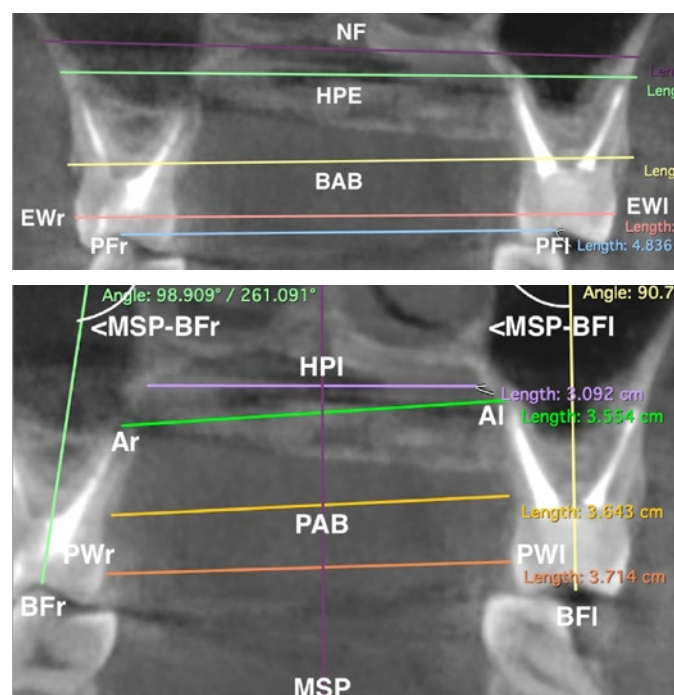


Рис. 1. Способ расчета степени сужения верхней челюсти на уровне первых моляров по предложенным параметрам
[Fig. 1. Method for calculating the degree of constriction of the upper jaw at the level of the first molars according to the proposed parameters]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_84

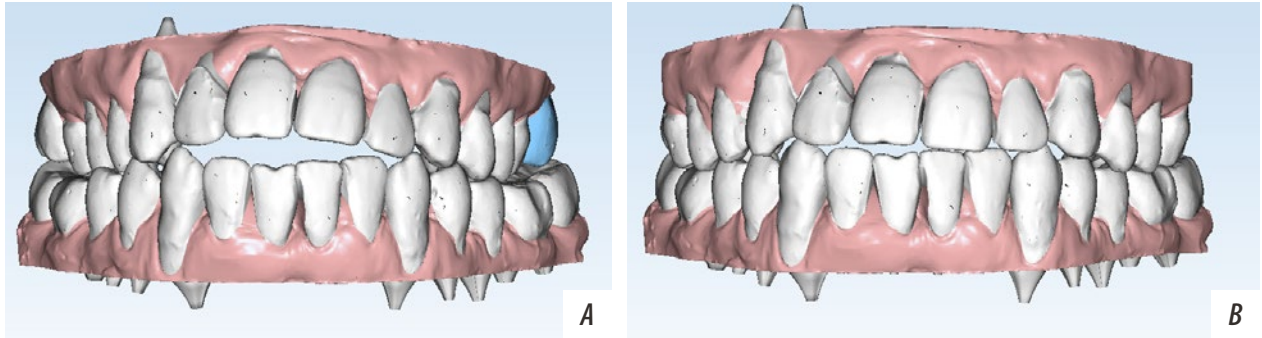


Рис. 2. А — положение зубов до ортодонтического лечения; В — виртуальное перемещение зубов в программе Avantis 3D [Fig. 2. A — position of teeth before orthodontic treatment; B — virtual movement of teeth in the Avantis 3D program]

параметры сужения зубоальвеолярных дуг, а также соотношение передней и задней высоты лица, число *Wits*, наклон резцов, величина сагиттальной щели и глубина резцового перекрытия.

При оценке положения языка и степени сужения верхней челюсти до расширения у пациентов с гнатическими формами сагиттальных аномалий окклюзии зубных рядов после проведения клинко-рентгенологического исследования у 65% (52 чел.) выявлено нарушение положения и артикуляции языка.

Сравнение повторных (парных) наблюдений до и после лечения

Корреляционный анализ взаимосвязей абсолютных изменений показателей у пациентов с гнатическими формами сагиттальных аномалий окклюзии выявил, что в I группе наблюдается прямая взаимосвязь: заметная между абсолютными изменениями показателей *SNA* и *ANB*, *SN/MP* и *UpLip-EPin*; умеренная по тесноте между *Overjet* и *U6c-L6c*. Обратная взаимосвязь: заметная между *SNB* и *ANB*, умеренная между *ANB* и *LwLip-EPin*, *PM-Xi-ANS* и *UpLip-EPin*.

Во II группе имеют взаимосвязи между абсолютными изменениями показателей: прямая взаимосвязь — заметная между *MPOP* и *FMA*, *Npog-FH* и *PM-Xi-ANS*, *PM-Xi-ANS* и *FMA*, *IMPA* и *APogi*, *IMPA* и *SFA*; умеренная между *Beta* и *Npog-FH*, *MPOP* и *PM-Xi-ANS*,

II/SN и *Npog-FH*, *II/SN* и *PM-Xi-ANS*, *IMPA* и *U6c-L6c*. Обратная взаимосвязь: тесная между *PM-Xi-ANS* и *IMPA*, *FMA* и *IMPA*; заметная между *MeGo-Npog* и *SFA*, *Beta* и *U6c-L6c*, *MPOP* и *U6c-L6c*, *Npog-FH* и *SNA*, *II/SN* и *U6c-L6c*, *PM-Xi-ANS* и *APogi*, *FMA* и *APogi*; умеренная — между *APogI* и *APogi*, *Beta* и *Wits*, *Beta* и *APogi*, *Beta* и *IMPA*, *MPOP* и *APogi*, *Npog-FH* и *APogi*, *Npog-FH* и *U6c-L6c*, *PM-Xi-ANS* и *U6c-L6c*, *FMA* и *SFA*.

В III группе практически важные взаимосвязи наблюдаются между абсолютными изменениями показателей: прямая взаимосвязь — очень тесная между *U6c-L6c* и *IMPA*; тесная — между *U6c-L6c* и *MeGo-Npog*, *MeGo-Npog* и *IMPA*; умеренная — между *SNB* и *MPOP*, *APogI* и *II/SN*, *U6c-L6c* и *Overjet*. Обратная взаимосвязь: заметная между *APogI* и *U6c-L6c*, *APogI* и *IMPA*, *II/ii* и *Overjet*, *FMIA* и *SFA*; умеренная между *SNB* и *ANB*, *U6c-L6c* и *II/ii* (рис. 3).

Таким образом, корреляции, выявленные в группах наблюдения, являются очевидными только внутри групп. В свою очередь, полученные зависимости условно можно разделить на два вида:

1. Зависимости, полученные в результате стратификации пациентов на группы, как, например, прямая заметная взаимосвязь между абсолютными показателями *SNA* и *ANB* в I группе.
2. Клинически значимые и характерные зависимости, которые выявлены специфично для показателей

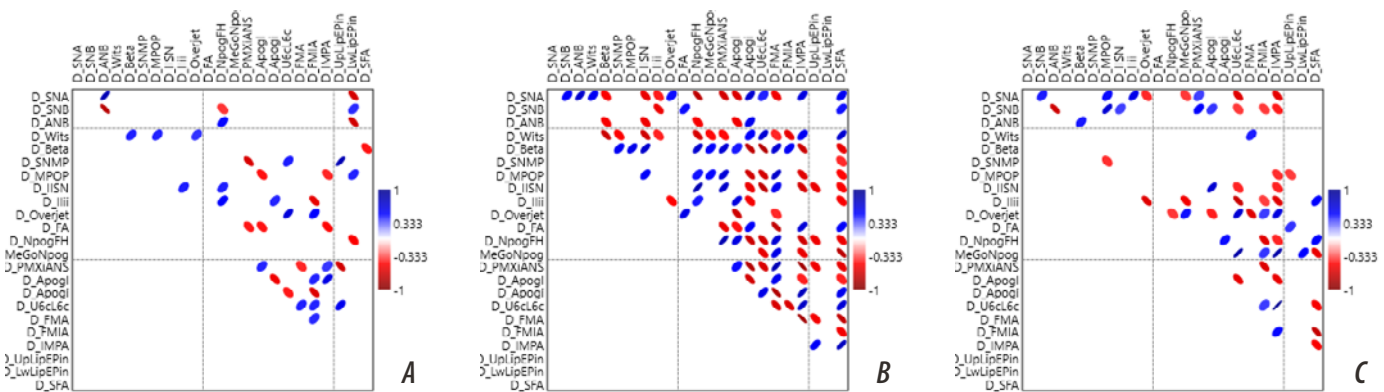


Рис. 3. Статистически значимые коэффициенты корреляции Пирсона абсолютных изменений показателей: А — в I группе; В — во II группе; С — в III группе [Fig. 3. Statistically significant Pearson correlation coefficients of absolute changes in indicators: A — in group I; B — in group II; C — in group III]

внутри группы, например, прямая умеренная между *Overjet* и *U6c–L6c* в I группе. Такие специфические зависимости позволяют прогнозировать изменения в процессе ортодонтического лечения, поскольку глобально скелетные пропорции челюстно-лицевого комплекса при отсутствии объемных ортогнатических операций, особенно у нерастущих пациентов, не изменяются. Корреляции могут быть использованы как инструмент оценки эффективности зубоальвеолярной компенсации СФСаО. Также необходимо отметить, что выявленные зависимости в одной группе не могут интерполироваться для параметров в другой группе, поскольку они характерны для определенной архитектоники челюстно-лицевого комплекса.

Результаты анализа КЛКТ свидетельствуют, что после лечения наблюдались статистически высоко значимые изменения по всем показателям после лечения по сравнению со значениями до лечения ($p=0,005$). Исключение составили: во II группе — показатель *SNB*, в III группе — параметры *IMPA*, *APogI* и *SNA*.

В табл. 2 приведена группировка показателей по величине эффекта различий, имеющих практическое значение. Видно, что выраженность эффекта изменения показателей (скелетных, дентальных, и профильных) разных группах пациентов различен. Иными словами, эффект от изменения одних и тех же параметров зависит от вида скелетной аномалии, что следует учитывать при прогнозировании результатов ортодонтического лечения.

Таким образом, статистический анализ данных рентгенологических исследований свидетельствует об улучшении ряда цифровых значений, положительном результате зубоальвеолярной компенсации скелетных форм сагиттальных аномалий окклюзии зубных рядов, несмотря на сохранившиеся различия по отношению к средней норме. Диспропорциональность размеров передней черепной ямки и челюстей, сочетающаяся с улучшением соотношения зубных рядов в сагиттальном направлении в результате лечения, обусловленность позиции резцов стратегией и тактикой ортодонтического лечения предполагают невозможность достижения цефалометрических норм в полной мере.

Компьютерное моделирование результата ортодонтического лечения в комплексе с анализом компьютерных томограмм показало себя эффективным инструментом при лечении пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии, позволяло определить возможность и величину перемещения зубов, обосновать выбор плана лечения, а также визуализировать выбранный план для пациента, что в свою очередь

повышало степень удовлетворенности результатом проведенного лечения.

В алгоритм лечения пациентов с мезиальной окклюзией, помимо скелетного расширения верхней челюсти, входило комбинированное использование ортодонтических мини-винтов для скелетной опоры при дистальном перемещении зубов для создания места скученно расположенным зубам, нормализации резцового перекрытия и окклюзии зубных рядов.

Клиническое обследование пациентов, у которых сформировалась скелетная форма сагиттальной аномалии окклюзии зубных рядов, после комплексного лечения выявило значительные положительные изменения со стороны различных показателей. У всех пациентов отмечено улучшение эстетики лица, симметрии и пропорциональности лица, положения подбородка, положения губ, улыбки, более гармоничный профиль лица. У всех пациентов достигнуто расширение верхней зубоальвеолярной дуги. Подбородок устанавливался по средне сагиттальной плоскости. Восстанавливалась симметрия лица, свободное смыкание губ.

При осмотре полости рта отмечено совпадение межрезцовых линий зубных дуг верхней и нижней челюстей, во фронтальном отделе устранена обратная сагиттальная щель. У пациентов исправлено положение отдельных зубов, достигнуты плотные фиссуробугорковые контакты зубов-антагонистов, устранено несоответствие размеров зубных дуг верхней и нижней челюстей.

Таким образом, в результате клинического обследования всех пациентов после комплексного лечения отмечено улучшение эстетики лица за счет улучшения профиля, пропорциональности средней и нижней частей лица, расположения подбородка

Таблица 2. Качественная оценка эффекта различий показателей до и после лечения в группах на основе стандартизованного эффекта по Коэну
[Table 2. Qualitative assessment of the effect of differences in indicators before and after treatment in subgroups based on the standardized Cohen effect]

Группа	Исключительно сильный эффект	Очень сильный эффект	Сильный эффект	Средний, умеренный эффект	Малый эффект
I	<i>FMA</i> , <i>U6c–L6c</i> , <i>Overjet</i>	<i>UpLip–EPin</i> , <i>IMPA</i> , <i>APogI</i> , <i>APogi</i> , <i>PM–Xi–ANS</i> , <i>MeGo–Npog</i> , <i>II/ii</i> , <i>II/SN</i> , <i>SN/MP</i> , <i>Beta</i> , <i>ANB</i> , <i>SNB</i> , <i>SNA</i>	<i>FMIA</i> , <i>SFA</i>	<i>Wits</i>	<i>LwLip–EPin</i> , <i>Npog–FH</i> , <i>FA</i> , <i>MPOP</i>
II	<i>UpLip–EPin</i>	<i>SN/MP</i> , <i>II/ii</i> , <i>Overjet</i> , <i>U6c–L6c</i> , <i>FMIA</i>	<i>IMPA</i> , <i>II/SN</i> , <i>APogi</i> , <i>Wits</i> , <i>ANB</i> , <i>SNA</i>	<i>Wits</i> , <i>APogI</i> , <i>MPOP</i>	<i>SFA</i> , <i>PM–Xi–ANS</i> , <i>Npog–FH</i> , <i>Beta</i>
III	<i>PM–Xi–ANS</i> , <i>Npog–FH</i> , <i>Overjet</i> , <i>II/ii</i> , <i>SN/MP</i> , <i>Beta</i> , <i>Wits</i>	<i>ANB</i> , <i>MPOP</i> , <i>II/SN</i> , <i>FMA</i> , <i>FMIA</i> , <i>UpLip–EPin</i> , <i>SNB</i>	<i>APogi</i> , <i>U6c–L6c</i> , <i>LwLip–EPin</i> , <i>SFA</i>	<i>FA</i>	<i>MeGo–Npog</i>

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_86

по среднесагиттальной плоскости. Была ликвидирована сагиттальная, вертикальная щель между зубными рядами во фронтальном отделе, устранена протрузия или ретрузия передних зубов, вестибулярное положение клыков, нормализовано положение отдельных зубов. После ортодонтического лечения достигнуты фиссуρο-бугорковые контакты зубов-антагонистов, уменьшено несоответствие размеров зубных дуг верхней и нижней челюсти. В результате ортодонтического лечения в некоторой степени удалось устранить деформацию окклюзионной плоскости.

Несмотря на значительное улучшение эстетики лица, проведенный анализ показал, что сохраняются некоторые признаки скелетных форм патологии, так как была проведена только зубоальвеолярная компенсация, без костно-реконструктивных операций на челюстях.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Пациентка К., 18 лет, обратилась с жалобами на неровные зубы, неправильный прикус. На основании клинического осмотра и КЛКТ поставлен диагноз: верхняя ретромикрогнатия, мезиальная окклюзия боковых зубов; сагиттальная обратная резцовая окклюзия; мезиальная палатокклюзия; сужение, деформация зубоальвеолярных дуг; скученное положение зубов верхней и нижней челюстей; ретрузия резцов нижней челюсти; потеря зубов вследствие удаления зуба 1.4; лингвальный наклон боковых зубов нижней челюсти; тонкий фенотип десны (рис. 4).

Пациентке было предложено 2 варианта лечения: комбинированное ортодонтно-хирургическое лечение с подготовкой к костно-реконструктивной операции или зубоальвеолярная компенсация, учитывая биологические пределы костной ткани. Пациентка отказалась



Рис. 4. Пациентка К., 18 лет, до лечения: сочетанная деформация челюстей, верхняя ретромикрогнатия, нижняя промакрогнатия, мезиальная окклюзия, сужение и деформация зубоальвеолярных дуг, палатодизокклюзия боковых зубов, вестибулярное положение зубов 2.3 и 3.3, биретрузия резцов, тонкий фенотип десны
[Fig. 4. Patient K., 18 years old, before treatment: Combined deformation of the jaws, upper retromicrognathia, lower promacrognathia, mesial occlusion, constriction and deformation of the dental alveolar arches, palatal occlusion of lateral teeth, vestibular position of teeth 2.3 and 3.3, biretrusion of incisors, thin gum phenotype]

от объемного хирургического вмешательства. Было принято решение о составлении индивидуального плана лечения, исходя из скелетной ситуации.

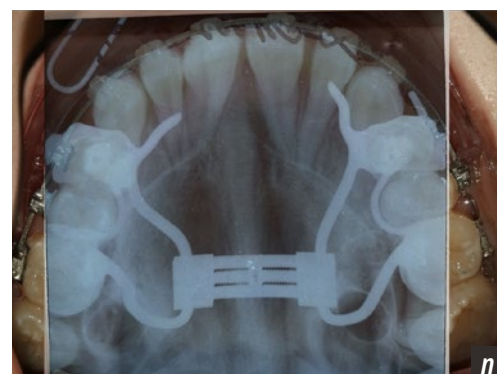
Анализ КЛКТ выявил пергаментно тонкую кость твердого нёба, невозможно было установить нёбные мини-винты для фиксации аппарата Бидермана. Использовали назубную фиксацию аппарата, пьезокортикотомию в области контрофорсов верхней челюсти

и фракционный фототермолиз для снижения плотности кортикальной кости и расширение верхней челюсти по протоколу активации/деактивации расширителя. Комбинированно использовали лицевую маску для протракции верхней челюсти (рис. 5).

После достигнутого расширения на скелетном уровне применили брекет-систему. После анализа наклона корней зубов в альвеолярном отростке с учетом его



Рис. 5. Та же пациентка. Начало ортодонтического лечения: а, б — фиксация аппарата Бидермана; с — установка лицевой маски; d, e — пьезокортикотомия для снижения плотности костной ткани; f — фиксация брекет-системы; g — состояние после полной активации винта (3 оборота в день — 1 утром, 2 вечером), пациентка повторила протокол активации/деактивации винта 2 раза; h — удален зуб 3.5 по терапевтическим показаниям; i—m — дистализация боковой группы зубов нижней челюсти с использованием ортодонтических мини-винтов; n — расширение верхнего зубного ряда [Fig. 5. The same patient. The beginning of orthodontic treatment: a, b — fixation of the Biederma appliance; c — installation of a facial mask; d, e — piezocorticotomy procedure to reduce bone density; f — fixation of the bracket system; g — condition after full activation of the screw (3 turns per day — one in the morning, two in the evening), the patient repeated the protocol of activation/deactivation of the screw 2 times; h — tooth 3.5 was extracted for therapeutic indications; i—m — distalization of the lateral group of teeth of the lower jaw using orthodontic mini-screws; n — expansion of the upper teeth



DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_88

толщины и возможности улучшения наклона зубов выбирали определенный торк паза брекета.

Так, для устранения выраженной ретрузии нижних резцов использовали положительный торк +22, для чего выбирали верхние брекеты Даймон с торком +22, переворачивали их для фиксации на нижние резцы. На нижние резцы 4.1, 4.2 фиксировали перевернутые брекеты 2.1, 2.2, на резцы 3.1, 3.2 — перевернутые брекеты 1.1, 1.2, что позволяло сохранить правильную ангуляцию нижних резцов при изменении торка.

Для ротации резцов по отношению к центру резцестенции и улучшения наклона резцов при сохранении расположения верхушек корней нижних резцов в толще тонкой альвеолярной части нижней челюсти использовали круглые проволочные дуги. Противопоказано использование прямоугольных проволочных дуг на этапе изменения торка резцов, так как это вызовет корпусное перемещение зуба и верхушек корней резцов, а также риск фенестрации в области верхушки корня в тонкой альвеолярной части нижней челюсти.

После 14 месяцев активного ортодонтического лечения было нормализовано положение и наклон зубов, нормализованы форма и соотношение зубоальвеолярных дуг (рис. 6). Были достигнуты следующие изменения в трансверсальной плоскости:

- расширение на уровне твердого нёба — 8 мм;
- на уровне альвеолярного отростка — 7 мм;
- на уровне экватора коронок первых моляров — 11 мм;
- на уровне нёбной поверхности коронок первых моляров — 9 мм;
- на уровне продольных фиссур коронок первых моляров — 9 мм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Планирование ортодонтического лечения с использованием дополнительных методов обследования, таких как КЛКТ, дает полноценную информацию о скелетной картине пациента.

Изменение цефалометрических параметров соответственно индивидуальным особенностям скелетных параметров пациента, а не попытка достижения общепринятых норм дает возможность улучшить зубочелюстную патологию, избегая осложнений в виде нежелательного выведения зубов за пределы кости.

Применение алгоритмов, направленных на устранение скелетных форм зубоальвеолярных аномалий позволяют достичь стабильных результатов лечения.



Рис. 6. После лечения
[Fig. 6. After treatment]

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 25.01.2022 **Принята в печать:** 02.03.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арсенина О.И., Шугайлов И.А., Надточий А.Г., Попова Н.В., Махортова П.И., Попова А.В., Аганов М.С. Повышение эффективности лечения взрослых пациентов с зубочелюстными аномалиями и деформациями зубных рядов с помощью Er, Cr: YSGG лазера: клиническое исследование. — *Стоматология*. — 2021; 1: 34—43 [eLibrary ID: 44618882](#)
2. Арсенина О.И., Шишкин К.М., Шишкин М.К., Попова Н.В. Эффективность цефалометрии в планировании ортодонтической коррекции: цефалометрические параметры и их возрастные изменения (часть 1). — *Стоматология*. — 2017; 3: 45—48 [eLibrary ID: 29439302](#)
3. Шишкин К.М., Арсенина О.И., Шишкин М.К., Попова Н.В. Эффективность цефалометрии в планировании ортодонтической коррекции: взаимосвязь между цефалометрическими параметрами и их изменениями в результате ортодонтического лечения (часть II). — *Стоматология*. — 2017; 4: 36—37 [eLibrary ID: 29910289](#)
4. Булычева Е.А., Мамедов А.А., Дыбов А.М., Ищенко Т.А., Локтионов А.А. Протокол анализа конусно-лучевой компьютерной томографии у больных с краниомандибулярной дисфункцией. — *Стоматология*. — 2020; 6: 94—100 [eLibrary ID: 44298781](#)
5. Гюева Ю.А., Топольницкий О.З., Алимova А.В. Анализ гармоничности лица пациентов с мезиальной окклюзией третьей степени выраженности в зависимости от типа роста лицевого скелета. — В сб. матер. VI Международной научно-практической конференции. — Институт непрерывного образования, 2016. — С. 143—152.
6. Гордина Г.С. Лучевая диагностика аномалий зубочелюстной системы: автореф. дис. ... к.м.н. — М., 2014. — 25 с.
7. Дибирова П.Ш., Дробышева Н.С., Маллаева А.Б. Обоснование применения компьютерной томографии для диагностики зубочелюстных аномалий. — *Ортодонтия*. — 2021; 3 (95): 49—50 [eLibrary ID: 46676789](#)
8. Дробышева Н.С., Лежнев Д.А., Петровская В.В., Батова М.А., Перова Н.Г., Маллаева А.Б., Каминский-Дворжецкий Н.А., Мирзоев М.Л. Использование конусно-лучевой компьютерной томографии в ортодонтии. — *Ортодонтия*. — 2019; 1 (85): 32—39 [eLibrary ID: 41121595](#)
9. Попова Н.В., Арсенина О.И., Махортова П.И., Попова А.В., Шугайлов И.А. Комбинированное ортодонтно-хирургическое лечение взрослых пациентов с зубочелюстными аномалиями и деформациями зубных рядов. — *Стоматология*. — 2020; 2: 66—78 [eLibrary ID: 42851809](#)
10. Попова Н.В., Арсенина О.И., Махортова П.И. Эффективность ортодонтического лечения пациентов с верхней микрогнатией в комбинации с хирургически ассистированным быстрым небным расширением. — *Стоматология*. — 2019; 4: 71—79 [eLibrary ID: 39548521](#)
11. Персин Л.С. Ортодонтия. Национальное руководство. Диагностика зубочелюстных аномалий. — Т. 1. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — С. 30—81.
12. Рабухина Н.А., Безруков В.М. Деформации лицевого черепа. — М.: Медицинское информационное агентство, 2005. — С. 32—69.
13. Солодкая К.И., Петровская В.В., Гюева Ю.А. Сакитальный цефалометрический анализ конусно-лучевой компьютерной томограммы черепа. — *Навигатор в мире науки и образования*. — 2021; 2 (51): 24755.
14. Хорошилкина Ф.Я., Персин Л.С., Чобанян А.Г. Телерентгенометрия в ортодонтии. — М.: Советская Кубань, 2012. — С. 25—68.
15. Шишкин К.М. Оценка адаптационных изменений в зубоальвеолярном комплексе у пациентов со скученным положением зубов при первом классе Энгля (клинико-рентгенологическое исследование): автореф. дис. ... д.м.н. — М., 2018. — 51 с.

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

Received: 25.01.2022

Accepted: 02.03.2022

REFERENCES:

1. Arsenina O.I., Shugaylov I.A., Nadtochiy A.G., Popova N.V., Makhortova P.I., Popova A.V., Aganov M.S. Improving the effectiveness of treatment of the adult patients with dentoalveolar anomalies and deformities using Er, Cr: YSGG laser: a clinical study. *Stomatology*. 2021; 1: 34—43 (In Russ.). [eLibrary ID: 44618882](#)
2. Arsenina O.I., Shishkin K.M., Shishkin M.K., Popova N.V. Efficiency of cephalometry in orthodontic treatment planning: cephalometric parameters and their age-related changes. *Stomatology*. 2017; 3: 45—48 (In Russ.). [eLibrary ID: 29439302](#)
3. Shishkin K.M., Arsenina O.I., Shishkin M.K., Popova N.V. Cephalometry efficacy in orthodontic treatment planning: correlations of cephalometric values and their changes in the course of treatment. *Stomatology*. 2017; 4: 36—37 (In Russ.). [eLibrary ID: 29910289](#)
4. Bulycheva E.A., Mamedov A.A., Dybov A.M., Ishchenko T.A., Loktionov A.A. Protocol of cone beam computed tomography analysis for patients with craniomandibular dysfunction. *Stomatology*. 2020; 6: 94—100 (In Russ.). [eLibrary ID: 44298781](#)
5. Gioeva Yu.A., Topolnitskiy O.Z., Alimova A.V. Analysis of facial harmony of patients with mesial occlusion of the third degree of severity depending on the type of growth of the facial skeleton. In: proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference. Institute of Continuing Education, 2016. Pp. 143—152 (In Russ.).
6. Gordina G.S. Radiation diagnostics of anomalies of the dental system: master's thesis abstract. Moscow, 2014. 25 p. (In Russ.).
7. Dibirova P.Sh., Drobysheva N.S., Mallaeva A.B. Justification of the use of computed tomography for the diagnosis of dental anomalies. *Orthodontics*. 2021; 3 (95): 49—50 (In Russ.). [eLibrary ID: 46676789](#)
8. Drobysheva N.S., Lezhnev D.A., Petrovskaya V.V., Batova M.A., Perova N.G., Mallaeva A.B., Kaminskiy-Dvorzhetskiy N.A., Mirzoev M.L. Cone beam computed tomography use in orthodontics. *Orthodontics*. 2019; 1 (85): 32—39 (In Russ.). [eLibrary ID: 41121595](#)
9. Popova N.V., Arsenina O.I., Makhortova P.I., Popova A.V., Shugaylov I.A. Complex orthodontic-surgical rehabilitation of adults with malocclusions and deformations in dentition. *Stomatology*. 2020; 2: 66—78 (In Russ.). [eLibrary ID: 42851809](#)
10. Popova N.V., Arsenina O.I., Makhortova P.I. Efficiency of orthodontic treatment in combination with surgically assisted rapid palatal expansion. *Stomatology*. 2019; 4: 71—79 (In Russ.). [eLibrary ID: 39548521](#)
11. Persin L.S. Orthodontics. National Guide. Diagnostics of dental anomalies. Vol. 1. Moscow: GEOTAR-Media, 2020. Pp. 30—81. (In Russ.).
12. Rabukhina N.A., Bezrukov V.M. Deformations of the facial skull. Moscow: MIA, 2005. Pp. 32—69 (In Russ.).
13. Solodkaya K.I., Petrovskaya V.V., Gioeva Yu.A. Sagittal cephalometric analysis of a cone-beam computed tomogram of the skull. *Navigator in the world of science and education*. 2021; 2 (51): 24755 (In Russ.).
14. Khoroshilkina F.Ya., Persin L.S., Chobanyan A.G. Telerentgenometry in orthodontics. Moscow: Soviet Kuban, 2012. Pp. 25—68 (In Russ.).
15. Shishkin K.M. Assessment of adaptive changes in the dental alveolar complex in patients with a crowded position of teeth in the first class of Engl (clinical and radiological examination): dissertation abstract. Moscow, 2018. 51 p. (In Russ.).
16. Shishkin K.M., Arsenina O.I., Shishkin M.K., Popova N.V. Restrictions in orthodontic movement. *Stomatology*. 2016; 6—2: 76—77 (In Russ.). [eLibrary ID: 28362675](#)
17. Cameron C.G., Franchi L., Baccetti T., McNamara J.A. Jr Long-term effects of rapid maxillary expansion: a posteroanterior cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002; 121 (2): 129—35; quiz 193. [PMID: 11840125](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_90

16. Шишкин К.М., Арсенина О.И., Шишкин М.К., Попова Н.В. Ограничения в ортодонтическом перемещении зубов. — *Стоматология*. — 2016; 6—2: 76—77. [eLibrary ID: 28362675](#)
17. Cameron C.G., Franchi L., Baccetti T., McNamara J.A. Jr Long-term effects of rapid maxillary expansion: a posteroanterior cephalometric evaluation. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2002; 121 (2): 129—35; quiz 193. [PMID: 11840125](#)
18. Cevidanes L.H., Styner M.A., Proffit W.R. Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2006; 129 (5): 611—8. [PMID: 16679201](#)
19. Di Carlo G., Polimeni A., Melsen B., Cattaneo P.M. The relationship between upper airways and craniofacial morphology studied in 3D. A CBCT study. — *Orthod Craniofac Res.* — 2015; 18 (1): 1—11. [PMID: 25237711](#)
20. Heinz J., Stewart K., Ghoneima A. Evaluation of two-dimensional lateral cephalogram and three-dimensional cone beam computed tomography superimpositions: a comparative study. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 48 (4): 519—525. [PMID: 30342757](#)
21. Hwang H.S., Hwang C.H., Lee K.H., Kang B.C. Maxillofacial 3-dimensional image analysis for the diagnosis of facial asymmetry. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2006; 130 (6): 779—85. [PMID: 17169741](#)
22. Leonardi R., Muraglie S., Lo Giudice A., Aboulazm K.S., Nucera R. Evaluation of mandibular symmetry and morphology in adult patients with unilateral posterior crossbite: a CBCT study using a surface-to-surface matching technique. — *Eur J Orthod.* — 2020; 42 (6): 650—657. [PMID: 31995170](#)
23. Leung M.Y., Leung Y.Y. Three-dimensional evaluation of mandibular asymmetry: a new classification and three-dimensional cephalometric analysis. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2018; 47 (8): 1043—1051. [PMID: 29636307](#)
24. McNamara J., Kapila S. Digital radiography and three-dimensional imaging. — Monograph 43. Craniofacial Growth Series. — Ann Arbor: Center for Human Growth and Development; University Of Michigan, 2005. — Pp. 30—57.
25. Popova N.V., Arsenina O.I., Popova A.V. Limits and possibilities of orthodontic treatment of patients with skeletal forms of sagittal anomalies. — *J Med Clin Res.* — 2020; 5 (9): 90—5. [DOI: 10.33140/MCR.05.09.13](#)
26. Popova N.V., Arsenina O.I., Makhortova P.I. et al. Using the method of assessing the tongue position as an effective tool for diagnostic and increasing the stability of orthodontic treatment: A pilot study. — *J Complement Med Res.* — 2020; 11 (2): 112—20.
27. Angelieri F., Cevidanes L.H., Franchi L., Gonçalves J.R., Benavides E., McNamara J.A. Jr Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2013; 144 (5): 759—69. [PMID: 24182592](#)
28. Popova N.V., Arsenina O.I., Shishkin K.M. et al. Compensatory and adaptive changes in the dental alveolar complex in case of insufficient jaw size. — *J Complement Med Res.* — 2020; 11 (2): 248—55.
29. Proffit W.R., Fields H.W., Sarver D.M. Contemporary orthodontics. — Mosby, 2007. — 751 p.
30. Wei D., Zhang L., Li W., Jia Y. Quantitative comparison of cephalogram and Cone-Beam Computed Tomography in the evaluation of alveolar bone thickness of maxillary incisors. — *Turk J Orthod.* — 2020; 33 (2): 85—91. [PMID: 32637188](#)
18. Cevidanes L.H., Styner M.A., Proffit W.R. Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2006; 129 (5): 611—8. [PMID: 16679201](#)
19. Di Carlo G., Polimeni A., Melsen B., Cattaneo P.M. The relationship between upper airways and craniofacial morphology studied in 3D. A CBCT study. — *Orthod Craniofac Res.* — 2015; 18 (1): 1—11. [PMID: 25237711](#)
20. Heinz J., Stewart K., Ghoneima A. Evaluation of two-dimensional lateral cephalogram and three-dimensional cone beam computed tomography superimpositions: a comparative study. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2019; 48 (4): 519—525. [PMID: 30342757](#)
21. Hwang H.S., Hwang C.H., Lee K.H., Kang B.C. Maxillofacial 3-dimensional image analysis for the diagnosis of facial asymmetry. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2006; 130 (6): 779—85. [PMID: 17169741](#)
22. Leonardi R., Muraglie S., Lo Giudice A., Aboulazm K.S., Nucera R. Evaluation of mandibular symmetry and morphology in adult patients with unilateral posterior crossbite: a CBCT study using a surface-to-surface matching technique. — *Eur J Orthod.* — 2020; 42 (6): 650—657. [PMID: 31995170](#)
23. Leung M.Y., Leung Y.Y. Three-dimensional evaluation of mandibular asymmetry: a new classification and three-dimensional cephalometric analysis. — *Int J Oral Maxillofac Surg.* — 2018; 47 (8): 1043—1051. [PMID: 29636307](#)
24. McNamara J., Kapila S. Digital radiography and three-dimensional imaging. — Monograph 43. Craniofacial Growth Series. — Ann Arbor: Center for Human Growth and Development; University Of Michigan, 2005. — Pp. 30—57.
25. Popova N.V., Arsenina O.I., Popova A.V. Limits and possibilities of orthodontic treatment of patients with skeletal forms of sagittal anomalies. — *J Med Clin Res.* — 2020; 5 (9): 90—5. [DOI: 10.33140/MCR.05.09.13](#)
26. Popova N.V., Arsenina O.I., Makhortova P.I. et al. Using the method of assessing the tongue position as an effective tool for diagnostic and increasing the stability of orthodontic treatment: A pilot study. — *J Complement Med Res.* — 2020; 11 (2): 112—20.
27. Angelieri F., Cevidanes L.H., Franchi L., Gonçalves J.R., Benavides E., McNamara J.A. Jr Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2013; 144 (5): 759—69. [PMID: 24182592](#)
28. Popova N.V., Arsenina O.I., Shishkin K.M. et al. Compensatory and adaptive changes in the dental alveolar complex in case of insufficient jaw size. — *J Complement Med Res.* — 2020; 11 (2): 248—55.
29. Proffit W.R., Fields H.W., Sarver D.M. Contemporary orthodontics. — Mosby, 2007. — 751 p.
30. Wei D., Zhang L., Li W., Jia Y. Quantitative comparison of cephalogram and Cone-Beam Computed Tomography in the evaluation of alveolar bone thickness of maxillary incisors. — *Turk J Orthod.* — 2020; 33 (2): 85—91. [PMID: 32637188](#)

[М.А. Постников¹](#),

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

[Н.А. Ворожейкина¹](#),

ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии

[А.Н. Карпов¹](#),

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии

[О.А. Магсумова¹](#),

ассистент кафедры терапевтической стоматологии

[М.И. Садыков¹](#),

д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии

[А.С. Серегин¹](#),

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии

[Н.В. Панкратова²](#),

к.м.н., доцент кафедры ортодонтии

[Г.В. Степанов¹](#),

д.м.н., зав. кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии

[З.Х. Якубова³](#),

к.м.н., зав. кафедрой детской стоматологии и ортодонтии

¹ СамГМУ, 443001, Самара, Россия

² МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 127473, Москва, Россия

³ Таджикский государственный медицинский университет, 734003, Душанбе, Таджикистан

Оценка методов ортодонтического лечения детей с врожденными расщелинами лица

Реферат. Врожденные расщелины верхней губы и нёба — достаточно распространенные, тяжелые по своим последствиям и трудно поддающиеся ортодонтическому лечению врожденные пороки развития челюстно-лицевой области. Помимо пагубного влияния на развитие зубочелюстной системы, последствия врожденных расщелин неблагоприятно отражаются на качестве жизни их носителей. Указанные обстоятельства определяют актуальность разработки новых эффективных методов ортодонтического лечения. **Цель работы** — путем анкетирования определить практическую возможность использования новых, разработанных авторами схем аппаратного ортодонтического лечения, и оценить влияние на качество жизни детей как последствий расщелин, так и мероприятий по их устранению. **Материалы и методы.** В статье описываются результаты обследования 109 пациентов от 7 до 12 лет, состоящих на диспансерном учете и проходивших аппаратное ортодонтическое лечение по поводу челюстно-лицевых аномалий, возникших вследствие врожденных расщелин верхней губы и нёба. Этим детям в период сменного прикуса проводилось аппаратное ортодонтическое лечение как одночелюстными съемными аппаратами на верхнюю челюсть по традиционной методике, так и двумя одночелюстными аппаратами одновременно на обе челюсти по способу авторов. Обследование проводилось посредством разработанной авторами анкеты. Анкету дети заполняли самостоятельно в присутствии и с согласия родителей. **Результаты.** Анализ результатов анкетирования показал, что большинство детей с последствиями врожденной патологии в состоянии четко сформулировать цель ортодонтического лечения, хотя и исправить неправильное положение зубов и могут ответственно выполнять рекомендации врача-ортодонта. **Заключение.** Подтверждена практическая возможность ортодонтического лечения рассматриваемого контингента больных с применением разработанных авторами новых способов аппаратного лечения двумя съемными аппаратами на обе челюсти одновременно.

Ключевые слова: последствия врожденных расщелин верхней губы и нёба, аппаратное ортодонтическое лечение, анкетирование

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Постников М.А., Ворожейкина Н.А., Карпов А.Н., Магсумова О.А., Садыков М.И., Серегин А.С., Панкратова Н.В., Степанов Г.В., Якубова З.Х. Оценка методов ортодонтического лечения детей с врожденными расщелинами лица. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 91—97. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_91

[M.A. Postnikov¹](#),

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

[N.A. Vorozheikina¹](#),

assistant at the Pediatric dentistry and orthodontics Department

[A.N. Karpov¹](#),

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

[O.A. Magsumova¹](#),

assistant at the Therapeutic dentistry Department

Evaluation of orthodontic treatment methods for children with congenital facial cleft

Abstract. The article describes the results of the examination of patients aged 7 to 12 years who are registered at the dispensary and have undergone hardware orthodontic treatment for maxillofacial anomalies resulting from congenital clefts of the upper lip and palate. At the same time, one group of patients received hardware treatment by the methods developed by the authors, and the other — by conventional methods. The survey was conducted by means of a questionnaire developed by the authors. **The purpose of the work** is to determine by means of a questionnaire the practical possibility of using new schemes of hardware orthodontic treatment developed by the authors. **Materials and methods.** The respondents answering the questions of the questionnaire developed by us were patients aged 7 to 12 years who underwent hardware orthodontic treatment for anomalies in the position of teeth and occlusion resulting from congenital cleft of the upper lip and palate and after plastic surgery. The respondents answering the questions of the questionnaire developed by us were patients aged 7 to 12 years who underwent hardware orthodontic treatment for anomalies in the position of teeth and occlusion resulting from

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_92

M.I. Sadykov¹,
PhD in Medical Sciences, full professor
of the Prosthodontics Department

A.S. Seryogin¹,
PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Pediatric dentistry and orthodontics
Department

N.V. Pankratova²,
PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Orthodontics Department

G.V. Stepanov¹,
PhD in Medical Sciences, full professor
of the Pediatric dentistry and orthodontics
Department

Z.K. Yakubova³,
PhD in Medical Sciences, professor
of the Pediatric dentistry and orthodontics
Department

¹ Samara State Medical
University, 443001, Samara, Russia

² Moscow State University of Medicine
and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

³ Avicenna Tajik State Medical University,
734003, Dushanbe, Tajikistan

ВВЕДЕНИЕ

Аномалии челюстно-лицевой области у детей с врожденными расщелинами лица после проведения основных пластических операций не сопровождаются болевыми или иными неприятными ощущениями. Чаще всего дети не предъявляют никаких жалоб. Нарушение эстетического оптимума обычно отмечают только родители. Врач видит, что не только расщелины, но и результаты пластических операций по их устранению являются практически неустранимыми морфологическими этиологическими факторами, формирующими приобретенные челюстно-лицевые аномалии, которые нарушают функцию зубочелюстной системы [1–10].

К челюстно-лицевым аномалиям МКБ-10 относят основные аномалии размеров челюстей, челюстно-челюстных соотношений, соотношения зубных дуг (окклюзии), положения зубов, а также все перечисленные челюстно-лицевые аномалии функционального происхождения [1].

Врожденные расщелины верхней губы и неба — распространённые, тяжелые по своим последствиям и трудно поддающиеся ортодонтическому лечению пороки развития челюстно-лицевой области [2, 9–11]. В значительной части случаев они сопровождаются аномалиями развития и прорезывания зубов [12–15], которые, как и расщелины, являясь морфологическими этиологическими факторами, формируют приобретенные челюстно-лицевые аномалии, усугубляющие тяжесть

congenital cleft of the upper lip and palate and after plastic surgery. Filling out the questionnaire was carried out by the child independently in the presence and with the consent of the parents. **Results.** Analysis of the survey results showed that most children with the consequences of congenital pathology are able to clearly formulate the purpose of orthodontic treatment, want to correct the incorrect position of the teeth and can responsibly follow the recommendations of an orthodontist. **Conclusions.** The practical possibility of orthodontic treatment of the considered contingent of patients with the use of new methods of hardware treatment developed by the authors with two removable devices on both jaws at the same time was confirmed.

Key words: consequences of congenital cleft of the upper lip and palate, hardware orthodontic treatment, questionnaire

FOR CITATION:

Postnikov M.A., Vorozheikina N.A., Karpov A.N., Magsumova O.A., Sadykov M.I., Seryogin A.S., Pankratova N.V., Stepanov G.V., Yakubova Z.K. Evaluation of orthodontic treatment methods for children with congenital facial cleft. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 91–97 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_91

клинической картины. С течением времени к врожденным порокам развития верхней челюсти присоединяются вторичные деформации (в том числе послеоперационные рубцовые деформации верхней челюсти), которые увеличивают степень недоразвития последней [3, 4].

В связи с вышесказанным отмечается устойчивая тенденция роста числа детей с ограниченными возможностями здоровья, существенно ухудшающими качество их жизни [17–19, 33]. Значительная часть носителей расщелин — инвалиды с детства в связи с наличием выраженных функциональных нарушений [5–9].

Устранение деформаций зубного ряда верхней челюсти начинается в сформированном временном и начальном периоде сменного прикуса и традиционно проводится одночелюстными съёмными пластиночными аппаратами с окклюзионными накладками и источниками механической силы в виде ортодонтических винтов и пружин различной конструкции [19–21].

По признанию многих авторов, ортодонтический этап реабилитации детей с врожденными расщелинами губы и неба трудный и длительный. Аппаратурное лечение должно начинаться с использованием съёмных ортодонтических аппаратов, а завершаться применением несъёмной техники уже в периоде постоянного прикуса [19–23]. Предполагается, что гармонизация окклюзии может быть ключевым фактором в улучшении черепно-лицевой морфологии [24].

Возникают вопросы: мешают ли все перечисленные аномалии и мероприятия по их устранению ребенку

жить полной жизнью? Как относятся дети к своим аномалиям?

Далеко не все дети хотят корректировать аномалии положения зубов и окклюзии, так как аппаратурное лечение может влиять на качество их жизни. На каком этапе жизни ребенка можно начинать аппаратурное ортодонтическое лечение с надеждой на благоприятный исход?

Качество жизни пациентов определяется комплексным показателем физического, психического и социального благополучия [25–30] и определенным образом влияет на эффективность проводимого аппаратурного ортодонтического лечения.

Ребенок готовится поступать в школу. Наступает первый ответственный период в жизни любого человека. Получение знаний, решение задач, получение ответов. Исправить аномалии зубочелюстной системы — постановка задачи взрослым человеком ребенку. Аппаратурное ортодонтическое лечение доставляет любому человеку (а тем более ребенку) заметные неудобства. Как мотивировать детей и своевременно начать аппаратурное ортодонтическое лечение? Стоит ли начинать лечение в раннем школьном возрасте, если ребенок не понимает, зачем ему это нужно? В связи с этим необходимо выяснить, какая схема аппаратурного лечения могла бы быть лояльно воспринята маленьким пациентом и при этом соответствовала бы разработанному плану оптимального ортодонтического лечения, сложившемуся в сознании врача-ортодонта.

Ответ на этот вопрос мы рассчитывали получить из анализа результатов анкетирования самих детей. В соответствии с этим и была сформулирована цель нашего исследования.

Цель работы — путем анкетирования детей определить влияние аппаратурного ортодонтического лечения на качество их жизни и практическую возможность использования новых разработанных авторами эффективных схем аппаратурного лечения для пациентов исследуемой возрастной группы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Респондентами были пациенты от 7 до 12 лет, которым проводилось аппаратурное ортодонтическое лечение по поводу аномалий положения зубов и окклюзии, а также челюстно-лицевых аномалий, возникших вследствие врожденных расщелин верхней губы и нёба. Всем пациентам применяли съемные ортодонтические аппараты различных конструкций и в разных сочетаниях, так как действующей в настоящее время номенклатурой врачебных манипуляций и зуботехнических работ не предполагается использование современной несъемной техники (брекет-систем) в рамках программы обязательного медицинского страхования.

Нами была разработана анкета из 24 вопросов. Заполнение анкет проводилось на очередном плановом приеме у врача-ортодонта в присутствии родителей, при согласии родителей и самого пациента. Анкету ребенок

заполнял самостоятельно. В случае затруднений при ответах на некоторые вопросы дети младше 8 лет могли уточнить их смысл у врача или родителей. Дети, не умеющие читать, в анкетировании не участвовали.

Анкета содержала следующие блоки вопросов:

1. **Начало ортодонтического лечения (кто был инициатором начала лечения).**
2. **Ожидаемые результаты ортодонтического лечения (как их видит ребенок).**
3. **Продолжительность периода адаптации пациента к полученному аппарату (аппаратам).**
4. **Продолжительность активного периода лечения (в том числе продолжающегося).**
5. **Влияние ортодонтической аппаратуры на качество жизни и оценка результатов ортодонтического лечения глазами ребенка.**
6. **Позиционирование ребенком с последствиями врожденных расщелин себя в социуме и изменение этой позиции в ходе лечения.**
7. **Сравнительная оценка схем аппаратурного лечения, разработанных авторами.**

Средний возраст опрошенных детей составил 10 лет ±8,5 мес. Из опрошенных 109 детей было 45 (41%) девочек, 64 (59%) мальчика.

В структуре респондентов преобладали (60%) дети с последствиями врожденных расщелин верхней губы нёба (Q37.5) — именно эта патология сопровождается формированием значительно выраженных вторичных аномалий и деформаций, требует активного аппаратурного ортодонтического лечения и приводит ее носителей в ряды наших пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Инициатор лечения

В результате анализа первого блока вопросов анкеты мы выяснили, что инициатором обращения к врачу-ортодонту в 56% случаев была мама; 24% опрошенных дополнили ответ рекомендациями стоматолога, а в 20% случаев указали, что они сами видели неправильное положение зубов и выразили желание его исправить.

Следует отметить, что рекомендации по планированию реабилитационных мероприятий родители наших пациентов получают от специалистов во время плановых посещений центра реабилитации, а дети, имеющие инвалидность, получают еще индивидуальную программу реабилитации, в которой обычно указывается на необходимость проведения ортодонтического лечения, поэтому ответы на вопросы первого блока анкеты можно считать корректными только с точки зрения неосведомленности ребенка.

2. Ожидаемые результаты лечения

Анализ ответов второго блока анкеты показал, что 71% детей хотели бы иметь правильное положение зубов, 42% — красивую улыбку, 42% — улучшить жевание или речь.

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_94

3. Продолжительность периода адаптации

Дети достаточно честно ответили об использовании аппарата в школе: 75% опрошенных детей не носили аппарат в школе (в детском саду), 25% легко справляются, носят аппарат дома и в школе.

Хорошо говорили при наличии аппарата в полости рта уже в первый день его наложения 15% детей. Достаточно высокий процент (58%) детей считали, что через 2–3 дня они уже хорошо говорили с аппаратом. Только 14% детей потребовалось для этого 2 недели, а 13% опрошенных детей — месяц. Только 3% пациентов не научились говорить с аппаратом и, соответственно, использовали его только ночью.

В конструкцию всех аппаратов для верхней челюсти были включены механически действующие элементы (винты), их активация проводилась дома пациентом самостоятельно или с помощью родителей. Поэтому 3 вопроса анкеты касались активации винта. Неудобство, которое испытывали дети после очередного поворота винта, продолжалось 15–20 минут, это отметили 83% детей. Неудобство и на следующий день отметили 8%. Таким детям подбирался иной, щадящий режим. Не отметили никаких неудобств после активации винта 9% детей.

На вопрос «В какое время суток активируется винт?» 33% ответили, что утром, 50% — вечером, 8% — перед сном. На вопрос «Как часто активируется винт?» 79% детей ответили, что строго по рекомендации врача, 8% — при ослаблении давления и ухудшении фиксации аппарата. Выбор утреннего времени для активации винта следует считать неудачным, поскольку большинство опрошенных детей в школе аппараты не носят.

4. Продолжительность периода активного лечения

Вопрос о длительности активного лечения дополнялся и уточнялся сведениями из истории болезни или с помощью родителей ребенка или его опекунов: 74% опрошенных ответили, что находились на аппаратном лечении от 6 месяцев до 3 лет; начали ортодонтическое лечение впервые и проходят лечение (лечение продолжается) от 1 до 3 месяцев — 12% опрошенных детей, 14% опрошенных лечились от 3 до 7 лет.

5. Влияние на качество жизни и оценка результатов лечения глазами ребенка

Представление о влиянии аппаратного лечения съемными конструкциями на качество жизни ребенка дают следующие ответы:

- Мне просто ухаживать за зубами и за аппаратом — 58% случаев.
- Съемные аппараты мне нравятся, так как я могу их снять и заниматься танцами, спортом, пением — 54% случаев.
- Я могу снять аппарат на время важных уроков в школе, где надо отвечать устно — 38% случаев.
- Я могу фотографироваться без аппарата — это большое преимущество — 21% случаев.

6. Позиционирование ребенком себя в социуме и изменение этой позиции в ходе лечения

На вопрос «Охотно ли ты фотографируешься?» 66% детей ответили утвердительно, 33% сказали, что фотографироваться не любят.

На вопрос об улыбке (любит ли ребенок улыбаться и как часто он это делает) 87% детей ответили, что они часто улыбаются; 13% детей ответили, что улыбаются они не очень часто.

Отметим, что большинство положительных ответов на оба вышеприведенных вопроса дали дети дошкольного и младшего школьного возраста (от 6 до 10 лет).

На вопрос «Много ли у тебя друзей?» 81% детей ответили, что друзей много, 12% детей имеют трех друзей, 7% имеют двух друзей.

«Родители хвалят меня часто» — отметили 79% детей, каждый день, и дети чувствуют поддержку родителей. К сожалению, 21% пациентов ответили, что родители их поддерживают редко, и практически не помнят, за что их хвалят.

«С началом ортодонтического лечения появилась уверенность в будущем» — утвердительно ответили 92% опрошенных детей, но 8% детей не чувствовали эту уверенность и никак не соотносили это с началом лечения.

Были получены интересные ответы на вопрос «Что изменилось в твоей жизни после достижения поставленных целей ортодонтического лечения?» (рис. 1):

- появилась уверенность в себе — отметили 58% детей;
- повысилась успеваемость в школе — 16% детей;
- возросла общительность — 24% детей;
- стало больше друзей — 12% детей.



Рис. 1. Изменения в качестве жизни пациентов после окончания ортодонтического лечения

[Fig. 1. Changes in the quality of life of patients after the end of orthodontic treatment]

Каждому врачу-стоматологу и врачу-ортодонту интересно знать, как изменилось отношение детей к своим зубам в результате проведения ортодонтического лечения. Вот, что ответили нам дети:

- стал посещать стоматолога чаще — 46% случаев;
- стал следить и ухаживать за зубами лучше — 67% случаев;
- стали менять зубные щетки чаще — 25% случаев;
- стал выбирать зубные пасты — 17% случаев;
- перестал бояться стоматологов — 33% случаев.

ОБСУЖДЕНИЕ

Блок оценки схем аппаратного лечения позволил сравнить сложность пользования традиционной схемой последовательной смены ортодонтических аппаратов и авторской схемой использования двух аппаратов одновременно.

На момент опроса детей, продолжающих лечение одним аппаратом, было 42%. В это число вошли и дети, которые ранее носили два аппарата на обе челюсти. Детей, которым проводилось ортодонтическое лечение двумя аппаратами на обе челюсти одновременно, было 58%.

При использовании одного одночелюстного аппарата в 32% случаях дети использовали аппарат 24 часа в сутки, т.е. днем и ночью, за исключением времени приема пищи и занятий физической культурой и спортом, когда они снимали аппарат во избежание его повреждения и загрязнения. Носили аппарат 12 часов и более в сутки 59% детей, а 9% детей ответили, что носили аппарат только ночью.

Дети, которые использовали на момент осмотра два аппарата, и те дети, которые перешли с двух аппаратов на один, тоже захотели ответить на вопросы о том, как они справлялись с нахождением двух аппаратов на верхней и нижней челюстях одновременно. Смогли использовать два аппарата 24 часа 25% детей, 33% использовать ≥ 12 часов, а 12% — использовали только ночью. 30% детей не отвечали на этот вопрос, так как не использовали два аппарата.

На вопрос анкеты «Когда было больше сложностей при использовании аппаратов: на одной или на обеих челюстях» дети ответили, что они никогда не испытывали сложностей (29% случаев), разницы нет (50% случаев), по 8% случаев пришлось на ответы, что они испытали сложности и при использовании одного аппарата и двух аппаратов на обеих челюстях одновременно.

На вопрос о возможности пить воду и принимать мягкую пищу в одном или двух аппаратах половина детей (50% случаев) ответили, что прием воды и пищи легче, если в полости рта только один одночелюстной аппарат. Большой разницы в реализации этих действий в одном или в двух аппаратах 31% детей не увидели, они научились справляться с приемом воды и пищи за короткий срок адаптации и при нахождении двух аппаратов на обеих челюстях одновременно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После проведения анкетирования была подтверждена наша уверенность в возможности применения новых способов ортодонтического лечения с помощью двух аппаратов на две челюсти [31, 32].

Из анализа результатов анкетирования следует, что большинство детей 7—12 лет с последствиями врожденных расщелин лица зубочелюстно-лицевой области хотят исправить неправильное положение зубов и ответственно могут выполнять рекомендации врача-ортодонта.

Использование в процессе лечения съемной ортодонтической аппаратуры не мешает им вести активную жизнь и заниматься своими внешкольными увлечениями, так как ухаживать за зубами и за аппаратом, который можно снять, им легко и просто.

И, наконец, важный аспект для здоровья наших пациентов: они в большинстве ответили, что стали следить и ухаживать за своими зубами значительно лучше.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 14.11.2021 **Принята в печать:** 27.02.2022

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

Received: 14.11.2021 **Accepted:** 27.02.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Персин Л.С. Ортодонтия. Национальное руководство. — Т. 1: Диагностика зубочелюстных аномалий. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 304 с.
2. Иноятлов А.Ш., Замонова Г.Ш. Проблема врожденных пороков челюстно-лицевой области у детей. — В сб. матер. конференции «Достижения и инновации в науке, технологиях и медицине». — Пенза, 2016. — С. 58—60. [eLIBRARY ID: 26371892](#).
3. Chiu Y.T., Liao Y.F., Chen P.K. Initial cleft severity and maxillary growth in patients with complete unilateral cleft lip and palate. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2011; 140 (2): 189—95. [PMID: 21803256](#)
4. Saperstein E.L., Kennedy D.L., Mulliken J.B., Padwa B.L. Facial growth in children with complete cleft of the primary palate and intact secondary palate. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2012; 70 (1): e66—71. [PMID: 22182663](#)
5. Morén S., Mani M., Lilian S., Lindestad P.Å., Holmström M. Speech in Adults Treated for Unilateral Cleft Lip and Palate: Long-Term Follow-Up After One- or Two-Stage Palate Repair. — *Cleft Palate Craniofac J.* — 2017; 54 (6): 639—649. [PMID: 28140670](#)
6. Reddy R.R., Gosla Reddy S., Vaidhyanathan A., Bergé S.J., Kuijpers-Jagtman A.M. Maxillofacial growth and speech outcome after one-stage or two-stage palatoplasty in unilateral cleft lip and palate.

REFERENCES:

1. Persin L.S. Orthodontics. National Guide. Vol. 1: Diagnosis of dental anomalies. Moscow: GEOTAR-Media, 2020. 304 p. (In Russ.).
2. Inoyatov A.Sh., Zamonova G.Sh. Problem of congenital defects of maxillofacial area at children. In: Proceedings of the International Conference "Achievements and Innovations in Science, Technology and Medicine". Penza, 2016. P. 58—60 (In Russ.). [eLIBRARY ID: 26371892](#).
3. Chiu Y.T., Liao Y.F., Chen P.K. Initial cleft severity and maxillary growth in patients with complete unilateral cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140 (2): 189—95. [PMID: 21803256](#)
4. Saperstein E.L., Kennedy D.L., Mulliken J.B., Padwa B.L. Facial growth in children with complete cleft of the primary palate and intact secondary palate. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70 (1): e66—71. [PMID: 22182663](#)
5. Morén S., Mani M., Lilian S., Lindestad P.Å., Holmström M. Speech in Adults Treated for Unilateral Cleft Lip and Palate: Long-Term Follow-Up After One- or Two-Stage Palate Repair. *Cleft Palate Craniofac J.* 2017; 54 (6): 639—649. [PMID: 28140670](#)
6. Reddy R.R., Gosla Reddy S., Vaidhyanathan A., Bergé S.J., Kuijpers-Jagtman A.M. Maxillofacial growth and speech outcome after one-stage or two-stage palatoplasty in unilateral cleft lip and palate. A systematic review. *J Craniomaxillofac Surg.* 2017; 45 (6): 995—1003. [PMID: 28427835](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_96

- A systematic review. — *J Craniomaxillofac Surg.* — 2017; 45 (6): 995—1003. [PMID: 28427835](#)
7. Tengroth B., Hederstierna C., Neovius E., Flynn T. Hearing thresholds and ventilation tube treatment in children with unilateral cleft lip and palate. — *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* — 2017; 97: 102—108. [PMID: 28483218](#)
 8. Hanai U., Akamatsu T., Sakata N., Niikura R., Muramatsu H., Okawa T., Sakuma Y. Speech Outcomes of 10-year-old Children after Early Palatoplasty Using Presurgical Orthodontics at 6 Months of Age. — *Tokai J Exp Clin Med.* — 2018; 43 (4): 168—172. [PMID: 30488405](#)
 9. Инояттов А.Ш., Мукимов И.И., Гафарова С.У. Клиническая характеристика детей с врожденными пороками челюстно-лицевой области. — *Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области.* — 2016; 2 (13): 11—14. [eLibrary ID: 26224593](#)
 10. Давыдов Б.Н., Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Коробкеев А.А., Арутюнова А.Г. Морфологические особенности строения лицевого скелета и клиникадиagnostические подходы к лечению зубочелюстных аномалий у детей в период раннего сменного прикуса. — *Стоматология детского возраста и профилактика.* — 2019; 1 (69): 26—38. [eLibrary ID: 37786895](#)
 11. Antoszewski B., Fijałkowska M. Distribution of lip and/or palate clefts types among children from Lodz during years 1981—2015. — *Pol Przegl Chir.* — 2018; 90 (3): 1—6. [PMID: 30015318](#)
 12. Короленкова М.В., Старикова Н.В., Агеева Л.В. Факторы риска аплазии и гипоплазии зубов у детей с расщелинами губы и неба. — *Стоматология.* — 2016; 1: 59—62. [eLibrary ID: 25675498](#)
 13. Eslami N., Majidi M.R., Aliakbarian M., Hasanzadeh N. Prevalence of dental anomalies in patients with cleft lip and palate. — *J Craniofac Surg.* — 2013; 24 (5): 1695—8. [PMID: 24036756](#)
 14. López-Giménez A., Silvestre-Rangil J., Silvestre F.J., Paredes-Gallardo V. Tooth agenesis code (TAC) in complete unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. — *Odontology.* — 2018; 106 (3): 257—265. [PMID: 29243181](#)
 15. Rullo R., Festa V.M., Rullo R., Addabbo F., Chiodini P., Vitale M., Perillo L. Prevalence of dental anomalies in children with cleft lip and unilateral and bilateral cleft lip and palate. — *Eur J Paediatr Dent.* — 2015; 16 (3): 229—32. [PMID: 26418927](#)
 16. Бимбас Е.С., Блохина С.И., Меньшикова Е.В., Ершова О.Ю. Применение современных ортодонтических и хирургических технологий в комплексной реабилитации детей с врожденной расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и нёба. — *Проблемы стоматологии.* — 2018; 4: 71—76. [eLibrary ID: 36777711](#)
 17. Данилова М.А., Александрова Л.И. Качество жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба. — *Стоматология детского возраста и профилактика.* — 2018; 3 (66): 54—57. [eLibrary ID: 36347137](#)
 18. Фоменко И.В., Филимонова Е.В., Касаткина А.Л., Краевская Н.С. Оценка качества жизни детей с врожденной односторонней расщелиной верхней губы и неба в зависимости от метода пластики дефекта неба по результатам анкетирования родителей пациентов. — *Стоматология детского возраста и профилактика.* — 2016; 1 (56): 20—22. [eLibrary ID: 25654525](#)
 19. Старикова Н.В., Надточий А.Г., Удалова Н.В., Соболева И.В. Ортодонтические технологии лечения пациентов с расщелиной губы и неба с учетом структурных особенностей языка. — *Российский стоматологический журнал.* — 2014; 1: 38—40. [eLibrary ID: 21348072](#)
 20. Арсенина О.И., Малашенкова Е.И., Пащенко С.А. Алгоритм ортодонтического лечения пациентов с врожденной расщелиной губы, неба и альвеолярного отростка до и после костной аутопластики. — *Стоматология.* — 2017; 5: 62—65. [eLibrary ID: 30309745](#)
 21. Гатальский В.В. Алгоритм ортодонтической реабилитации детей с врожденной расщелиной верхней губы и нёба в УЗ «Минская областная детская клиническая больница». — *Ортодонтия.* — 2012; 2 (58): 47—49. [eLibrary ID: 22507536](#)
 22. Дудник О.В., Мамедов Ад.А., Зубков А.В. Проведение ортодонтического лечения детям с расщелиной губы и нёба в период постоянного прикуса. — *Медико-фармацевтический журнал Пульс.* — 2020; 5: 39—43. [eLibrary ID: 42805419](#)
 23. Oliveira D.D., Bartolomeo F.U., Cardinal L., Figueiredo D.S., Palomo J.M., Andrade I. Jr An alternative clinical approach to achieve greater anterior than posterior maxillary expansion in cleft lip and palate patients. *J Craniofac Surg.* 2014; 25 (6): e523—6. [PMID: 25347603](#)
 24. Toro-Ibacache V., Cortés Araya J., Díaz Muñoz A., Manríquez Soto G. Morphologic variability of nonsyndromic operated patients affected

23. Oliveira D.D., Bartolomeo F.U., Cardinal L., Figueiredo D.S., Palomo J.M., Andrade I. Jr An alternative clinical approach to achieve greater anterior than posterior maxillary expansion in cleft lip and palate patients. — *J Craniofac Surg.* — 2014; 25 (6): e523—6. [PMID: 25347603](#)
24. Toro-Ibacache V., Cortés Araya J., Díaz Muñoz A., Manríquez Soto G. Morphologic variability of nonsyndromic operated patients affected by cleft lip and palate: a geometric morphometric study. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2014; 146 (3): 346—54. [PMID: 25172257](#)
25. Щеглова А.П., Захарова Н.И., Данилова М.А., Александрова Л.И., Малимон Т.В. Стоматологические составляющие качества жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба. — В сб. тр. конф. «Актуальные вопросы медицины. Инновационные технологии в хирургии». — Пермь, 2018. — С. 153—156. [eLIBRARY ID: 37059630](#).
26. Фоменко И.В., Краевская Н.С., Вологина М.В., Касаткина А.Л. Особенности психологического состояния и самооценки детей с врожденной односторонней расщелиной верхней губы и неба. — *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета.* — 2016; 1 (57): 91—93. [eLibrary ID: 25726918](#)
27. Постников М.А. Влияние стоматологического статуса на качество жизни пациентов до и после ортодонтического лечения мезиальной окклюзии. — *Стоматология детского возраста и профилактика.* — 2016; 1 (56): 53—57. [eLibrary ID: 25654533](#)
28. Abreu L.G. Orthodontics in Children and Impact of Malocclusion on Adolescents' Quality of Life. — *Pediatr Clin North Am.* — 2018; 65 (5): 995—1006. [PMID: 30213359](#)
29. Семенов М.Г., Винокур В.А., Коваленко К.Ю. Качество жизни взрослых больных с врожденной расщелиной верхней губы и неба после завершения медицинской реабилитации. — *Институт стоматологии.* — 2017; 4 (77): 44—45. [eLibrary ID: 32302011](#)
30. Ишмуратова А.Ф., Постников М.А. Современные методы изучения качества жизни детей с зубочелюстнолицевыми аномалиями на этапах ортодонтического лечения. — *Стоматологический журнал.* — 2016; 3: 53—59. [eLibrary ID: 41716715](#)
31. Постников М.А., Ворожейкина Н.А., Карпов А.Н., Серегин А.С. Проблемы реабилитации пациентов с врожденной расщелиной верхней губы и неба в Самарской области. — *Стоматология детского возраста и профилактика.* — 2019; 1 (69): 15—20. [eLibrary ID: 37786892](#)
32. Ворожейкина Н.А., Постников М.А., Карпов А.Н. Оптимизация медицинской реабилитации детей с последствиями врожденных односторонних расщелин верхней губы и неба на этапах ортодонтического лечения. — *Аспирантский вестник Поволжья.* — 2020; 5—6: 76—80. [eLibrary ID: 47111859](#)
33. Постников М.А., Корчагина М.С., Ткач Т.М., Шухорова Ю.А., Магсумова О.А., Бурда Г.К., Симановская О.Е. Анализ средств и методов эндодонтического лечения в стоматологических организациях по данным анкетирования врачей-стоматологов Самарской области. — *Клиническая стоматология.* — 2021; 2: 122—129. [eLibrary ID: 46322612](#)
- by cleft lip and palate: a geometric morphometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014; 146 (3): 346—54. [PMID: 25172257](#)
25. Shcheglova A.P., Zakharova N.I., Danilova M.A., Alexandrova L.I., Malimon T.V. Dental components of the quality of life of children with congenital cleft lip and palate. In: proceedings of "Topical issues of medicine. Innovative technologies in surgery" conference. Perm, 2018. Pp. 153—56. (In Russ.). [eLIBRARY ID: 37059630](#).
26. Fomenko I.V., Kraevskaya N.S., Vologina M.V., Kasatkina A.L. Psychological state and self-esteem in children with congenital unilateral cleft lip and palate. *Vestnik VSMU.* 2016; 1 (57): 91—93 (In Russ.). [eLibrary ID: 25726918](#)
27. Postnikov M.A. The influence of dental status on the quality of life of patients before and after orthodontic treatment of malocclusion Class III. *Pediatric Dentistry and Profilaxis.* 2016; 1 (56): 53—57 (In Russ.). [eLibrary ID: 25654533](#)
28. Abreu L.G. Orthodontics in Children and Impact of Malocclusion on Adolescents' Quality of Life. *Pediatr Clin North Am.* 2018; 65 (5): 995—1006. [PMID: 30213359](#)
29. Semenov M.G., Vinokur V.A., Kovalenko K.U. Quality of life in adult patients with cleft lip and pallet after surgery. *The Dental Institute.* 2017; 4 (77): 44—45 (In Russ.). [eLibrary ID: 32302011](#)
30. Ishmumtova A., Postnikov M. Modern methods of research the quality of life amongst children with dentoalveolar and maxillofacial anomalies at the stages of orthodontic treatment. *Stomatologičeskij žurnal.* 2016; 3: 53—59 (In Russ.). [eLibrary ID: 41716715](#)
31. Postnikov M.A., Vorozheykina N.A., Karpov A.N., Seryogin A.S. Rehabilitation problem of patients with congenital cleft lip and palate in Samara Region. *Pediatric Dentistry and Profilaxis.* 2019; 1 (69): 15—20 (In Russ.). [eLibrary ID: 37786892](#)
32. Vorozheykina N.A., Postnikov M.A., Karpov A.N. Improving the medical rehabilitation of children with the consequences of congenital unilateral clefts of the upper lip and palate at the stages of orthodontic treatment. *Aspirantskiy Vestnik Povolzh'ya.* 2020; 5—6: 76—80 (In Russ.). [eLibrary ID: 47111859](#)
33. Postnikov M.A., Korchagina M.S., Tkach T.M., Shukhorova Yu.A., Magsumova O.A., Burda G.K., Simanovskaya O.E. Analysis of means and methods of endodontic treatment in dental organizations according to the data of a survey of dentists of the Samara region (Russia). *Clinical Dentistry (Russia).* 2021; 2: 122—129 (In Russ.). [eLibrary ID: 46322612](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_98

[В.А. Семенова,](#)соискатель кафедры ортопедической
стоматологии**[М.С. Терехов,](#)**аспирант кафедры ортопедической
стоматологии**[С.В. Апресян,](#)**д.м.н., профессор кафедры ортопедической
стоматологии**[А.Г. Степанов,](#)**д.м.н., профессор, заведующий кафедрой
стоматологии ФНМО

РУДН, 117198, Москва, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Семенова В.А., Терехов М.С., Апресян С.В., Степанов А.Г. Клиническое обоснование применения цифровых технологий при протезировании пациентов с полным отсутствием зубов. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 98—106. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_98

V.A. Semenova,PhD candidate at the Prosthodontics
Department**M.S. Terekhov,**postgraduate at the Prosthodontics
Department**[S.V. Apresyan,](#)**PhD in Medical Sciences, full professor
of the Prosthodontics Department**[A.G. Stepanov,](#)**PhD in Medical Sciences, full professor
of the Dentistry Department

RUDN University, 117198, Moscow, Russia

FOR CITATION:

Semenova V.A., Terekhov M.S., Apresyan S.V., Stepanov A.G. Clinical justification of the use of digital technologies in prosthetics of patients with complete absence of teeth. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 98—106 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_98

Клиническое обоснование применения цифровых технологий при протезировании пациентов с полным отсутствием зубов

Реферат. Описаны современные методы изготовления съемных зубных протезов при полном отсутствии зубов. Цифровые технологии позволяют проводить оптимальное лечение пациентов с полным отсутствием зубов на верхней и нижней челюстях. Аддитивные технологии позволяют изготавливать временные протезы хорошего качества. **Цель исследования** — разработка технологии протезирования пациентов с полным отсутствием зубов, с демонстрацией возможностей и преимуществ цифровых технологий на примере клинических случаев. **Материалы и методы.** Дано описание методов изготовления протезов при помощи аддитивных и субтрактивных технологий. Продемонстрирован разработанный нами способ изготовления временных и постоянных съемных зубных протезов. Использование вертикулатора позволяет добиться точного позиционирования зубов в базе протеза, что нивелирует возможные неточности, связанные с человеческим фактором. **Результаты.** Представлены два клинических случая. В первом продемонстрировано изготовление имедиат-протеза при помощи аддитивных технологий. Во втором — изготовление съемного зубного протеза при полном отсутствии зубов с помощью субтрактивных технологий. Для связывания фрезерованных частей протеза использовался разработанный авторами вертикулатор, позволяющий точно сопоставить и монолитно объединить структуры протеза. **Заключение.** Цифровые технологии позволяют получить протезы высокого качества в автоматическом режиме, минимизируя риск возникновения ошибок, а также ускорять процедуру получения съемных ортопедических конструкций и значительно удешевлять с экономической точки зрения ресурсы, затраченные на получение протезов, изготавливаемых при помощи 3D-печати.

Ключевые слова: съемный зубной протез, вертикулатор, цифровая стоматология, аддитивные, субтрактивные технологии

Clinical justification of the use of digital technologies in prosthetics of patients with complete absence of teeth

Abstract. This article describes modern methods for the manufacture of complete removable dentures. Digital technologies allow optimal treatment of patients with complete absence of teeth in the upper and lower jaws. Additive technologies make it possible to produce good quality temporary prostheses. While with the help of subtractive technologies it is possible to obtain final prostheses. **Aim** — the main purpose of this study is to demonstrate the possibilities and benefits of digital technologies on the example of clinical cases. **Materials and methods.** The description of methods for obtaining prostheses using additive and subtractive technologies is given. The method developed by us for the manufacture of temporary and final removable dentures was demonstrated. Using a verticulator allows you to achieve accurate positioning of the teeth in the basis of the prosthesis, which eliminates possible inaccuracies associated with the human factor. **Results.** Two clinical cases are presented. In the first clinical case, the manufacture of an immediate prosthesis using additive technologies was demonstrated. In the second clinical case, the manufacture of a complete removable denture using subtractive technologies was demonstrated. To bind the milled parts of the prosthesis, a verticulator was used, which makes it possible to accurately match and monolithically unite the structures of the prosthesis. **Conclusion.** Digital technologies make it possible to obtain high-quality prostheses, eliminating human errors and inaccuracies, as well as speed up the procedure for obtaining prostheses and significantly reduce the cost of resources spent on obtaining prostheses made using 3D-printing from an economic point of view.

Key words: complete removable denture, verticulator, digital dentistry, additive technologies, subtractive technologies

ВВЕДЕНИЕ

Современное развитие стоматологии напрямую связано с внедрением в практику цифровых технологий диагностики, планирования и производства зубных протезов. Наиболее ярким примером подобной интеграции является моделирование и изготовления несъемных зубных протезов методом компьютерного фрезерования непосредственно у кресла пациента, появившееся в нашей специальности еще в 1980-х годах.

В последние годы наибольшее развитие приобретает аддитивная технология 3D-печати, с появлением которой сложился огромный арсенал конструкционных материалов, позволяющих изготавливать съемные зубные протезы сложной геометрии в кратчайшие сроки.

В настоящее время все больше внимания уделяется новым тенденциям: съемному и несъемному зубному протезированию ортопедическими конструкциями с опорой на дентальные имплантаты. Однако съемные зубные протезы могут быть более подходящим решением при некоторых обстоятельствах, например если они являются предпочтительным вариантом для пациента, при дефиците костной ткани и слизистой рта или если они обеспечивают наиболее экономически эффективную форму лечения. Так, съемные зубные протезы по-прежнему являются вариантом выбора для восстановления функции зубочелюстной системы, особенно если речь идет о непосредственном протезировании в день удаления последних оставшихся зубов пациента.

В мировой практике были предложены цифровые протоколы для изготовления съемных зубных протезов при частичной утрате зубов, но они остались не полностью описанными и не имели существенных последующих исследований, подтверждающих их клиническую эффективность.

Количество пожилых людей в мире ежегодно растет, в связи с этим появляется необходимость протезирования полными съемными зубными протезами [1, 2]. Цифровые технологии позволяют получить протезы высокого качества, имеющие ряд преимуществ перед аналоговыми методами [3–6].

На сегодняшний день существует несколько методов изготовления съемных зубных протезов при полном отсутствии зубов: традиционные (аналоговые) и современные (цифровые) [7–10]. К цифровым методам относятся фрезерование (субтрактивные технологии) и прототипирование (аддитивные технологии) [11–13]. Существует множество цифровых протоколов [14, 15], по которым съемные зубные протезы изготавливаются за меньшее число посещений пациентом клиники, чем при аналоговых методах, что дает некоторое преимущество относительно аналоговых методов.

Фрезерованные протезы обладают высокими физико-химическими и механическими качествами, позволяющими использовать их для получения окончательных протезов [16–18]. Для метода фрезерования в основе лежит изготовление протезов при помощи фрезерного станка, проводится фрезерование отдельно базиса

и зубов из дисков полиметилметакрилата розового и белого цвета, соответственно, с последующим склеиванием отфрезерованных частей протеза при помощи специального клея (бонда) на примере Ivoclar Vivadent (Wieland Digital Denture) либо фрезерование монолитной конструкции на примере протокола AvaDent Digital Denture [19–21].

Метод прототипирования характеризуется изготовлением протезов на 3D-принтере с использованием светочувствительной жидкой смолы (фотополимеров). Данная технология применяется для изготовления временных, или имедиат-протезов [22].

Фрезерованные протезы имеют ряд преимуществ перед протезами, изготовленными при помощи 3D-печати, но последние клинически мало чем уступают изготовленным субтрактивными технологиями, а также за счет экономических преимуществ (табл.) — их низкой себестоимости — являются удовлетворительным методом выбора изготовления протезов [23].

Цель исследования — разработка технологии протезирования пациентов с полным отсутствием зубов с демонстрацией возможностей и преимуществ цифровых технологий при изготовлении съемных зубных протезов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были разработаны способы изготовления съемных зубных протезов при полном отсутствии зубов, позволяющие получать как временные конструкции, например при имедиат-протезировании, так и конечные протезы (патент на изобретение «Способ изготовления съемных зубных протезов») [24].

Ниже описан один из предложенных нами способов изготовления съемных зубных протезов, позволяющих получить как временные, так и постоянные протезы.

1. Получение цифровых диагностических данных о состоянии органов и тканей рта пациента. Данный этап включает получение портретных и внутриротовых фотографий, а также объемных изображений зубных рядов посредством оптического сканирования, компьютерную томографию (КТ) челюстей и височно-нижнечелюстного сустава.
2. Моделирование устройства для определения соотношения челюстей. Изготовление по данным соединенных изображений КТ и интраорального сканирования центрофикса с искусственной постановкой зубов и винтом, регистрирующим межальвеолярную высоту.
3. Определение и регистрация центрального соотношения челюстей, уточнение границ будущего протеза с помощью центрофикса, изготовленного на втором этапе.
4. Компьютерное моделирование конструкции временного съемного зубного протеза. Для данного этапа необходимо получить объемные изображения центрофиксов челюстей, обращенных к тканям протезного ложа посредством внутриротового сканера,

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_100

изготовить по ним виртуальные модели челюстей и ориентировать их в пространстве компьютерной программы для моделирования зубных протезов аналогично ориентации во рту, а затем смоделировать базис съемного протеза с виртуальной постановкой зубов.

5. При наличии у пациентов зубов, требующих удаления, проводят повторное сканирование челюстей после их удаления, уточняя рельеф слизистой челюстей и параметры базиса виртуального зубного протеза.
6. Изготовление временного зубного протеза методом 3D-печати.
7. Фиксация напечатанного временного зубного протеза во рту непосредственно после удаления зубов.
8. Уточнение топографии тканей протезного ложа и поля через 60 дней после удаления зубов посредством интраорального сканирования.
9. Моделирование конструкции постоянного съемного зубного протеза. Для данного этапа в программе для моделирования зубных протезов необходимо сопоставить данные сканирования временного протеза со сканами челюстей пациента, уточненными по прошествии 2 месяцев после удаления зубов.
10. Изготовление постоянного съемного зубного протеза методом компьютерного фрезерования, сопоставление и связывание отфрезерованных базиса и зубных рядов при помощи пластмассы горячей полимеризации с применением вертикулятора [24, 25].

К особенностям данной методики относится использование вертикулятора, основная задача которого — высокоточное изготовление съемных, условно-съемных и несъемных зубных протезов с фиксацией на искусственные опоры. Существует множество различных конструкций вертикуляторов, в клиническом случае, описанном в данной статье, использовали вертикулятор Кравца [26, 27].

Предлагаемое устройство выполнено целиком из металла, что делает его универсальным и позволяет работать с пластмассами холодной, световой и горячей полимеризации. Устройство также может применяться для сканирования внутренней поверхности гарнитурных зубов в технологии компьютерного изготовления зубных протезов за счет ретенционных элементов нижней платформы.

В отличие от известных аналогов, после изготовления каркасов и фрезерованных элементов, благодаря точности позиционирования основных и дополнительной платформ, в устройстве можно соединить все остальные составляющие элементы протеза методом холодной или горячей полимеризации [28, 29].

Также проведена оценка экономической эффективности двух стоматологических технологий протезирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинический случай 1

В клинику обратился пациент Л., 1961 г.р., с жалобами на частичное отсутствие зубов и подвижность существующих.

Отмечается снижение нижней трети лица на 6–8 мм относительно состояния физиологического покоя (рис. 1). Носогубные и подбородочные складки резко выражены. При бимануальной пальпации височно-нижнечелюстного сустава присутствуют незначительные щелчки, крепитация, открывание рта свободное, отмечается девиация вправо. При пальпации жевательные мышцы равномерно напряжены и безболезненны. Состояние рта: отсутствие зубов на верхней челюсти, кроме зуба 1.1, отсутствие зубов на нижней челюсти, кроме зубов 3.5, 3.4, 3.3, 3.2, 3.1, 4.1 (рис. 2, 3).

Лечение

На дооперационном периоде проведено сканирование верхней и нижней челюсти интраоральным сканером 3Shape (Trios, Дания) с использованием жидкотекучего



Рис. 1. Внешний вид пациента Л. анфас
[Fig. 1. The appearance of the patient L. in full face]



Рис. 2. Ортопантограмма пациента Л.
[Fig. 2. Orthopantomogram patient L.]

коффердама светового отверждения, наносимого по всей поверхности слизистой оболочки рта (рис. 4).

Для определения положения нижней челюсти по отношению к верхней и регистрации межальвеолярной высоты по полученным оптическим оттискам челюстей в программе для моделирования конструкций зубных протезов Exosad, проводили моделирование центрофикса.

Центрофиксы представляют собой индивидуальные ложки с постановкой искусственных зубов, границы которых соответствуют границам тканей протезного ложа. Также в конструкции нижнего центрофикса имеется накусочная площадка, а в верхнем — винт с возможностью перемещения по вертикали для фиксации межальвеолярной высоты. Виртуальные модели центрофикса переводятся в физические посредством 3D-печати. После чего верхний и нижний центрофиксы фиксируются во рту на корректирующий слой силиконовой оттискной массы. Посредством винта определяется и фиксируется межальвеолярная высота и регистрируется положение нижней челюсти (рис. 5). Также определяются эстетические ориентиры и срединная межрезцовая линия, положение, форма и цвет искусственных зубов



Рис. 5. Определение высоты нижнего отдела лица и межальвеолярной высоты, получение функциональных оттисков с использованием индивидуального устройства — центрофикса [Fig. 5. Determination of the height of the lower part of the face and the interalveolar height, obtaining functional impressions using an individual device — cenrofix]

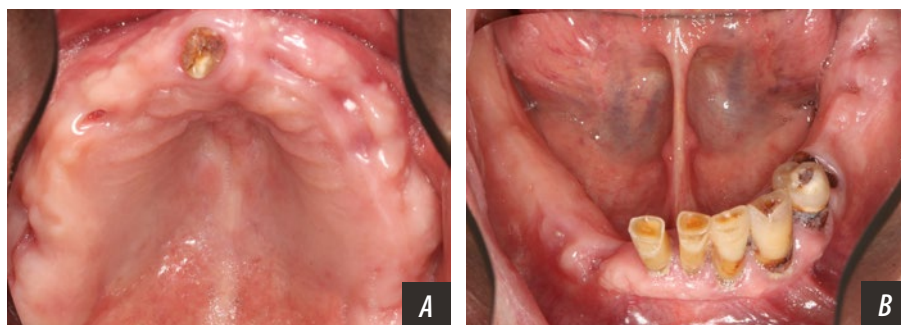


Рис. 3. Состояние органов и тканей рта пациента Л.: А — верхняя челюсть; В — нижняя челюсть [Fig. 3. The state of the organs and tissues of the mouth of patient L.: A — upper jaw; B — lower jaw]

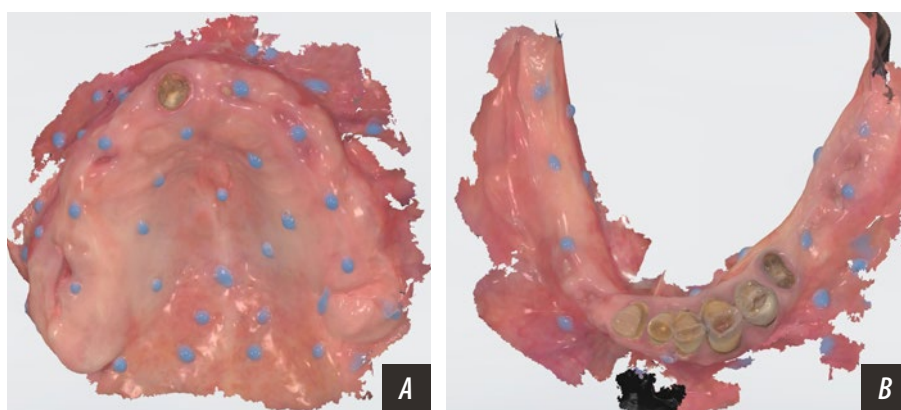


Рис. 4. Оптический оттиск пациента Л.: А — верхняя челюсть; В — нижняя челюсть [Fig. 4. Optical impression patient L.: A — upper jaw; B — lower jaw]

согласуются с пациентом для достижения максимального эстетического эффекта. Затем полученные с помощью центрофиксов функциональные оттиски сканируют. В программе для моделирования конструкций зубных протезов проводится сопоставление оптических оттисков внутренних поверхностей центрофиксов, соответствующих тканям протезного ложа, с оптическими оттисками тканей протезного ложа пациента, полученных методом интраорального сканирования (рис. 6).

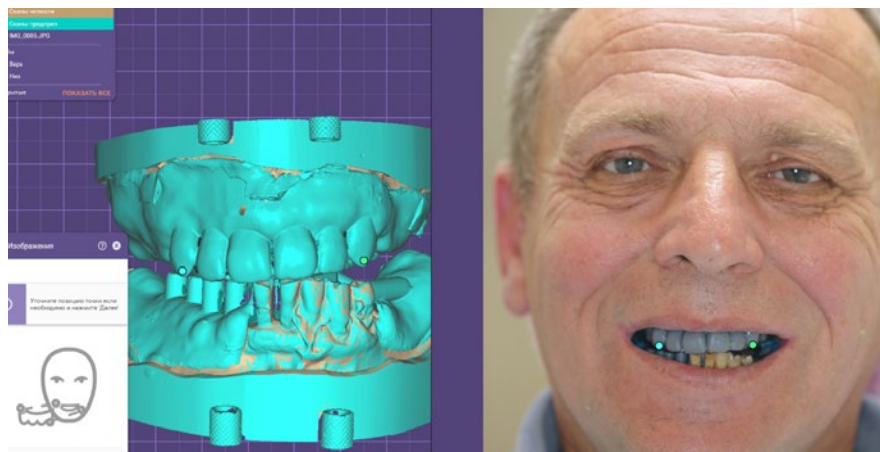


Рис. 6. Этап сопоставления виртуальных моделей челюстей пациента с портретной фотографией [Fig. 6. The stage of comparison of virtual models of the patient's jaws with a portrait photograph]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_102

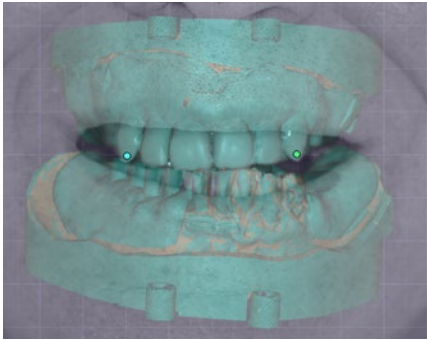


Рис. 7. Сопоставление виртуальных моделей челюстей пациента в пространстве, интегрированных в портретную фотографию [Fig. 7. Comparison of virtual models of the patient's jaws in space, integrated into portrait photography]

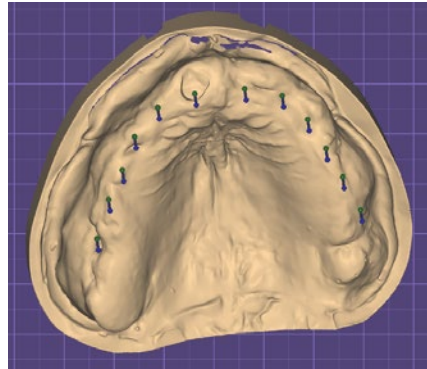


Рис. 8. Определение пути введения будущего временного протеза [Fig. 8. Determination of the route of introduction of the future temporary prosthesis]

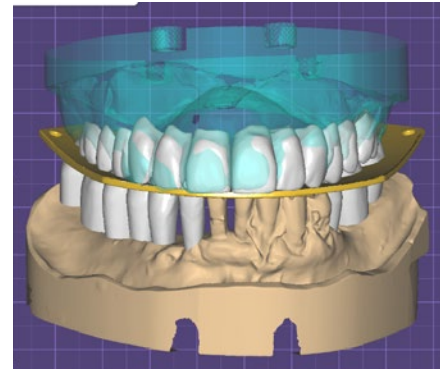


Рис. 9. Виртуальная постановка зубов будущих протезов [Fig. 9. Virtual placement of teeth of future prostheses]

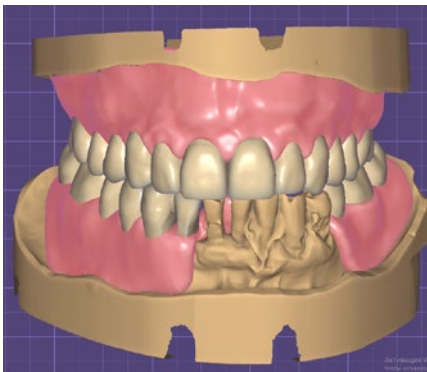


Рис. 10. Моделирование базисов съемных зубных протезов [Fig. 10. Modeling the bases of removable dentures]

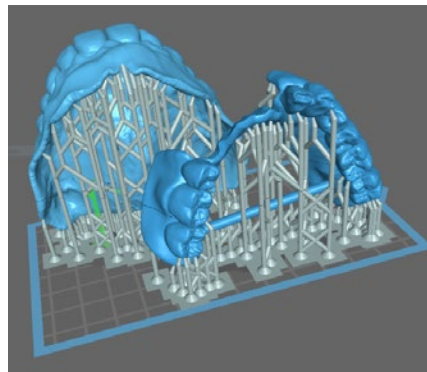


Рис. 11. Подготовка виртуальных моделей зубных протезов к печати [Fig. 11. Preparation of virtual models of dentures for printing]



Рис. 12. Готовые временные съемные зубные протезы, индивидуализированные розовой пластмассой [Fig. 12. Ready-made temporary removable dentures, individualized with pink plastic]

Модели загружают в виртуальный артикулятор на определенную ранее межальвеолярную высоту. Полученный объемный макет позиционируется в портретной фотографии пациента (рис. 7). На виртуальных моделях челюстей удаляют зубы, подлежащие дальнейшему хирургическому удалению, и определяют путь введения протеза (рис. 8). В виртуальном артикуляторе

производится постановка зубов, форма и положение которых были ранее согласованы с пациентом (рис. 9). После постановки зубов приступают к моделированию непосредственно базисов съемных зубных протезов, задавая им толщину по всей поверхности в 2 мм с границами, соответствующими границам тканей протезного ложа (рис. 10). Посредством 3D-печати изготавливают

съемные зубные протезы из полимера, соответствующего цвету будущих зубов (рис. 11). Базисы полученных протезов индивидуализируют розовой пластмассой, предназначенной для изготовления базисов протезов, и подвергают полимеризации в световой печи (рис. 12).

Пациенту проводится операция по удалению несостоятельных зубов на верхней и нижней челюстях. После удаления зубов для уточнения границ временных зубных протезов органы и ткани рта сканируют интраоральным сканером (рис. 13).

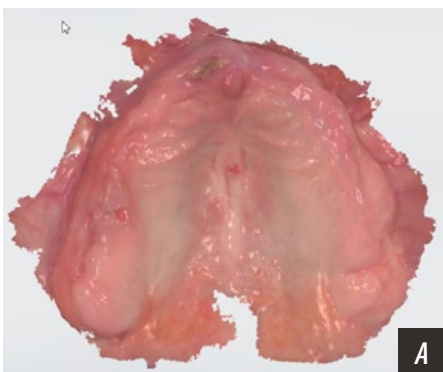


Рис. 13. Оптические оттиски зубов пациента после удаления зубов: А — верхняя челюсть; В — нижняя челюсть [Fig. 13. Optical impressions of the patient's teeth after tooth extraction: A — upper jaw; B — lower]



Рис. 14. Временные съемные зубные протезы, фиксированные во рту пациента непосредственно после удаления зубов
[Fig. 14. Temporary removable dentures fixed in the patient's mouth immediately after tooth extraction]

Временные зубные протезы, изготовленные методом 3D-печати, накладываются во рту пациента непосредственно после удаления зубов, выверяя окклюзионные и артикуляционные движения (рис. 14, 15).

Клинический случай 2

В клинику обратилась пациентка О., 73 лет, с жалобами на отсутствие зубов на верхней челюсти и несостоятельность ранее изготовленного полного съемного зубного протеза. По согласованию с пациенткой было принято решение провести стоматологическую ортопедическую реабилитацию полными съемными протезами, изготовленными с применением современных цифровых технологий.

Лечение

У пациентки получены оптические оттиски челюстей, 3D-изображение головы и лица при улыбке, выполнена конусно-лучевая компьютерная томография головы, проведена электронная аксиография. Полученные изображения были сопоставлены в виртуальном пространстве программного обеспечения CAD/CAM системы, Avantis 3D. В виртуальном пространстве программы определено центральное соотношение челюстей и 3D-моделирование базиса протезов прототипов с постановкой зубов (рис. 16).

Изготавливают физические модели прототипа съемных зубных протезов посредством 3D-печати виртуальных смоделированных объектов. Прототип протеза съемного зубного протеза адаптирован во рту пациента (рис. 17).

Виртуальное изображение прототипа протеза разделяют на зубные ряды и базис (рис. 18).

На внутренней поверхности зубов, обращенной к базису протеза, формируют углубления для дополнительной механической



Рис. 17. Полимерный прототип съемного зубного протеза, изготовленный методом 3D-печати
[Fig. 17. Polymer prototype of a removable denture made by 3D printing]



Рис. 15. Вид пациента с фиксированными временными съемными зубными протезами после удаления зубов
[Fig. 15. View of a patient with fixed temporary removable dentures after tooth extraction]



Рис. 16. Виртуальное изображение прототипа съемного зубного протеза в программе Exocad
[Fig. 16. Virtual image of the prototype of a removable denture in the Exocad software]

ретенции с последующим соединением с базисом протеза, одновременно в базисе протеза в проекции сформированных в зубных рядах углублений моделируют соответствующие и конгруэнтные отверстия ответные элементы. Зубные ряды изготавливают из медицинского

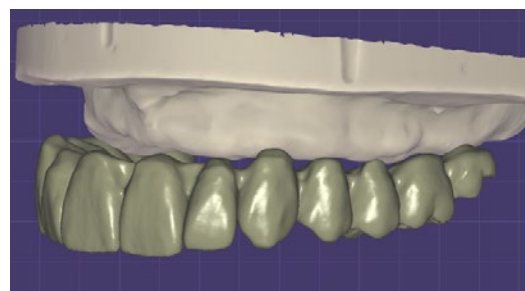


Рис. 18. Виртуальная постановка зубов в программе Exocad
[Fig. 18. Virtual placement of teeth in the Exocad software]

Рис. 19. Виртуальная постановка зубов в программе Exocad
[Fig. 19. Virtual placement of teeth in the Exocad software]

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_104



Рис. 19. Фрезерованный базис протеза из красно-розового полимера цвета, соответствующего цвету десны [Fig. 19. The milled basis of the prosthesis made of a red-pink polymer of the color corresponding to the color of the gum]

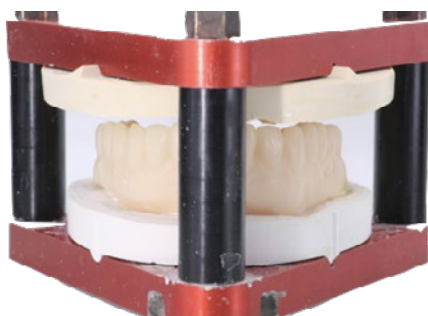


Рис. 20. Полимерный прототип протеза фиксирован в вертикаляторе для репликации [Fig. 20. The polymer prototype of the prosthesis is fixed in a verticulator for replication]

полимера цвета, соответствующего цвету зубов пациента, аддитивной технологией 3D-печати, а базис протеза с отверстиями для зубов и ретенционными элементами печатают на 3D-принтере из красно-розового полимера цвета, соответствующего цвету десны (рис. 19).

Внутреннюю часть базиса ранее напечатанного прототипа протеза, соответствующую протезному ложу, фиксируют на жесткий зуботехнический силикон. Полученный силиконовый подлиток фиксируют посредством артикуляционного воска на нижнюю платформу устройства. На верхнюю платформу устройства по аналогичной методике фиксируют жесткий зуботехнический силикон, которым перекрывают зубные ряды ранее напечатанного прототипа (рис. 20).

Платформы устройства жестко фиксируют гайками, расположенными на трех металлических направляющих, по которым происходит перемещение рам. После структуризации силикона верхнюю раму устройства снимают и извлекают полимерный прототип. На нижний силиконовый подлиток, соответствующий протезному ложу, накладывают базис протеза, напечатанный из красно-розового полимера, а в силикон с отпечатками зубного ряда прототипа, фиксированного на верхней раме устройства, устанавливают зубные ряды, напечатанные из медицинского полимера цвета, соответствующего цвету зубов пациента.

В пространство между зубными рядами и базисом протеза вносят пластмассу горячей полимеризации, под давлением затяжных винтов сводят и плотно фиксируют рамы устройства с фиксированными элементами протеза. Конструкцию съемного зубного протеза в устройстве подвергают горячей полимеризации. Съемные зубные протезы извлекают из устройства, полируют и накладывают во рту пациента.

Постоянный протез, изготовленный с применением предлагаемого способа, полностью соответствовал протезу прототипу и удовлетворил ожидания пациента.

Сравнительные параметры технологий зубного протезирования пациентов с отсутствием зубов
[Comparative parameters of dental prosthetics technologies for patients with missing teeth]

Услуга	Количество		Продолжительность, минут			Прямые затраты, рублей		
	Аналоговый метод	Цифровой метод	Аналог	Цифра	Разница	Аналог	Цифра	Разница
Временное протезирование								
V01.066.001 Прием врача — стоматолога-ортопеда первичный	1	1	10	10	0	1004,16	1004,16	0,00
A06.07.013 Компьютерная томография ЧЛО	1	1	20	20	0	1305,96	1305,96	0,00
A02.07.010 Исследование на диагностических моделях челюстей	1	—	40	0	-40	1958,64	0,00	-1958,64
A23.07.002 Услуги по изготовлению ортопедической конструкции стоматологической	5 услуг	1	250	45	-205	9435,39	1614,42	-7820,97
A16.07.023 Протезирование зубов полными съемными пластиночными протезами	1	3	645	267	-378	11000,00	11608,60	+608,60
A02.07.006 Определение прикуса	1	3	40	45	+5	2317,31	1856,08	-461,23
A11.07.022 Аппликация лекарственного препарата на слизистую оболочку полости рта	1	1	10	10	0	1024,16	382,16	-642,00
A11.07.011 Инъекционное введение лекарственных препаратов в ЧЛО	1	1	15	15	0	597,24	597,24	0
A16.07.001 Удаление зуба	1	1	30	30	0	1109,48	1109,48	0
A02.07.001 Осмотр полости рта с помощью дополнительных инструментов	—	4	0	60	+60	0,00	2935,49	+2935,49
V01.066.002 Прием (осмотр, консультация) врача — стоматолога-ортопеда повторный	4	4	40	40	0	4016,64	4016,64	0
Итого на изготовление временного протеза			1100	542	-558	33768,97	26430,23	-7338,75

Услуга	Количество		Продолжительность, минут			Прямые затраты, рублей		
	Аналоговый метод	Цифровой метод	Аналог	Цифра	Разница	Аналог	Цифра	Разница
Постоянное протезирование								
A02.07.010 Исследование на диагностических моделях челюстей	2	1	70	0	-70	3587,12	0,00	-3587,12
A02.07.001 Осмотр полости рта с помощью дополнительных инструментов	—	1	0	35	+35	0,00	2294,64	+2294,64
B01.066.002 Прием (осмотр, консультация) врача — стоматолога-ортопеда повторный	7	5	70	50	-20	7029,11	5020,80	-2008,32
A02.07.006 Определение прикуса	1	—	40	0	-40	1526,56	0	-1526,56
A16.07.023 Протезирование зубов полными съемными пластиночными протезами	1	1	70	10	-60	3485,97	362,16	-3123,81
A23.07.002 Услуги по изготовлению ортопедической конструкции стоматологической	4	1	735	349	-386	14000,00	11000,00	-3000,00
Итого на изготовление постоянного протеза			1005	454	-551	29628,77	18677,60	-10951,17
Всего			2115	1006	-1109	63397,73	45107,81	-18289,92

ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнение двух технологий протезирования и расчеты клинико-экономической эффективности приведены в таблице.

В расчетах учитывали экономические аспекты производства и полученные ранее клинические эффекты протезирования. В экономическом аспекте при расчетах закладывались прямые и косвенные затраты: заработная плата медицинского персонала, налоги на заработную плату, стоимость оборудования, необходимого для производства зубных протезов, его амортизационные расходы и прочие затраты, включающие, в том числе стоимость расходных и конструкционных материалов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате использования описанных методов изготовления съемных зубных протезов при полном отсутствии зубов можно отметить ряд положительных качеств: высокую точность, отсутствие завышения

по прикусу, быстроту и минимизацию усадки. Данные положительные характеристики позволяют заключить, что предложенные технологии изготовления съемных зубных протезов при полном отсутствии зубов по цифровому протоколу необходимы для достижения высоких результатов, удовлетворяющих ожидания врача и потребности пациента.

По результатам исследования сделан вывод о том, что цифровые технологии позволяют существенно экономить не только время, но и деньги, а себестоимость временных зубных протезов у кресла пациента, значительно ниже стоимости производства съемных зубных протезов по традиционной технологии.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 29.01.2022 **Принята в печать:** 22.02.2022

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

Received: 29.01.2022 **Accepted:** 22.02.2022

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

.....

1. Шабалин В.Н. Основные закономерности старения организма человека. — *Здравоохранение Российской Федерации*. — 2009; 2: 13-17
[Shabalin V.N. Basic regularities of human aging. — *Health Care of the Russian Federation*. — 2009; 2: 13-17 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 12194931](#)
2. World report on aging and health. — Geneva: World Health Organization, 2015.
3. Апресян С.В. Цифровое планирование ортопедического стоматологического лечения. — *Российский стоматологический журнал*. — 2019; 3-4: 158-164
[Apresyan S.V. Digital planning of orthopedic dental treatment. — *Russian Journal of Dentistry*. — 2019; 3-4: 158-164 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 41857073](#)
4. Апресян С.В., Степанов А.Г., Антоник М.М., Дегтярев Н.Е., Кравец П.Л., Лихненко М.Н., Малазоня Т.Т., Саркисян Б.А. Комплексное цифровое планирование стоматологического лечения: практическое руководство. — М.: Мозартика, 2020. — 398 с.
[Apresyan S.V., Stepanov A.G., Antonik M.M., Degtyarev N.E., Kravets P.L., Likhnenko M.N., Malazonia T.T., Sarkisyan B.A. Integrated digital dental treatment planning: a practical guide. — Moscow: Mozartica, 2020. — 398 p. (In Russ.)].
5. Rekow D. Digital dentistry: A comprehensive reference and preview of the future. — Berlin: Quintessence, 2018. — 400 p.
6. Att W., Witkowski S., Strub J. Digital Workflow in Restorative Dentistry. — Berlin: Quintessence, 2019. — 327 p.
7. Аствацатрян Л.Э., Гажва С.И. Современные аспекты использования 3d-технологий в изготовлении съемных зубных протезов. — *Современные проблемы науки и образования*. — 2017; 5: 194
[Astvatsatryan L.E., Gazhva S.I. Modern aspects of the using 3d technologies in the manufacture of removable dentures. — *Modern Problems of Science and Education*. — 2017; 5: 194 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 30457997](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_106

8. Джонсон Т., Вуд Дж. Методики изготовления полных съемных протезов (пер. с англ.). — Львов: ГалДент, 2013. — 136 с.
[Johnson T., Wood D.J. Techniques in complete denture technology. — Wiley-Blackwell, 2012. — 112 p.]
9. van der Zande M.M., Gorter R.C., Bruers J.J.M., Aartman I.H.A., Wismeijer D. Dentists' opinions on using digital technologies in dental practice. — *Community Dent Oral Epidemiol.* — 2018; 46 (2): 143-153. [PMID: 28983942](#)
10. Deng K., Wang Y., Zhou Y., Sun Y. Functionally suitable digital removable complete dentures: A dental technique. — *J Prosthet Dent.* — 2020; 123 (6): 795-799. [PMID: 31590984](#)
11. Han W., Li Y., Zhang Y., Lv Y., Zhang Y., Hu P., Liu H., Ma Z., Shen Y. Design and fabrication of complete dentures using CAD/CAM technology. — *Medicine (Baltimore).* — 2017; 96 (1): e5435. [PMID: 28072686](#)
12. Srinivasan M., Gjengedal H., Cattani-Lorente M., Mousa M., Durual S., Schimmel M., Müller F. CAD/CAM milled complete removable dental prostheses: An in vitro evaluation of biocompatibility, mechanical properties, and surface roughness. — *Dent Mater J.* — 2018; 37 (4): 526-533. [PMID: 29515054](#)
13. 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](#)
14. Srinivasan M., Cantin Y., Mehl A., Gjengedal H., Müller F., Schimmel M. CAD/CAM milled removable complete dentures: an in vitro evaluation of trueness. — *Clin Oral Investig.* — 2017; 21 (6): 2007-2019. [PMID: 27826696](#)
15. Steinmassl P.A., Klauzner F., Steinmassl O., Dumfahrt H., Grunert I. Evaluation of Currently Available CAD/CAM Denture Systems. — *Int J Prosthodont.* — 2017; 30 (2): 116-122. [PMID: 28267817](#)
16. Lee S., Hong S.J., Paek J., Pae A., Kwon K.R., Noh K. Comparing accuracy of denture bases fabricated by injection molding, CAD/CAM milling, and rapid prototyping method. — *J Adv Prosthodont.* — 2019; 11 (1): 55-64. [PMID: 30847050](#)
17. Pacquet W., Benoit A., Hatège-Kimana C., Wulfman C. Mechanical Properties of CAD/CAM Denture Base Resins. — *Int J Prosthodont.* — 2019; 32 (1): 104-106. [PMID: 30677121](#)
18. Prpić V., Schauerperl Z., Čatić A., Dulčić N., Čimić S. Comparison of Mechanical Properties of 3D-Printed, CAD/CAM, and Conventional Denture Base Materials. — *J Prosthodont.* — 2020; 29 (6): 524-528. [PMID: 32270904](#)
19. Schwindling F.S., Stober T. A comparison of two digital techniques for the fabrication of complete removable dental prostheses: A pilot clinical study. — *J Prosthet Dent.* — 2016; 116 (5): 756-763. [PMID: 27236597](#)
20. Bonnet G., Batisse C., Bessadet M., Nicolas E., Veyrune J.L. A new digital denture procedure: a first practitioners appraisal. — *BMC Oral Health.* — 2017; 17 (1): 155. [PMID: 29262801](#)
21. Hirayama H. Digital Removable Complete Denture (DRCD). — *Digital Restorative Dentistry.* — 2019: 115-136. [DOI: 10.1007/978-3-030-15974-0_6](#)
22. Ahmad I., Al-Harbi F. 3D Printing in Dentistry 2019/2020. — Berlin: Quintessence, 2019. — 256 p.
23. Апресян С.В., Терехов М.С. Сравнительный анализ современных методов изготовления полных съемных протезов. — *Клиническая стоматология.* — 2020; 1 (93): 76-79
[Apresyan S.V., Terekhov M.S. The comparative analysis of modern methods of manufacturing complete removable dentures. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2020; 1 (93): 76-79 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 42846272](#)
24. Апресян С.В., Кравец П.Л. Устройство для изготовления зубных протезов. — Патент RU № 2722458, действ. с 20.02.2020.
[Apresyan S.V., Kravets P.L. Method for making removable dental prosthesis. — Patent RU #2698047, effective from 20.02.2020 (In Russ.). (In Russ.)].
25. Апресян С.В., Терехов М.С., Степанов А.Г., Кравец П.Л., Урецкий П.С., Воропаева М.И., Широкова Ю.А. Инновационные технологии изготовления полных съемных зубных протезов. — *Клиническая стоматология.* — 2020; 4 (96): 75-79
[Apresyan S.V., Terekhov M.S., Stepanov A.G., Kravets P.L., Uretskiy P.S., Voropaeva M.I., Shirokova J.A. Innovative technologies for the manufacture of complete removable dentures. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2020; 4 (96): 75-79 (In Russ.)]. [eLibrary ID: 44476503](#)
26. Meneghihi A., Mazzarella S., Di Franco A. Full upper and lower duplicate dentures using Vertysystem Furbo. — *Australasian Dentist.* — 2019; 79: 82-84.
27. Chintalacheruvu V.K., Balraj R.U., Putchala L.S., Pachalla S. Evaluation of Three Different Processing Techniques in the Fabrication of Complete Dentures. — *J Int Soc Prev Community Dent.* — 2017; 7 (Suppl 1): S18-S23. [PMID: 28713763](#)
28. Radford D.R., Juszczuk A.S., Clark R.K. The bond between acrylic resin denture teeth and the denture base: recommendations for best practice. — *Br Dent J.* — 2014; 216 (4): 165-7. [PMID: 24557385](#)
29. Goodacre B.J., Goodacre C.J., Baba N.Z., Kattadiyil M.T. Comparison of denture tooth movement between CAD-CAM and conventional fabrication techniques. — *J Prosthet Dent.* — 2018; 119 (1): 108-115. [PMID: 28506652](#)

ЦИФРОВАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

viv
ВЛАДМИВА
www.vladmiva.ru

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3D ПЕЧАТЬ
CAD/CAM

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ



Торговый Дом «ВладМиВа»
308023, г. Белгород, ул. Садовая, 118
т/ф: +7(4722) 200-555; market@vladmiva.ru

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
www.tdvladmiva.ru

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_108

[Л.Р. Салеева](#)¹,

ассистент кафедры ортопедической стоматологии

[Р.Н. Кашапов](#)^{1,2},

к.т.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии; доцент, зав. кафедрой биомедицинской инженерии и управления инновациями

[Р.Ф. Мустакимова](#)¹,

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии

¹ Казанский ГМУ, 420012, Казань, Россия² Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420008, Казань, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Салеева Л.Р., Кашапов Р.Н., Мустакимова Р.Ф. Остаточные частицы песка как причина сколов керамической облицовки. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 108—114. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_108

[L.R. Saleeva](#)¹,

assistant at the Prosthetic dentistry Department

[R.N. Kashapov](#)^{1,2},

PhD in Engineering, assistant professor of the Prosthetic dentistry Department; associate professor and head of the Biomedical engineering and innovation management Department

[R.F. Mustakimova](#)¹,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Prosthodontics Department

¹ Kazan State Medical University, 420012, Kazan, Russia² Kazan Federal University, 420012, Kazan, Russia

Остаточные частицы песка как причина сколов керамической облицовки

Реферат. Несмотря на то что клинические и технологические этапы протезирования металлокерамическими конструкциями глубоко обоснованы с отдаленными результатами их использования, в процессе эксплуатации данных конструкций возникают осложнения, требующие их ремонта или замены. В первую очередь это относится к сколам керамической облицовки, которые связаны как с ошибками в клиническом планировании, так и с нарушениями лабораторных этапов их изготовления, в том числе взаимосвязи керамики и металла.

Цель работы — исследование поверхности литых образцов сплавов на содержание частиц песка после пескоструйной обработки. **Материалы и методы.** Проведены экспериментальные исследования поверхности литых образцов из кобальтохромового сплава сканирующим электронным микроскопом при различном увеличении, изучены параметры шероховатости после обработки песком диаметром 250 мкм, 50 мкм и стоматологической фрезой. **Результаты.** Микроскопический анализ поверхности после обработки образцов песком диаметром 250 мкм показал отсутствие загрязнения, формирование трехмерной структуры поверхности с выступами и впадинами. При 1000-кратном увеличении наблюдались остатки электрокорунда размером от 0,5 до 3 мкм, при увеличении 5000 — загрязнения размером меньше 1 мкм, а при 20 000 раз — инородные включения средним размером 100 нм. После обработки фрезой выявлена чистая поверхность от инородных включений, наличие микроканалов от 1 до 10 мкм. Однако при данном виде обработке достигаются минимальные параметры шероховатости: Ra=0,8 мкм, Rz=1 мкм. При обработке песком размером 50 мкм достигаются параметры шероховатости Ra=1,498 мкм, Rz=7,237 мкм, микроскопическое исследование показывает формирование характерной локально исцарапанной трехмерной структуры. При увеличении в 20 000 раз наблюдаются инородные включения средним размером 200 нм. **Заключение.** Наличие крупных впадин и выступов при обработке песком размером 250 мкм при циклической динамической нагрузке из-за поперечного сжатия будет приводить к разному продольному растяжению. Обработка фрезой предотвращает возникновение будущих концентраторов напряжения, однако удельная площадь поверхности в 3 раза меньше, что сильно влияет на величину спекания керамики с металлическим каркасом. При пескоструйной обработке абразивом 50 мкм на поверхности металла остаются частицы песка размером 150—300 нм, также местами наблюдаются частицы большого диапазона, впечатанные в металл, которые достаточно трудно удалить существующими методами.

Ключевые слова: металлокерамические зубные протезы, металлический каркас, стоматологическое литье, пескоструйная обработка, профилометрия

Residual sand particles as a cause of chipping of ceramic cladding

Abstract. Despite the fact that the clinical and technological stages of prosthetics with porcelain fused to metal constructions are deeply grounded with long-term results of their use, complications arise during the operation of these constructions that require their repair or replacement. First of all, this applies to the chipping of ceramic cladding, which are associated with both errors in clinical planning and violations of the laboratory stages of their manufacture, including adhesion of ceramics and metal. **The aim** was to study the surface of cast alloy samples for the content of sand particles after sandblasting. **Materials and methods.** Experimental studies of the surface of cast cobalt-chromium alloy samples with a scanning electron microscope at various magnifications were carried out, the roughness parameters after sandblasting with a diameter of 250 μm, 50 μm and a dental milling cutter were studied. **Results.** Microscopic analysis of the surface after processing samples with sand with a diameter of 250 μm showed the absence of contamination, the formation of a three-dimensional structure of the surface with ledges and holes. At 1000 magnification, electrocorundum residues ranging in size from 0.5 to 3 μm were observed, at 5000 magnification, contamination with a size less than 1 μm, and at 20,000 magnification, foreign inclusions with an average size of 100 nm. After processing with a milling cutter, a clean surface from foreign

inclusions was revealed, the presence of micro-grooves from 1.0 microns to 10 microns. However, with this type of processing, the minimum roughness parameters are achieved: $R_a=0.8 \mu\text{m}$, $R_z=1 \mu\text{m}$. When sandblasting with a size of $50 \mu\text{m}$, roughness parameters $R_a=1.498 \mu\text{m}$, $R_z=7.237 \mu\text{m}$ are achieved, microscopic examination shows the formation of a characteristic locally scratched three-dimensional structure. At 20,000 magnification, foreign inclusions with an average size of 200 nm are observed. **Conclusion.** The presence of large holes and ledges during sandblasting with a size of $250 \mu\text{m}$ under cyclic dynamic load due to transverse compression will lead to different longitudinal stretching. Milling prevents the occurrence of future stress concentrators, however, the specific surface area is three times smaller, which greatly affects the amount of adhesion of ceramics with a metal frame.

ВВЕДЕНИЕ

Металлокерамические протезы на сегодняшний день можно отнести к числу ортопедических конструкций с широким спектром применения для устранения и лечения дефектов твердых тканей зубов и зубных рядов, являющихся высокоэффективными протезами, но в то же время имеющие немалую стоимость, что влечет за собой большую степень ответственности [1–8]. Клинические и технологические этапы протезирования зубов металлокерамическими конструкциями разработаны давно, и в настоящее время они глубоко обоснованы с отдаленными результатами их использования [9–13].

Существует немало проблем, связанных с качеством изготовления металлокерамических конструкций. Ошибки и дефекты, возникающие на этапах клинического и лабораторного их изготовления и требующие их ремонта или замены, отчасти порождают недовольство и жалобы со стороны пациентов [14–19]. В первую очередь это относится к сколам керамической облицовки, которые связаны как с ошибками в клиническом планировании, так и с нарушениями лабораторных этапов их изготовления, в том числе взаимосвязи керамики и металла [20–22].

По данным литературы, в 13,6% случаев выявлено неудовлетворительное состояние керамической облицовки, которые от 4,7 до 57,4% случаев могут привести к сколу. Различные виды осложнений в ходе пользования металлокерамическими протезами могут достигать 84% случаев [23–29].

В связи с вышеизложенным актуальными остаются вопросы анализа осложнений протезирования и дальнейшая разработка методов совершенствования технических этапов изготовления металлокерамических конструкций.

Цель работы — исследование поверхности литых образцов на содержание частичек песка после пескоструйной обработки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Из восковых шаблонов на вакуумной индукционной литой установке Inducast (UGIN, Франция) изготовили

When sandblasting with an abrasive of $50 \mu\text{m}$, sand particles with a size of 150–300 nm remain on the metal surface, large-range particles are also observed in places, imprinted into the metal, and which are quite difficult to remove by existing methods.

Key words: metal-ceramic dentures, metal framework, sandblasting, profilometry, surface roughness

FOR CITATION:

Saleeva L.R., Kashapov R.N., Mustakimova R.F. Residual sand particles as a cause of chipping of ceramic cladding. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 108–114 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_108

по 10 образцов из кобальтохромового сплава (59% Co, 25% Cr, 9% W, 3,5% Mo, 1% Si, не более 1,5% C, Fe, Mn и N):

- цилиндры диаметром 3,0 мм и высотой 20 мм;
- пластины $15,0 \times 15,0 \times 2$ мм.

Отлитые образцы предварительно очищали от паковочной массы пескоструйным аппаратом абразивом с диаметром частиц 250 мкм. Очищенные образцы окончательно обрабатывали тремя способами:

- пескоструйным аппаратом абразивом с диаметром частиц 250 мкм;
- бормашинной при 30 000 об/мин твердосплавными фрезами КМИЗ (Казань);
- пескоструйным аппаратом абразивом Cobra (Аверон, Екатеринбург) с диаметром частиц 50 мкм при рабочем давлении 1,5–2 атмосферы.

После финишной обработки образцы изучали на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ) с системой зондового микроанализа при увеличении в 1000, 5000 и 20000 раз. Также определяли параметры шероховатости на профилометре TR-200 (Time Group, Китай) вычисляя:

- среднее арифметическое отклонение профиля (R_a);
- высоту неровностей профиля по десяти точкам (R_z);
- средний шаг местных выступов профиля (S);
- средний шаг неровностей (S_m);
- наибольшую высоту профиля (R_m);
- глубину наибольшей впадины профиля (R_y);
- среднее квадратическое отклонение профиля (R_q);
- высоту наибольшего выступа профиля (R_p).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Визуальная оценка СЭМ-снимков

Частицы абразива размером 250 мкм эффективно удаляют формовочную массу с поверхности металлического каркаса и при этом длительное их воздействие может привести утончению толщины стенки каркаса или даже к его истончению до полного пробития. Это и объясняет отсутствие следов формовочной массы, так как при стандартной процедуре очистки также происходит снятие приповерхностного слоя металла. Анализ поверхности с помощью СЭМ показал отсутствие загрязнений

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_110

и формирование трехмерной структуры поверхности сплава с выступами и впадинами. При 1000-кратном увеличении наблюдаются остатки только электрокорунда размером от 0,5 до 3 мкм. При увеличении 5000 наблюдаются загрязнения размером меньше 1 мкм. При

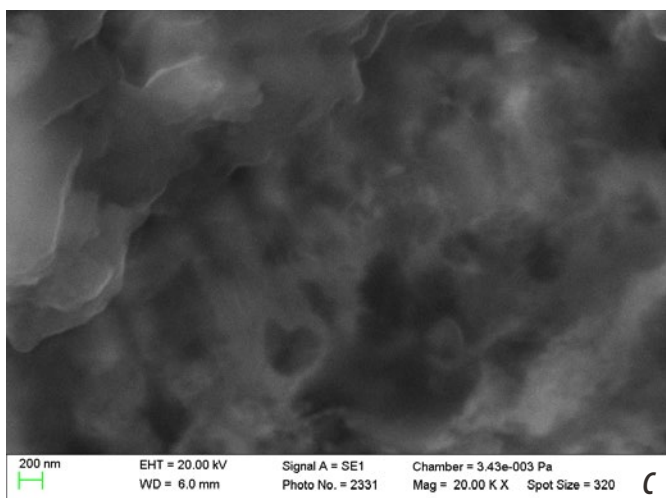
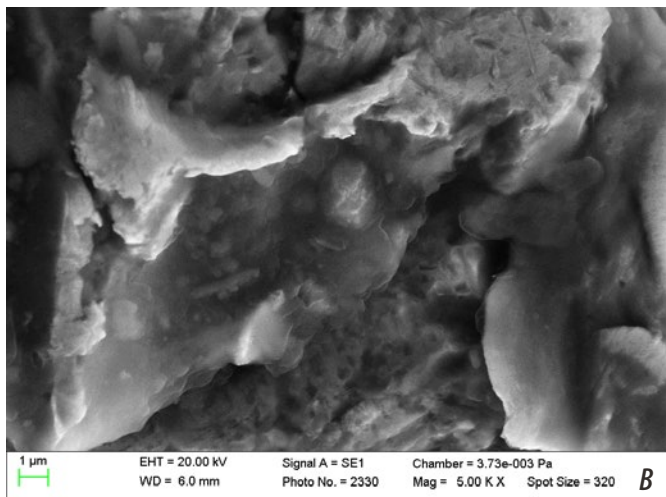
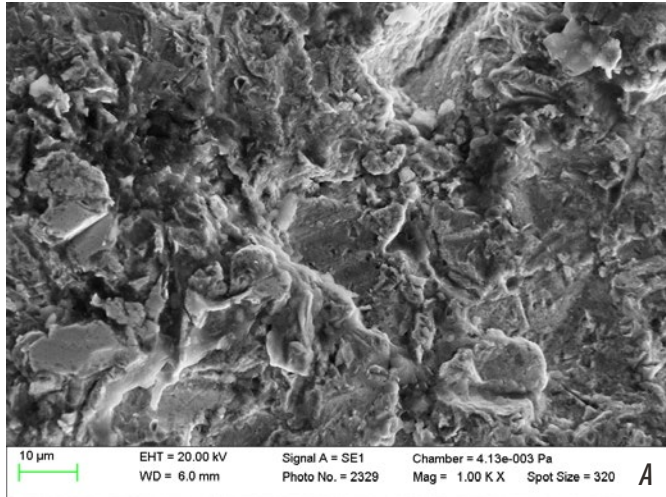


Рис. 1. СЭМ поверхности после пескоструйной обработки абразивом с диаметром частиц 250 мкм: А — 1000-кратное увеличение, В — 5000-кратное увеличение, С — 20000-кратное увеличение [Fig. 1. SEM of the surface after sandblasting with 250 μm abrasive: А — 1000x magnification, В — 5000x magnification, С — 20,000x magnification]

увеличении в 20 000 раз наблюдаются инородные включения средним размером 100 нм, а также наличие выступов размером порядка 200 нм (рис. 1).

Поверхности образцов после обработки фрезой сглажены, без неровностей и впадин (рис. 2). Различные

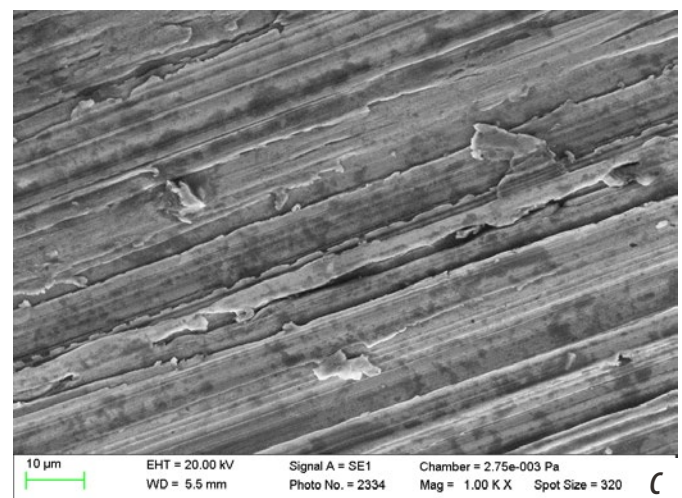
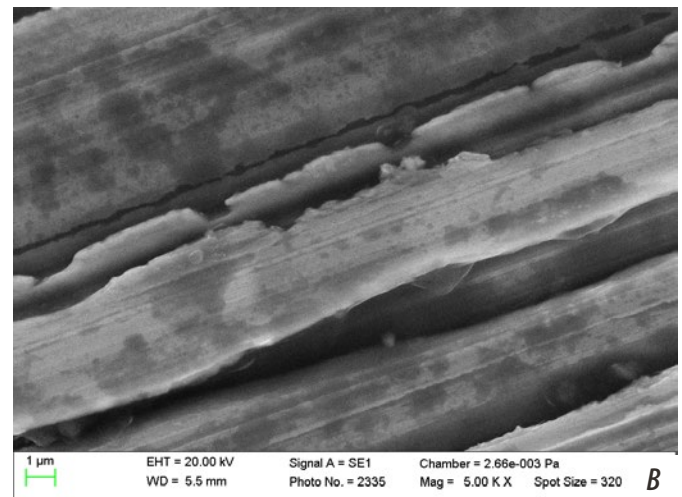
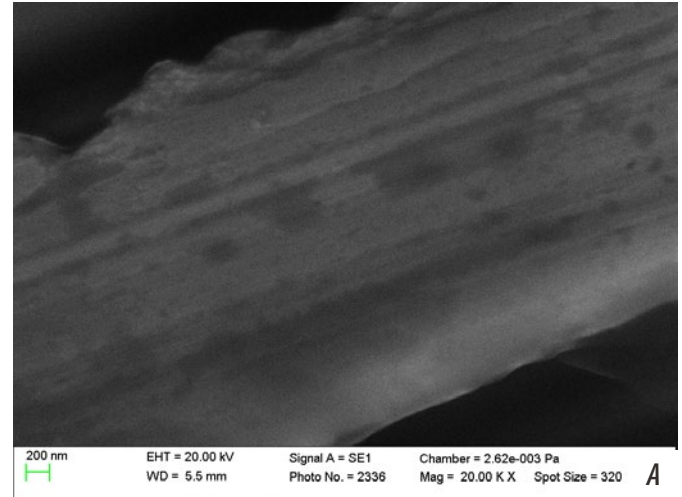


Рис. 2. СЭМ поверхности после обработки твердосплавными фрезами при 30 000 об/мин: А — 1000-кратное увеличение, В — 5000-кратное увеличение, С — 20000-кратное увеличение [Fig. 2. SEM of the surface after hard-alloy milling at 30,000 rpm: А — 1000x magnification, В — 5000x magnification, С — 20,000x magnification]

увеличения демонстрируют чистоту поверхности от инородных включений, а также мы наблюдаем наличие микроканалов от 1 до 10 мкм.

Формирование шероховатости перед нанесением керамического покрытия на металлический каркас

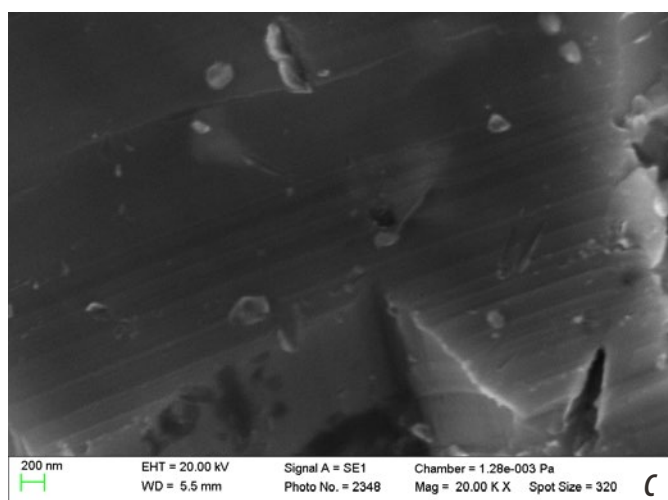
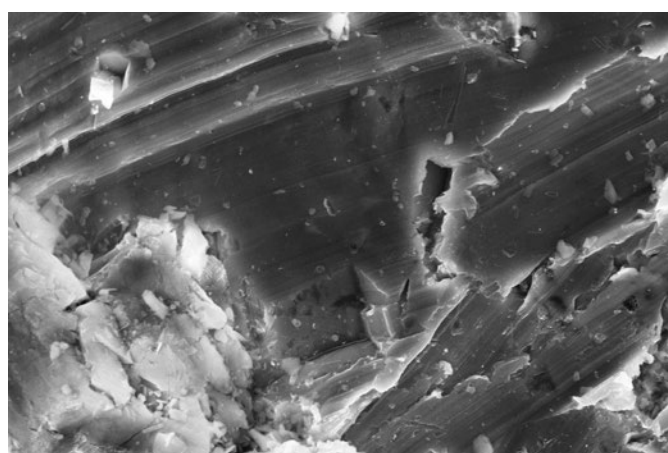
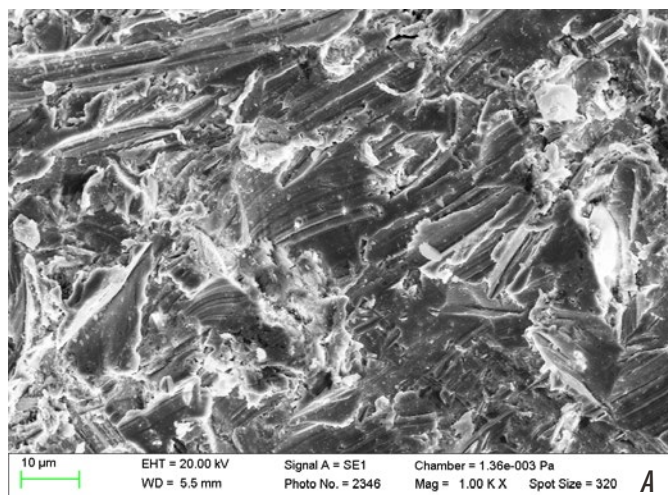


Рис. 3. СЭМ поверхности после пескоструйной обработки абразивом с диаметром частиц 50 мкм: А — 1000-кратное увеличение, В — 5000-кратное увеличение, С — 20000-кратное увеличение [Fig. 3. SEM of the surface after sandblasting with 50 μm abrasive: А — 1000x magnification, В — 5000x magnification, С — 20,000x magnification]

и проведением термической обработки проводится пескоструйной обработкой песком 50 мкм. Анализ поверхности с помощью сканирующего электронного микроскопа (рис. 3) данного типа образцов показал формирование характерной локально исцарапанной трехмерной структуры. Средняя длина царапины составляет 10 мкм, максимальная — до 50 мкм. Глубина наибольшей впадины составила 10 мкм, а высота наибольшего выступа 4,6 мкм. При 1000-кратном увеличении наблюдаются остатки только электрокорунда размером от 0,5 до 5 мкм. При 5000 увеличении наблюдаются загрязнения размером меньше 1 мкм, которые залегают в микроканалах — «царапинах» поверхности. При увеличении в 20 000 раз наблюдаются инородные включения средним размером 200 нм.

Профилометрия

При обработки песком 250 мкм глубина наибольшей впадины составила 18 мкм, а высота наибольшего выступа — 8 мкм. При данном виде обработке достигаются максимальные параметры шероховатости $Ra=3,3$ мкм, $Rz=10,1$ мкм.

Из табл. 1 видно, что при данном виде обработке достигаются минимальные параметры шероховатости $Ra=0,8$ мкм, $Rz=1$ мкм. Что практически в 10 раз меньше по сравнению с пескоструйной обработкой при 250 мкм. Профилограмма иллюстрирует сохранение общего макропрофиля поверхности и сглаживание микропрофиля, формируемого при очистке металлического каркаса от формовочной массы. Данный метод обработки эффективен с точки зрения предотвращения будущих концентраторов напряжения, однако удельная площадь поверхности в данном случае будет в 3 раза меньше, чем для пескоструйной обработки при 250 мкм. Это в свою очередь сильно влияет на величину соединения

Таблица 1. Параметры шероховатости при различных методах обработки металлического каркаса

[Table 1. Roughness parameters for various metal frame processing methods]

Параметр	Метод обработки		
	Песок 250 мкм	Фреза	Песок 50 мкм
Ra	3,291	0,827	1,498
Ry	18,050	2,839	9,600
Rm	10,130	1,460	4,912
Rq	4,069	1,015	1,859
Rz	10,060	0,959	7,237
Rp	7,920	1,379	4,687
S	0,0701	0,2000	0,0338
Sm	0,1379	0,3636	0,0588

* Ra — среднее арифметическое отклонение профиля; Ry — глубина наибольшей впадины профиля; Rm — наибольшая высота профиля; Rq — среднее квадратическое отклонение профиля; Rz — высота неровностей профиля по десяти точкам; Rp — высота наибольшего выступа профиля; S — средний шаг местных выступов профиля; Sm — средний шаг неровностей.

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_112

и уменьшает сцепление керамики с металлическим каркасом.

Из табл. 1 видно, что при данном виде обработке достигаются параметры шероховатости $Ra=1,498$ мкм, $Rz=7,237$ мкм. Анализ профилограммы показывает отсутствие крупных выступов, которые могли бы являться концентраторами напряжения и служить источником возникновения микротрещин на границе металлический сплав/керамика. Удельная площадь в данном случае будет в 2 раза больше по сравнению с фрезерованной поверхностью и в 1,5 раза меньше чем для пескоструйной обработки при 250 мкм. Что в свою очередь уже не так критично для сцепления керамического покрытия с каркасом.

ОБСУЖДЕНИЕ

Наличие достаточно крупных впадин и выступов для данного типа обработки нежелательно с точки зрения формирования керамического покрытия, по механическим свойствам сильно отличающегося от кобальтохромового сплава металла основания. При циклической динамической нагрузке, реализуемой в реальных условиях во время жевания, из-за разности коэффициентов Пуассона кобальтохромового сплава и керамики поперечное сжатие будет приводить к разному продольному растяжению. В данном случае наличие столь больших выступов будет приводить к эффекту клина: при вертикальной нагрузке металлический выступ в керамике будет расширяться больше, чем сама керамика, как следствие, это будет являться источником приграничного напряжения и зародышем трещины. А керамика, заполняющая впадину, при вертикальной нагрузке из-за более высокой твердости по сравнению с металлом будет деформировать и проникать в сам сплав. Постепенно будет происходить процесс образования микротрещин на границе сплава и керамики, поэтому важен размер шероховатости, формируемый при пескоструйной обработке.

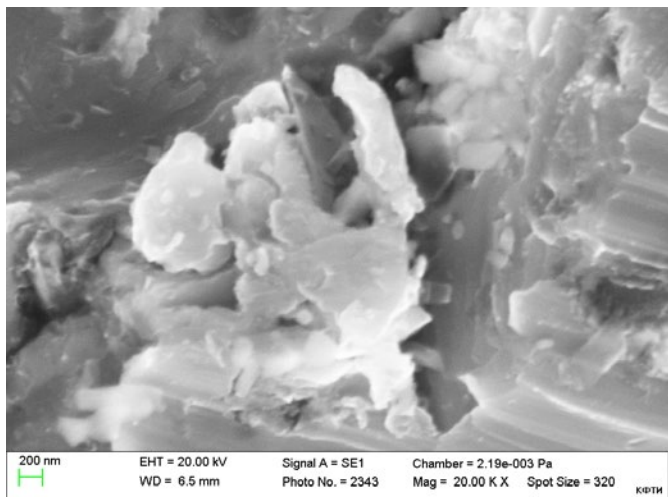


Рис. 4. СЭМ-изображение поверхности после пескоструйной обработки размером песка 50 мкм с остатками частиц электрокорунда [Fig. 4. SEM-image of the surface after sandblasting with a sand size of 50 μm with the remains of electrocorundum particles]

Микроскопические исследования показали, что частицы абразива размером 250 мкм эффективно удаляют формовочную массу с поверхности металлического каркаса, однако при этом их длительное воздействие может привести к истончению стенки каркаса и вплоть до полного пробития. При данном виде обработки достигаются максимальные параметры шероховатости ($Ra=3,3$ мкм, $Rz=10,1$ мкм). Наличие крупных впадин и выступов при обработке песком размером 250 мкм при циклической динамической нагрузке из-за поперечного сжатия будет приводить к разному продольному растяжению. Обработка фрезой предотвращает возникновение будущих концентраторов напряжения, однако удельная площадь поверхности в 3 раза меньше, что сильно влияет на величину спекания керамики с металлическим каркасом. В то же время результаты профилограммы иллюстрируют сохранение общего макропрофиля поверхности и сглаживание микропрофиля, формируемого при очистке металлического каркаса от формовочной массы. При пескоструйной обработке абразивом 50 мкм на поверхности металла остаются частицы песка размером 150–300 нм, также местами наблюдаются частицы большого диапазона, впечатанные в металл, которые достаточно трудно удалить существующими методами.

На рис. 4 видно, что после пескоструйной обработки на поверхности металла остаются частицы песка размером 150–300 нм, также местами наблюдаются частицы большого диапазона, которые впечатываются в металл. Частицы микронного размера достаточно трудно смыть, но это возможно, хотя и требует серьезных затрат времени и специальное оборудование (паровой генератор). Что касается частиц нанометрового диапазона, это невозможно осуществить без серьезных деформаций металлической основы.

ВЫВОДЫ

1. Пескоструйная обработка отлитых заготовок песком размером 250 мкм эффективно очищает поверхность от формовочной массы. Профилометрия показывает высокие параметры шероховатости, которые могут негативно сказываться на сцеплении керамической облицовки с каркасом.
2. Обработка поверхности фрезой очищает поверхность от инородных включений, формирует микроканалки от 1 до 10 мкм, однако при этом достигаются минимальные параметры шероховатости $Ra=0,8$ мкм, $Rz=1$ мкм, что, в свою очередь, сильно влияет на величину спекания и уменьшает сцепление керамики с металлическим каркасом.
3. Формирование характерной локально исцарапанной трехмерной структуры наблюдается при обработке поверхности песком размером 50 мкм. Средняя длина царапины составляет 10 мкм, максимальная — до 50 мкм. Удельная площадь по данным профилометрии в 2 раза больше по сравнению с фрезерованной поверхностью и в 1,5 раза меньше, чем при пескоструйной обработке

песком размером 250 мкм. При этом на поверхности металла остаются частицы песка размером 150—300 нм, местами наблюдаются частицы большого диапазона, впечатанные в металл, которые достаточно трудно удалить существующими методами.

Таким образом, на наш взгляд, оставшиеся частицы песка после пескоструйной обработки металлических поверхностей будут негативно сказываться на соединении керамики к металлическому каркасу, так как керамика будет ложиться на слой микро- и наночастиц электрокорунда. Важен поиск новых альтернативных

чистых способов формирования шероховатости поверхности, которые не загрязняли бы поверхность металлического каркаса.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 27.12.2021 **Принята в печать:** 10.03.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 27.12.2021 **Accepted:** 10.03.2022

ЛИТЕРАТУРА:

- Shankar T., Garhnyak M., Garhnyak L., Dhal A., Kar A.K. Comparison of hypersensitivity in metal ceramic crowns cemented with zinc phosphate and self-adhesive resin: A prospective study. — *J Contemp Dent Pract.* — 2017; 18 (10): 923—926. [PMID: 28989131](#)
- Olley R.C., Andiappan M., Frost P.M. An up to 50-year follow-up of crown and veneer survival in a dental practice. — *J Prosthet Dent.* — 2018; 119 (6): 935—941. [PMID: 28969914](#)
- Афанасьева М.М., Белянкин И.А., Неловко Т.В., Филиппова Н.В. Актуальность и современные способы комплексной коррекции стираемости зубов. — *Бюллетень медицинских интернет-конференций.* — 2020; 5: 170. [eLibrary ID: 43098501](#)
- Greța D.C., Gasparik C., Colosi H.A., Dudea D. Color matching of full ceramic versus metal-ceramic crowns — a spectrophotometric study. — *Med Pharm Rep.* — 2020; 93 (1): 89—96. [PMID: 32133452](#)
- Nejatidanesh F., Abbasi M., Savabi G., Bonakdarchian M., Atash R., Savabi O. Five year clinical outcomes of metal ceramic and zirconia-based implant-supported dental prostheses: A retrospective study. — *J Dent.* — 2020; 100: 103420. [PMID: 32598899](#)
- Rammelsberg P., Lorenzo Bermejo J., Kappel S., Meyer A., Zenthöfer A. Long-term performance of implant-supported metal-ceramic and all-ceramic single crowns. — *J Prosthodont Res.* — 2020; 64 (3): 332—339. [PMID: 31859082](#)
- Saker S., Ghazy M., Abo-Madina M., El-Falal A., Al-Zordk W. Ten-Year Clinical Survival of Anterior Cantilever Resin-Bonded Fixed Dental Prostheses: A Retrospective Study. — *Int J Prosthodont.* — 2020; 33 (3): 292—296. [PMID: 32320182](#)
- Пархоменко А.Н., Агеева Ю.В., Шемонаев В.И., Михальченко Д.В., Тимачева Т.Б. Клиническая оценка комплекса мер по коррекции индивидуальной гигиены полости рта во время ортопедического лечения. — *Волгоградский научно-медицинский журнал.* — 2021; 3: 43—48. [eLibrary ID: 46679168](#)
- Koutsoukis T., Zinelis S., Eliades G., Al-Wazzan K., Rifaiy M.A., Al Jabbari Y.S. Selective laser melting technique of Co-Cr dental alloys: A review of structure and properties and comparative analysis with other available techniques. — *J Prosthodont.* — 2015; 24 (4): 303—12. [PMID: 26129918](#)
- Парунов В.А., Колесов П.А., Быкова М.В. Оценка результатов ортопедического лечения металлокерамическими зубными протезами с каркасами из нового отечественного сплава на основе золота. — *Cathedra-Кафедра. Стomatологическое образование.* — 2016; 57: 36—39. [eLibrary ID: 27495301](#)
- Li J., Chen C., Liao J., Liu L., Ye X., Lin S., Ye J. Bond strengths of porcelain to cobalt-chromium alloys made by casting, milling, and selective laser melting. — *J Prosthet Dent.* — 2017; 118 (1): 69—75. [PMID: 27927283](#)
- Saleeva L.R., Kashapov R.N., Kashapov L.N., Kashapov N.F. Changes in the CoCr alloys surface relief during plasma electrolytic treatment. — *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.* — 2018; 570: 012087. [DOI: 10.1088/1757-899X/570/1/012087](#)
- Степанов В.А., Шемонаев В.И., Буянов Е.А., Грачев Д.В., Пархоменко А.Н., Зубрева И.А. Перспективы изготовления каркасов металлокерамических конструкций зубных протезов методом селективного

REFERENCES:

- Shankar T., Garhnyak M., Garhnyak L., Dhal A., Kar A.K. Comparison of Hypersensitivity in Metal Ceramic Crowns cemented with Zinc Phosphate and Self-adhesive Resin: A Prospective Study. *J Contemp Dent Pract.* 2017; 18 (10): 923—926. [PMID: 28989131](#)
- Olley R.C., Andiappan M., Frost P.M. An up to 50-year follow-up of crown and veneer survival in a dental practice. *J Prosthet Dent.* 2018; 119 (6): 935—941. [PMID: 28969914](#)
- Afanasyeva M.M., Belyankin I.A., Nelovko T.V., Filippova N.V. Actuality and modern ways of complex correction of tooth wear. *Bulletin of Medical Internet Conferences.* 2020; 5: 170 (In Russ.). [eLibrary ID: 43098501](#)
- Greța D.C., Gasparik C., Colosi H.A., Dudea D. Color matching of full ceramic versus metal-ceramic crowns a spectrophotometric study. *Med Pharm Rep.* 2020; 93 (1): 89—96. [PMID: 32133452](#)
- Nejatidanesh F., Abbasi M., Savabi G., Bonakdarchian M., Atash R., Savabi O. Five year clinical outcomes of metal ceramic and zirconia-based implant-supported dental prostheses: A retrospective study. *J Dent.* 2020; 100: 103420. [PMID: 32598899](#)
- Rammelsberg P., Lorenzo Bermejo J., Kappel S., Meyer A., Zenthöfer A. Long-term performance of implant-supported metal-ceramic and all-ceramic single crowns. *J Prosthodont Res.* 2020; 64 (3): 332—339. [PMID: 31859082](#)
- Saker S., Ghazy M., Abo-Madina M., El-Falal A., Al-Zordk W. Ten-Year Clinical Survival of Anterior Cantilever Resin-Bonded Fixed Dental Prostheses: A Retrospective Study. *Int J Prosthodont.* 2020; 33 (3): 292—296. [PMID: 32320182](#)
- Parkhomenko A.N., Ageeva Yu.V., Shemonaev V.I., Mikhailchenko D.V., Timacheva T.B. Clinical assesment of the complex of measures for correcting individual oral hygiene during prosthodontic treatment. *Volgograd Scientific and Medical Journal.* 2021; 3: 43—48 (In Russ.). [eLibrary ID: 46679168](#)
- Koutsoukis T., Zinelis S., Eliades G., Al-Wazzan K., Rifaiy M.A., Al Jabbari Y.S. Selective Laser Melting Technique of Co-Cr Dental Alloys: A Review of Structure and Properties and Comparative Analysis with Other Available Techniques. *J Prosthodont.* 2015; 24 (4): 303—12. [PMID: 26129918](#)
- Parunov V., Kolesov P., Bikova M. Evaluation of the results of orthopedic treatment of metal-ceramic dentures with a framework of a new Russian-based alloy of gold. *Cathedra. Dental education.* 2016; 57: 36—39 (In Russ.). [eLibrary ID: 27495301](#)
- Li J., Chen C., Liao J., Liu L., Ye X., Lin S., Ye J. Bond strengths of porcelain to cobalt-chromium alloys made by casting, milling, and selective laser melting. *J Prosthet Dent.* 2017; 118 (1): 69—75. [PMID: 27927283](#)
- Saleeva L.R., Kashapov R.N., Kashapov L.N., Kashapov N.F. Changes in the CoCr alloys surface relief during plasma electrolytic treatment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.* 2018; 570: 012087. [DOI: 10.1088/1757-899X/570/1/012087](#)
- Stepanov V.A., Shemonaev V.I., Buyanov E.A., Grachev D.V., Parkhomenko A.N., Zubreva I.A. Prospects of manufacturing metal-ceramic structures of dentures by selective laser sintering. *Medical and*

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_114

- лазерного спекания — Медико-фармацевтический журнал Пульс. — 2021; 23 (06): 232—239. [eLIBRARY ID: 46113098](#)
14. Потапчук А.М., Крулик В.В. Интраоральная реставрация сколов керамического покрытия металлокерамических зубных протезов композитными материалами. — *Вестник стоматологии*. — 2015; 4 (93): 66—69. [eLibrary ID: 29274432](#)
15. Иорданишвили А.К., Володин А.И., Музыкин М.И., Петров А.А. Оценка металлокерамических несъемных зубных протезов, протезного ложа и поля в гарантийные сроки. — *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. — 2018; 4 (64): 91—95. [eLibrary ID: 36462889](#)
16. Мансур Ю.П., Саямов И.А., Тельфах Л.И. Протезирование дефектов зубов и зубных рядов металлокерамическими ортопедическими конструкциями: анализ клинических осложнений. — В сб. матер. конф. «Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы». — Казань, 2018. — С. 59—62. [eLibrary ID: 32524880](#)
17. Керимова А.Э.К. Клиническая оценка фиксированных зубных протезов на кобальт-хромовой основе. — *Проблемы стоматологии*. — 2019; 3: 146—151. [eLibrary ID: 41212358](#)
18. Вечеркина Ж.В., Шалимова Н.А., Смолина А.А., Калинин Т.П., Морозов Н.В. Результаты оценки дисбиоза полости рта после ортопедического лечения съемными зубными протезами. — *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. — 2021; 1: 24—29. [eLibrary ID: 45588794](#)
19. Собир Р.К. Допущенные ошибки при изготовлении металлокерамических зубных протезов, методы их устранения и реставрации. — В сб. матер. конф. «Цифровизация образования: теоретические и прикладные исследования современной науки». — Ростов-на-Дону: ИУБП, ВВМ, 2021. — С. 76—80. [eLIBRARY ID: 44740585](#)
20. Han X., Sawada T., Schille C., Schweizer E., Scheideler L., Geis-Gerstorfer J., Rupp F., Spintzyk S. Comparative analysis of mechanical properties and metal-ceramic bond strength of Co-Cr dental alloy fabricated by different manufacturing processes. — *Materials (Basel)*. — 2018; 11 (10): E1801. [PMID: 30249000](#)
21. Pjetursson B.E., Valente N.A., Strasding M., Zwahlen M., Liu S., Sailer I. A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic single crowns. — *Clin Oral Implants Res*. — 2018; 29 Suppl 16: 199—214. [PMID: 30328190](#)
22. Vaska K.R., Nakka C., Reddy K.M., Chintalapudi S.K. Comparative evaluation of shear bond strength between titanium-ceramic and cobalt-chromium-ceramic: An in vitro study. — *J Indian Prosthodont Soc*. — 2021; 21 (3): 276—280. [PMID: 34380815](#)
23. Kursoglu P., Karagoz Motro P.F., Kazazoglu E. Correlation of surface texture with the stainability of ceramics. — *J Prosthet Dent*. — 2014; 112 (2): 306—13. [PMID: 24484857](#)
24. Galiatsatos A.A., Galiatsatos P.A. Clinical evaluation of fractured metal-ceramic fixed dental prostheses repaired with indirect technique. — *Quintessence Int*. — 2015; 46 (3): 229—36. [PMID: 25485316](#)
25. Саканян С.С. Осложнения при применении металлокерамических протезов. — *Научное обозрение. Медицинские науки*. — 2017; 4: 84—87. [eLibrary ID: 28781658](#)
26. Турусова Е.В., Булкина Н.В., Фирсова И.В., Лебедева С.Н., Казакова Л.Н. Влияние методов ортопедической реабилитации на качество жизни пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта. — *Клиническая стоматология*. — 2018; 2 (86): 81—83. [eLibrary ID: 35154638](#)
27. Радчук В.Б., Гасюк Н.В., Ерошенко Г.А. Analysis of the orthopedic pathology structure and the frequency of repeated visits after dental prosthetics with metal-ceramic structures. — *Світ медицини та біології*. — 2019; 4 (70): 138—142. [eLibrary ID: 41493645](#)
28. Wong C.K.K., Narvekar U., Petridis H. Prosthodontic complications of metal-ceramic and all-ceramic, complete-arch fixed implant prostheses with minimum 5 years mean follow-up period. A systematic review and meta-analysis. — *J Prosthodont*. — 2019; 28 (2): e722-e735. [PMID: 29665177](#)
29. Gogushev K.G., Valcheva Z.S. Clinical and laboratory workflow with fixed partial dentures — a survey among dentists and dental technicians. — *Eurasian Union of Scientists*. — 2021; 3—2 (84): 22—7. [eLIBRARY ID: 45688677](#)
- pharmaceutical journal Pulse. 2021; 23 (06): 232—239 (In Russ.). [eLIBRARY ID: 46113098](#)
14. Potapchuk A.M., Krulyk V.V. Relevant restoration methods of ceramic coating's chips of metal-ceramic prostheses using composite materials. *Dentistry bulletin*. 2015; 4 (93): 66—69 (In Russ.). [eLibrary ID: 29274432](#)
15. Iordanishvili A.K., Volodin A.I., Muzikin M.I., Petrov A.A. Evaluation of metal-ceramic non-removable dentures, prosthetic bed and field during warranty periods. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2018; 4 (64): 91—95 (In Russ.). [eLibrary ID: 36462889](#)
16. Mansur Yu.P., Sayamov I.A., Telfach L.I. Prosthetics of teeth and dentition defects with metal-ceramic orthopedic structures: analysis of clinical complications. In: proceedings of "Interaction between science and society: problems and prospects" conference. Kazan, 2018. Pp. 59—62 (In Russ.). [eLibrary ID: 32524880](#)
17. Kerimova A. Clinical evaluation of cobalt-chromium-based fixed dentures. *Actual Problems in Dentistry*. 2019; 3: 146—151 (In Russ.). [eLibrary ID: 41212358](#)
18. Vecherkina Zh.V., Shalimova N.A., Smolina A.A., Kalinichenko T.P., Morozov N.V. Results of evaluation of oral dysbiosis after orthopedic treatment with removable dentures. *System Analysis and Management in Biomedical Systems*. 2021; 1: 24—29 (In Russ.). [eLibrary ID: 45588794](#)
19. Sobir R.K. Mistakes made in the manufacture of metal-ceramic dentures, methods of their elimination and restoration. In proceedings of "Digitalization of education: theoretical and applied research of modern science" conference. Rostov-on-Don: Southern University, VVM, 2021. Pp. 76—80 (In Russ.). [eLIBRARY ID: 44740585](#)
20. Han X., Sawada T., Schille C., Schweizer E., Scheideler L., Geis-Gerstorfer J., Rupp F., Spintzyk S. Comparative analysis of mechanical properties and metal-ceramic bond strength of Co-Cr dental alloy fabricated by different manufacturing processes. *Materials (Basel)*. 2018; 11 (10): E1801. [PMID: 30249000](#)
21. Pjetursson B.E., Valente N.A., Strasding M., Zwahlen M., Liu S., Sailer I. A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic single crowns. *Clin Oral Implants Res*. 2018; 29 Suppl 16: 199—214. [PMID: 30328190](#)
22. Vaska K.R., Nakka C., Reddy K.M., Chintalapudi S.K. Comparative evaluation of shear bond strength between titanium-ceramic and cobalt-chromium-ceramic: An in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc*. 2021; 21 (3): 276—280. [PMID: 34380815](#)
23. Kursoglu P., Karagoz Motro P.F., Kazazoglu E. Correlation of surface texture with the stainability of ceramics. *J Prosthet Dent*. 2014; 112 (2): 306—13. [PMID: 24484857](#)
24. Galiatsatos A.A., Galiatsatos P.A. Clinical evaluation of fractured metal-ceramic fixed dental prostheses repaired with indirect technique. *Quintessence Int*. 2015; 46 (3): 229—36. [PMID: 25485316](#)
25. Sakanyan S.S. Complications in the application of metal-ceramic prostheses. *Scientific Review. Medical sciences*. 2017; 4: 84—87 (In Russ.). [eLibrary ID: 28781658](#)
26. Turusova E.V., Bulkina N.V., Firsova I.V., Lebedeva S.N., Kazakova L.N. Influence of prosthetic rehabilitation methods on quality of life of patients with inflammatory periodontal diseases. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2018; 2 (86): 81—83 (In Russ.). [eLibrary ID: 35154638](#)
27. Radchuk V.B., Hasiuk N.V., Yeroshenko G.A. Analysis of the orthopedic pathology structure and the frequency of repeated visits after dental prosthetics with metal-ceramic structures. *World of Medicine and Biology*. 2019; 4 (70): 138—142 (In Russ.). [eLibrary ID: 41493645](#)
28. Wong C.K.K., Narvekar U., Petridis H. Prosthodontic Complications of Metal-Ceramic and All-Ceramic, Complete-Arch Fixed Implant Prostheses with Minimum 5 Years Mean Follow-Up Period. A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Prosthodont*. 2019; 28 (2): e722-e735. [PMID: 29665177](#)
29. Gogushev K.G., Valcheva Z.S. Clinical and laboratory workflow with fixed partial dentures a survey among dentists and dental technicians. *Eurasian Union of Scientists*. 2021; 3—2 (84): 22—7 (In Russ.). [eLIBRARY ID: 45688677](#)

[E.A. Satygo](#)¹,

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

[Л.А. Семенова](#)¹,

ассистент кафедры детской стоматологии

E.I. Satygo²,

студент факультета психологии

¹ СЗГМУ им. И.И. Мечникова,
195067, Санкт-Петербург, Россия² ЛГУ им. А.С.Пушкина,
196605, Пушкин, Россия

Реферат. Флюоресцентный метод диагностики самый доступный и информативный. С его помощью можно визуализировать зубной налет и зубной камень, оценивать степень потери минеральных компонентов эмали, диагностировать различные виды кариеса, а также трещины. **Цель работы** — оценить эффективность использования визуализации состояния полости рта пациента с помощью флюоресцентной диагностики для улучшения гигиенического ухода за полостью рта у детей 6—10 лет. **Материалы и методы.** В исследовании принимали участие 106 детей 6—10 лет. **Результаты.** До начала исследования большинство детей (24 человека) I группы чистили зубы не более 1 раза в день, 7 человек чистили зубы нерегулярно. После 6 месяцев регулярных ежемесячных осмотров все дети из данной группы стали чистить зубы 2 раза в день. 22 ребенка II группы чистили зубы 1 раз в день, 10 детей чистили зубы нерегулярно. Также через 6 месяцев динамического наблюдения в этой группе 18 детей стали чистить зубы 1 раз в день, а 14 детей — 2 раза в день. Дети III группы до начала исследования чистили зубы нерегулярно или 1 раз в день (13 и 30 пациентов соответственно). Спустя 6 месяцев 2 ребенка стали чистить зубы 2 раза в день, 28 детей — 1 раз в день, а 12 детей так и чистили зубы нерегулярно. Анкетные данные показывают: по оценке родителей, дети I группы улучшили

Эффективность использования визуализации состояния полости рта пациента с помощью флюоресцентной диагностики для улучшения гигиенического ухода за полостью рта у детей 6—10 лет

уход за полостью рта в среднем с $5,66 \pm 1,06$ до $8,88 \pm 1,08$ баллов, при достоверности различий $p > 0,05$. Уровень гигиены полости рта у детей II и III групп достоверно не изменился. У детей I группы индекс гигиены полости рта за 6 месяцев улучшился с $87,36 \pm 8,06$ до $33,05 \pm 4,21\%$ окрашенных поверхностей. Индекс гигиены полости рта у детей II группы улучшился с $86,94 \pm 7,43$ до $54,82 \pm 7,18\%$ окрашенных поверхностей. **Заключение.** В результате исследования установлен высокий уровень приверженности детей 6—10 лет к уходу за полостью рта при использовании флюоресцентной диагностики камерой QLF.

Ключевые слова: флюоресцентный метод, гигиена полости рта, зубной налет, камера QLF

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Сатыго Е.А., Семенова Л.А., Сатыго Е.И. Эффективность использования визуализации состояния полости рта пациента с помощью флюоресцентной диагностики для улучшения гигиенического ухода за полостью рта у детей 6—10 лет. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 115—120. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_115

[E.A. Satygo](#)¹,

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

[L.A. Semenova](#)¹,

assistant at the Pediatric dentistry Department

E.I. Satygo²,

student at the Psychology Department

¹ Mechnikov North-West State Medical University, 195067, Saint-Petersburg, Russia² Pushkin Leningrad State University, 196605, Pushkin, Russia

The use of fluorescent diagnostics to improve oral hygiene care in children aged 6—10 years

Abstract. The fluorescent diagnostic method is the most available and informative. It allows to visualize a plaque and a tartar, to assess the loss of tooth enamel, to diagnose various types of caries, as well as cracks. **The purpose of the study** was to evaluate the effectiveness of oral cavity visualization with QLF camera to improve oral hygiene care in children aged 6—10 years. **Material and methods.** The study involved 106 children aged 6—10 years. **Results.** Prior to the study, most children (24 children) of the 1st group brushed their teeth no more than once a day, 7 children did not brush teeth regularly. After 6 months of regular monthly examinations, all children from this group began to brush their teeth twice a day. 22 children of the 2nd group brushed their teeth once a day, 10 children — irregularly. Also, after 6 months of dynamic observation 18 children of this group began to brush their teeth once a day, and 14 children — twice a day. Children of the 3rd group did not brush their teeth regularly or once a day before the study (13 and 30 patients, respectively). After 6 months, 2 children began to brush their teeth twice a day, 28 children — once a day, and 12 children did not brush their teeth regularly. Parent's survey shows that children of the 1st group improved oral care from an average of 5.66 ± 1.06 to 8.88 ± 1.08 points

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_116

FOR CITATION:

Satygo E.A., Semenova L.A., Satygo E.I.
The use of fluorescent diagnostics to improve oral hygiene care in children aged 6—10 years. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 115—120 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_115

($p > 0.05$). The level of oral hygiene in children of 2nd and 3rd groups did not change significantly. In children of the 1st group, the oral hygiene index improved from 87.36 ± 8.06 over 6 months up to $33.05 \pm 4.21\%$ of painted surfaces. The index of oral hygiene in children of the 2nd group improved from $86.94 \pm 7.43\%$ to $54.82 \pm 7.18\%$ of painted surfaces. **Conclusions.** The fluorescent diagnostics with the QLF camera revealed a high level of adherence of children aged 6—10 years to oral care.

Key words: fluorescent diagnostic, oral hygiene, dental plaque, QLF camera

ВВЕДЕНИЕ

Основной причиной кариеса зубов и заболеваний пародонта является зубной налет, поэтому в основу профилактики этих заболеваний положен контроль зубного налета [1—7].

Большинство исследователей считают домашнюю гигиену полости рта наиболее эффективным методом удаления зубного налета. Многочисленные исследования показывают, что контроль гигиены полости рта и подбор оптимальных средств гигиены позволяет снизить заболеваемость кариесом и гингивитом у детей [8—16].

Остается вопрос о формировании мотивации детей по уходу за полостью рта и приверженности профилактике. Стоматологическое просвещение дает хорошие результаты: по разным данным, его эффективность составляет более 25%. Однако формирование мотивации и приверженности реализуется через восприятие, а этот эмоциональный процесс может быть активирован у индивида врачом на стоматологическом приеме [21, 22].

Принято считать, что приверженность лечению в медицине является одним из важнейших факторов успеха терапии. По данным популяционных исследований, достаточной приверженностью обладают не более половины пациентов. Вне зависимости от заболевания долгосрочная приверженность любому лечению низкая и в большинстве случаев не превышает 50% от теоретически возможной, а этого может быть недостаточно для профилактики лечения заболевания. Повышению приверженности лечения и формированию мотивации способствуют адаптация способа профилактики или лечения к привычкам пациента, предоставление доступных алгоритмов самоконтроля, убеждение пациента на стоматологическом приеме, проведение мотивационных бесед [23].

Зарубежные специалисты описывают такие эффективные способы повышения уровня приверженности пациентов стоматологическому лечению и формированию мотивации для профилактических процедур, как обучение их правильному уходу за полостью рта, подбору зубных паст и щеток, использованию дополнительных средств гигиены, предоставление письменных планов действий, сокращение временного интервала между визитами к врачу. Психологи и стоматологи сходятся во мнении, что психологические особенности пациента — важный фактор, оказывающий влияние на уровень его приверженности стоматологическому лечению

и профилактике. Не менее важное значение для формирования мотивации по использованию гигиенических процедур имеет способ подачи информации.

В литературе обсуждаются наиболее эффективные способы индикации зубного налета. До недавнего времени основной способ выявления зубного налета был путем окрашивания. Однако с развитием технологий появилось значительно больше способов [8, 24]. Самым доступным и информативным считают метод на основе флюоресценции. При QLF-методе используют флюоресцентную технологию, помогающую в диагностике, визуализации и контроле стоматологических аномалий.

В основе метода лежат свойства здоровой эмали пропускать 100% света ультрафиолетового спектра и уменьшение этого показателя в зависимости от наличия очагов поражения эмали, их глубины и площади.

Свет отражается на границе эмали и дентина. Отраженный свет может быть усилен с помощью специальных светофильтров, а затем захвачен снимком камеры, после чего количественно и качественно оценен с помощью программного обеспечения Q-ray.

Метод позволяет визуализировать зубной налет и зубной камень, оценивать степень потери минеральных компонентов эмали, диагностировать ранний, проксимальный и вторичный кариес, трещины.

Анализ бактериальной активности построен на способности порфиринов давать красное свечение в ультрафиолетовом свете. Такой оптический эффект можно наблюдать на 2—III день в биопленке, не счищаемой с поверхностей в полости рта, что обусловлено образованием порфиринов в процессе метаболизма кариесогенных бактерий [25—28].

Цель исследования — оценить эффективность использования визуализации состояния полости рта пациента с помощью флюоресцентной диагностики для улучшения гигиенического ухода за полостью рта у детей 6—10 лет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 106 детей в возрасте 6—10 лет. У всех детей выявлен положительный тест на *Str. mutans* при первом осмотре. Интенсивность кариозного процесса у обследованных детей была в среднем КПУ + кп = $11,90 \pm 5,03$. Стоматолог осматривал детей ежемесячно. Согласно опросу и анкетированию все дети питались приблизительно одинаково и до проведения исследования чистили зубы не чаще 1 раза в день.

Все дети были обучены гигиене полости рта, всем рекомендовано чистить зубы 2 раза в день с использованием зубной пасты и зубной щетки.

При каждом осмотре детям I группы (31 человек) проводили флюоресцентную диагностику и обследование зубов с использованием камеры QLF, с фиксацией результатов и демонстрацией как ребенку, так и сопровождавшим его родителям (рис. 1).

Во II группе (32 ребенка) ежемесячно проводили окрашивание зубного налета эритрозином с демонстрацией результата перед зеркалом.

Детям III группы (43 человека) на осмотре ежемесячно сообщали о плохом уровне гигиены полости рта и необходимости улучшить гигиену.

Родители всех детей были проанкетированы через 3 месяца после начала исследования по следующим вопросам:

- Как часто ребенок чистит зубы — нерегулярно, 1 раз в день, 2 раза в день.
- Насколько по 10-балльной шкале ребенок ухаживает за зубами — от «не ухаживает вовсе» (1 балл) до «ухаживает безупречно» (10 баллов).

Анкетные данные были проанализированы и статистически обработаны.

У всех детей определяли индекс гигиены полости рта по O'Leary. Все результаты обработаны статистически.

Состояние полости рта пациентов визуализировали с помощью интраоральной камеры QraupenC (AIOBIO, Ю. Корея), работающей на основе метода световой количественной флюоресценции (QLF). Для анализа снимков использовали программное обеспечение Q-gau.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что до начала исследования большинство детей I группы чистили зубы не более 1 раза в день, 7 человек чистили зубы нерегулярно (табл. 1). Детям и их родителям на стоматологическом приеме ежемесячно демонстрировали налет и очаги деминерализации с использованием камеры QLF, проводили профессиональную гигиену и обучали гигиене полости рта. Через 6 месяцев все дети из данной группы стали чистить зубы 2 раза в день.

Анализ анкетных данных показал, что 22 ребенка II группы чистили зубы 1 раз в день, 10 детей чистили зубы нерегулярно (табл. 2). Всем детям этой группы проводили осмотр ежемесячно, окрашивали зубы эритрозином, результаты демонстрировали им и родителям, а затем проводили гигиену полости рта и обучали чистить зубы. Через 6 месяцев наблюдения в этой группе 18 детей стали чистить зубы 1 раз в день, а 14 детей — 2 раза в день.

Дети III группы до начала исследования чистили зубы нерегулярно или 1 раз в день (13 и 30 пациентов соответственно). Всем детям ежемесячно говорили о налете на зубах, затем проводили профессиональную гигиену полости рта и обучали уходу за полостью рта (табл. 3). Через 6 месяцев 2 ребенка стали чистить зубы

2 раза в день, 28 детей — 1 раз в день, а 12 детей так и чистили зубы нерегулярно.

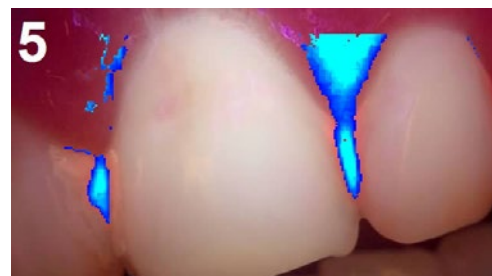


Рис. 1. Визуализация зубного налета с помощью QLF для пациента М., 10 лет: системный кариес, ИГ=98%, низкий уровень приверженности профилактике кариеса, КПУ=12, SHS=5
[Fig. 1. Plaque visualization using QLF for patient M., 10 years old: systemic caries, OHI=98%, low level of adherence to caries prevention, DMF=12, SHS=5]

Таблица 1. Результаты анкетных данных приверженности по уходу за полостью рта детей I группы (флюоресцентная диагностика QLF)

[Table 1. Results of questionnaire data on adherence to oral care in children of the 1st group (QLF fluorescent diagnostics)]

Срок	Регулярность чистки зубов					
	Нерегулярно		1 раз в день		2 раза в день	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
До начала исследования	7	22,6	24	77,4	—	—
Через 1 месяц	1	3,2	12	38,7	18	58,1
Через 2 месяца	—	—	2	6,5	29	93,5
Через 3 месяца	—	—	1	3,2	30	96,7
Через 4 месяца	—	—	—	—	31	97,2
Через 5 месяцев	—	—	—	—	31	97,2
Через 6 месяцев	—	—	—	—	31	97,2

Таблица 2. Результаты анкетных данных приверженности по уходу за полостью рта детей II группы (окрашивание эритрозином и демонстрация)

[Table 2. The results of the questionnaire data on adherence to oral care of children of the 2nd group (staining with erythrosin and demonstration)]

Срок	Регулярность чистки зубов					
	Нерегулярно		1 раз в день		2 раза в день	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
До начала исследования	10	31,3	22	68,8	—	—
Через 1 месяц	6	18,8	10	31,3	16	50,0
Через 2 месяца	—	—	30	93,7	2	6,3
Через 3 месяца	—	—	30	93,7	2	6,3
Через 4 месяца	3	9,4	16	50,0	13	40,6
Через 5 месяцев	—	—	18	56,3	14	43,8
Через 6 месяцев	—	—	18	56,3	14	43,8

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_118

Таблица 3. Результаты анкетных данных по приверженности к уходу за полостью рта детей III группы (информация о налете)
[Table 3. The results of questionnaire data on adherence to oral care of children of the 3rd group (information on plaque)]

Срок	Регулярность чистки зубов					
	Нерегулярно		1 раз в день		2 раза в день	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
До начала исследования	13	30,2	30	69,8	—	—
Через 1 месяц	12	27,9	29	68,3	2	4,7
Через 2 месяца	12	27,9	28	67,2	3	6,9
Через 3 месяца	12	27,9	29	69,1	2	4,7
Через 4 месяца	12	27,9	27	66,5	4	9,3
Через 5 месяцев	12	27,9	28	67,2	2	4,7
Через 6 месяцев	12	27,9	28	67,2	2	4,7

Анкетные данные показывают, что по оценке родителей дети I группы улучшили уход за полостью рта в среднем с $5,66 \pm 1,06$ до $8,88 \pm 1,08$ баллов, при достоверности различий $p > 0,05$ (табл. 4). Уровень гигиены полости рта у детей II и III группы достоверно не изменился.

Всем детям ежемесячно определяли индекс гигиены полости рта. Установлено, что у детей I группы индекс гигиены полости рта за 6 месяцев улучшился с $87,36 \pm 8,06$ до $33,05 \pm 4,21\%$ окрашенных поверхностей (рис. 2), у детей II группы улучшился с $86,94 \pm 7,43$ до $54,82 \pm 7,18\%$ окрашенных поверхностей, у детей III группы достоверных улучшений индекса гигиены полости рта не выявлено (табл. 5).



Рис. 2. Визуализация зубного налета с помощью QLF для пациента М., 10 лет: системный кариес, зубы стал чистить регулярно, уровень гигиены значительно улучшился (ИГ=51%, SHS=1)
[Fig. 2. Plaque visualization with QLF for patient M., 10 years old: systemic caries, started cleaning teeth regularly, hygiene level significantly improved (OHI=51%, SHS=1)]

ЛИТЕРАТУРА:

- Грудянов А.И. Заболевания пародонта. — М.: МИА, 2009. — С. 250—257.
- Кузьмина Э.М. Профилактика стоматологических заболеваний: Учебное пособие. — М.: Тонга-принт, 2001. — С. 111—113.
- Леус П.А. Клинико-экспериментальное обоснование исследования патогенеза, патогенетической консервативной терапии и профилактики кариеса зубов: автореф. дис. ... д.м.н. — М., 1977. — 30 с.

Таблица 4. Результаты анкетирования родителей по оценке ухода полости рта детей
[Table 4. The results of the survey of parents on the assessment of oral care for children]

Срок	I группа	II группа	III группа
До начала исследования	$5,66 \pm 1,06$	$5,32 \pm 1,84$	$5,64 \pm 1,02$
Через 1 месяц	$7,36 \pm 1,03$	$7,76 \pm 1,37$	$7,18 \pm 1,39$
Через 2 месяца	$8,98 \pm 1,39$	$6,37 \pm 1,38$	$5,98 \pm 1,18$
Через 3 месяца	$9,21 \pm 1,93$	$6,87 \pm 2,17$	$5,69 \pm 0,15$
Через 4 месяца	$8,93 \pm 1,76$	$6,39 \pm 1,98$	$5,87 \pm 0,83$
Через 5 месяцев	$8,95 \pm 1,82$	$6,45 \pm 2,17$	$5,28 \pm 1,21$
Через 6 месяцев	$8,88 \pm 1,08$	$6,81 \pm 1,15$	$5,98 \pm 2,16$

Таблица 5. Показатели индекса гигиены полости рта в % от окрашенных поверхностей
[Table 5. Indicators of the oral hygiene index as % of painted surfaces]

Срок	I группа	II группа	III группа
До начала исследования	$87,36 \pm 8,06$	$86,94 \pm 7,43$	$87,05 \pm 6,80$
Через 1 месяц	$42,15 \pm 6,12$	$52,29 \pm 5,48$	$62,15 \pm 3,29$
Через 2 месяца	$45,29 \pm 10,32$	$62,24 \pm 6,29$	$71,34 \pm 5,38$
Через 3 месяца	$38,13 \pm 6,14$	$51,21 \pm 3,14$	$68,12 \pm 3,14$
Через 4 месяца	$32,29 \pm 8,27$	$61,17 \pm 2,97$	$68,17 \pm 5,31$
Через 5 месяцев	$32,12 \pm 3,42$	$56,22 \pm 3,22$	$65,29 \pm 3,98$
Через 6 месяцев	$33,05 \pm 4,21$	$54,82 \pm 7,18$	$67,12 \pm 5,36$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования был установлен высокий уровень приверженности детей 6—10 лет к уходу за полостью рта при использовании флюоресцентной диагностики камерой QLF.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 31.01.2022 **Принята в печать:** 10.03.2022

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 31.01.2022 **Accepted:** 10.03.2022

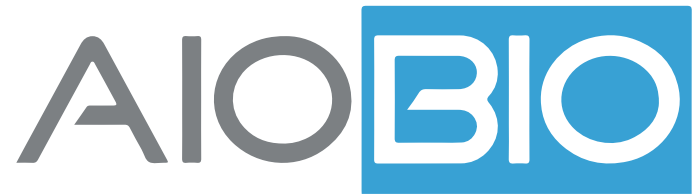
REFERENCES:

- Grudyanov A.I. Periodontal diseases. Moscow: Medical Information Agency, 2009. Pp. 250—257 (In Russ.).
- Kuzmina E.M. Prevention of dental diseases: Textbook. Moscow: Tonga-print, 2001. Pp. 111—113 (In Russ.).
- Leus P.A. Clinical and experimental substantiation of the study of pathogenesis, pathogenetic conservative therapy and prevention of dental caries: dissertation abstract. Moscow, 1977. 30 p. (In Russ.).

4. Леус П.А., Кисельникова Л.П., Бояркина Е.С. Отдаленный эффект первичной профилактики кариеса зубов. — *Стоматология*. — 2020; 2: 26—33. [eLibrary ID: 42851802](#)
5. Hallett K.B., O'Rourke P.K. Baseline dental plaque activity, mutans streptococci culture, and future caries experience in children. — *Pediatr Dent*. — 2013; 35 (7): 523—8. [PMID: 24553276](#)
6. Marsh P.D. Plaque as a biofilm: pharmacological principles of drug delivery and action in the sub- and supragingival environment. — *Oral Dis*. — 2003; 9 Suppl 1: 16—22. [PMID: 12974526](#)
7. Marsh P.D. Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life-style. — *J Clin Periodontol*. — 2005; 32 Suppl 6: 7—15. [PMID: 16128825](#)
8. Stein C., Santos N.M.L., Hilgert J.B., Hugo F.N. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: Systematic review and meta-analysis. — *Community Dent Oral Epidemiol*. — 2018; 46 (1): 30—37. [PMID: 28815661](#)
9. Socransky S.S., Haffajee A.D. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. — *Periodontol 2000*. — 2002; 28: 12—55. [PMID: 12013340](#)
10. Marsh P.D. Dental plaque as a biofilm and a microbial community — implications for health and disease. — *BMC Oral Health*. — 2006; 6 Suppl 1: S14. [PMID: 16934115](#)
11. Jepsen S., Blanco J., Buchalla W., Carvalho J.C., Dietrich T., Dörfer C., Eaton K.A., Figuero E., Frencken J.E., Graziani F., Higham S.M., Kocher T., Maltz M., Ortiz-Vigon A., Schmoedel J., Sculean A., Tenuta L.M., van der Veen M.H., Machiulskiene V. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. — *J Clin Periodontol*. — 2017; 44 Suppl 18: S85-S93. [PMID: 28266120](#)
12. Hujoel P.P., Hujoel M.L.A., Kotsakis G.A. Personal oral hygiene and dental caries: A systematic review of randomised controlled trials. — *Gerodontology*. — 2018; 35 (4): 282—289. [PMID: 29766564](#)
13. Löe H. Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease. — *Int Dent J*. — 2000; 50 (3): 129—39. [PMID: 10967765](#)
14. Флейшер Г.М. Профилактика стоматологических заболеваний. — М.: Издательские решения, 2019. — С. 201—215.
15. Wen Z.T., Liao S., Bitoun J.P., De A., Jorgensen A., Feng S., Xu X., Chain P.S.G., Caufield P.W., Koo H., Li Y. *Streptococcus mutans* Displays Altered Stress Responses While Enhancing Biofilm Formation by *Lactobacillus casei* in Mixed-Species Consortium. — *Front Cell Infect Microbiol*. — 2017; 7: 524. [PMID: 29326887](#)
16. Akifusa S., Isoe A., Kibata K., Oyama A., Oyama H., Ariyoshi W., Nishihara T. Comparison of dental plaque reduction after use of electric toothbrushes with and without QLF-D-applied plaque visualization: a 1-week randomized controlled trial. — *BMC Oral Health*. — 2020; 20 (1): 4. [PMID: 32008572](#)
17. Николаев Н.А., Мартынов А.И., Скирденко Ю.П., Анисимов В.Н., Васильева И.А., Виноградов О.И., Лазебник Л.Б., Поддубная И.В., Ройтман Е.В., Агеев Ф.Т., Андреев К.А., Бабичева Л.Г., Бунова С.С., Викторова И.А., Волчегорский И.А., Галявич А.С., Гаус О.В., Гомберг В.Г., Горбенко А.В., Драпкина О.М., Ершов А.В., Зырянов С.К., Карпов Р.С., Кобалава Ж.Д., Колбасников С.В., Кондратьева К.О., Конради А.О., Ливзан М.А., Малавин А.Г., Мареев В.Ю., Медведева И.В., Михайлова Н.Б., Моисеев С.В., Морозова О.Л., Напалков Д.А., Недошивин А.О., Нелидова А.В., Нечаева Г.И., Никифоров В.С., Писклаков А.В., Попов С.В., Птушкин В.В., Ребров А.П., Сайфутдинов Р.И., Семиглазова Т.Ю., Совалкин В.И., Советкина Н.В., Терентьев В.П., Тотчиев Г.Ф., Тумян Г.С., Федорин М.М., Фофанова Т.В., Шепель Р.Н., Ягода А.В., Якушин С.С. Управление лечением на основе приверженности: алгоритмы рекомендаций для пациентов. Междисциплинарные рекомендации. — *Медицинский вестник Северного Кавказа*. — 2020; 4: 461—468. [eLibrary ID: 44704909](#)
18. Савина Е.А., Булкина Н.В., Ломакина Д.О., Олевская О.А. Психотерапевтические приемы при проведении лечебно-профилактических мероприятий в рамках деонтологического поведения врача-стоматолога-терапевта. — *Саратовский научно-медицинский журнал*. — 2011; 3: 683—689. [eLibrary ID: 17339247](#)
4. Leous P.A., Kiselnikova L.P., Boyarkina E.S. Longitudinal study of the primary prevention effect on dental caries. *Stomatology*. 2020; 2: 26—33 (In Russ.). [eLibrary ID: 42851802](#)
5. Hallett K.B., O'Rourke P.K. Baseline dental plaque activity, mutans streptococci culture, and future caries experience in children. *Pediatr Dent*. 2013; 35 (7): 523—8. [PMID: 24553276](#)
6. Marsh P.D. Plaque as a biofilm: pharmacological principles of drug delivery and action in the sub- and supragingival environment. *Oral Dis*. 2003; 9 Suppl 1: 16—22. [PMID: 12974526](#)
7. Marsh P.D. Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life-style. *J Clin Periodontol*. 2005; 32 Suppl 6: 7—15. [PMID: 16128825](#)
8. Stein C., Santos N.M.L., Hilgert J.B., Hugo F.N. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: Systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2018; 46 (1): 30—37. [PMID: 28815661](#)
9. Socransky S.S., Haffajee A.D. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontol 2000*. 2002; 28: 12—55. [PMID: 12013340](#)
10. Marsh P.D. Dental plaque as a biofilm and a microbial community implications for health and disease. *BMC Oral Health*. 2006; 6 Suppl 1: S14. [PMID: 16934115](#)
11. Jepsen S., Blanco J., Buchalla W., Carvalho J.C., Dietrich T., Dörfer C., Eaton K.A., Figuero E., Frencken J.E., Graziani F., Higham S.M., Kocher T., Maltz M., Ortiz-Vigon A., Schmoedel J., Sculean A., Tenuta L.M., van der Veen M.H., Machiulskiene V. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol*. 2017; 44 Suppl 18: S85-S93. [PMID: 28266120](#)
12. Hujoel P.P., Hujoel M.L.A., Kotsakis G.A. Personal oral hygiene and dental caries: A systematic review of randomised controlled trials. *Gerodontology*. 2018; 35 (4): 282—289. [PMID: 29766564](#)
13. Löe H. Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease. *Int Dent J*. 2000; 50 (3): 129—39. [PMID: 10967765](#)
14. Fleisher G.M. Prevention of dental diseases. Moscow: Publishing decisions, 2019. Pp. 201—215 (In Russ.).
15. Wen Z.T., Liao S., Bitoun J.P., De A., Jorgensen A., Feng S., Xu X., Chain P.S.G., Caufield P.W., Koo H., Li Y. *Streptococcus mutans* Displays Altered Stress Responses While Enhancing Biofilm Formation by *Lactobacillus casei* in Mixed-Species Consortium. *Front Cell Infect Microbiol*. 2017; 7: 524. [PMID: 29326887](#)
16. Akifusa S., Isoe A., Kibata K., Oyama A., Oyama H., Ariyoshi W., Nishihara T. Comparison of dental plaque reduction after use of electric toothbrushes with and without QLF-D-applied plaque visualization: a 1-week randomized controlled trial. *BMC Oral Health*. 2020; 20 (1): 4. [PMID: 32008572](#)
17. Nikolaev N.A., Martynov A.I., Skirdenko Yu.P., Anisimov V.N., Vasilieva I.A., Vinogradov O.I., Lazebnik L.B., Poddubnaya I.V., Roitman E.V., Ageev F.T., Andreev K.A., Babicheva L.G., Bunova S.S., Viktorova I.A., Volchegorskiy I.A., Galyavich A.S., Gaus O.V., Gomborg V.G., Gorbenko A.V., Drapkina O.M., Ershov A.V., Zyryanov S.K., Karpov R.S., Kobalava Zh.D., Kolbasnikov S.V., Kondratyeva K.O., Konradi A.O., Livzan M.A., Malyavin A.G., Mareev V.Yu., Medvedeva I.V., Mikhaylova N.B., Moiseev S.V., Morozova O.L., Napalkov D.A., Nedoshivin A.O., Nelidova A.V., Nechaeva G.I., Nikiforov V.S., Pisklavov A.V., Popov S.V., Ptushkin V.V., Rebrov A.P., Sayfutdinov R.I., Semiglazova T.Yu., Sovalkin V.I., Sovetkina N.V., Terentiev V.P., Totchiev G.F., Tumyan G.S., Fedorin M.M., Fofanova T.V., Shepel R.N., Yagoda A.V., Yakushin S.S. Treatment management based on adherence: patient recommendation algorithms. Cross-disciplinary guidelines. *Medical News of North Caucasus*. 2020; 4: 461—468 (In Russ.). [eLibrary ID: 44704909](#)
18. Savina E.A., Bulkina N.V., Lomakina D.O., Olevskaya O.A. Deontology of a therapist: psychological and therapeutic ways of behaviour during dental examination and treatment. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2011; 3: 683—689 (In Russ.). [eLibrary ID: 17339247](#)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_120

19. Ситкина Е.В. Связь индивидуально-личностных особенностей пациентов и приверженности выполнению рекомендаций врача по гигиене полости рта. — *Вестник Московского университета. Серия 14: Психология*. — 2019; 3: 141—160. [eLibrary ID: 39238418](#)
20. Собчик Л.Н. Диагностика индивидуально-типологических свойств и межличностных отношений. — СПб.: Речь, 2003. — С. 21—23.
21. Bos A., Vosselman N., Hoogstraten J., Prah Andersen B. Patient compliance: a determinant of patient satisfaction? — *Angle Orthod.* — 2005; 75 (4): 526—31. [PMID: 16097220](#)
22. Carlsson S.G., Wide Boman U., Lundgren J., Hakeberg M. Dental anxiety — a joint interest for dentists and psychologists. — *Eur J Oral Sci.* — 2013; 121 (3 Pt 2): 221—4. [PMID: 23659253](#)
23. Hathiwala S., Acharya S., Patil S. Personality and psychological factors: effects on dental beliefs. — *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* — 2015; 33 (2): 88—92. [PMID: 25872624](#)
24. Stein C., Santos N.M.L., Hilgert J.B., Hugo F.N. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: Systematic review and meta-analysis. — *Community Dent Oral Epidemiol.* — 2018; 46 (1): 30—37. [PMID: 28815661](#)
25. Widhianingsih D., Koontongkaew S. Enhancement of cariogenic virulence properties of dental plaque in asthmatics. — *J Asthma*. — 2021; 58 (8): 1051—1057. [PMID: 32249711](#)
26. Lee J.B., Choi D.H., Mah Y.J., Pang E.K. Validity assessment of quantitative light-induced fluorescence-digital (QLF-D) for the dental plaque scoring system: a cross-sectional study. — *BMC Oral Health*. — 2018; 18 (1): 187. [PMID: 30458753](#)
27. Klaus K., Glanz T., Glanz A.G., Ganss C., Ruf S. Comparison of Quantitative light-induced fluorescence-digital (QLF-D) images and images of disclosed plaque for planimetric quantification of dental plaque in multibracket appliance patients. — *Sci Rep.* — 2020; 10 (1): 4478. [PMID: 32161288](#)
28. Marshall-Jones Z.V., Wallis C.V., Allsopp J.M., Colyer A., Davis I.J., Holcombe L.J. Assessment of dental plaque coverage by Quantitative Light-induced Fluorescence (QLF) in domestic short-haired cats. — *Res Vet Sci.* — 2017; 111: 99—107. [PMID: 28222337](#)
29. Гегамян А.О., Сарап Л.Р., Зейберт А.Ю. Оценка скорости реминерализации эмали при помощи количественной светоиндуцированной флуоресценции. — *Клиническая стоматология*. — 2021; 4: 13—17. [eLibrary ID: 47475735](#)
19. Sitkina E.V. Relation of individually-personal features of patients and commitment to the doctor's recommendations for oral hygiene. *Moscow University Psychology Bulletin*. 2019; 3: 141—160 (In Russ.). [eLibrary ID: 39238418](#)
20. Sobchik L.N. Diagnosis of individual typological properties and interpersonal relationships. St. Petersburg: Speech, 2003. Pp. 21—23 (In Russ.).
21. Bos A., Vosselman N., Hoogstraten J., Prah Andersen B. Patient compliance: a determinant of patient satisfaction? *Angle Orthod.* 2005; 75 (4): 526—31. [PMID: 16097220](#)
22. Carlsson S.G., Wide Boman U., Lundgren J., Hakeberg M. Dental anxiety a joint interest for dentists and psychologists. *Eur J Oral Sci.* 2013; 121 (3 Pt 2): 221—4. [PMID: 23659253](#)
23. Hathiwala S., Acharya S., Patil S. Personality and psychological factors: effects on dental beliefs. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2015; 33 (2): 88—92. [PMID: 25872624](#)
24. Stein C., Santos N.M.L., Hilgert J.B., Hugo F.N. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: Systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018; 46 (1): 30—37. [PMID: 28815661](#)
25. Widhianingsih D., Koontongkaew S. Enhancement of cariogenic virulence properties of dental plaque in asthmatics. *J Asthma*. 2021; 58 (8): 1051—1057. [PMID: 32249711](#)
26. Lee J.B., Choi D.H., Mah Y.J., Pang E.K. Validity assessment of quantitative light-induced fluorescence-digital (QLF-D) for the dental plaque scoring system: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2018; 18 (1): 187. [PMID: 30458753](#)
27. Klaus K., Glanz T., Glanz A.G., Ganss C., Ruf S. Comparison of Quantitative light-induced fluorescence-digital (QLF-D) images and images of disclosed plaque for planimetric quantification of dental plaque in multibracket appliance patients. *Sci Rep.* 2020; 10 (1): 4478. [PMID: 32161288](#)
28. Marshall-Jones Z.V., Wallis C.V., Allsopp J.M., Colyer A., Davis I.J., Holcombe L.J. Assessment of dental plaque coverage by Quantitative Light-induced Fluorescence (QLF) in domestic short-haired cats. *Res Vet Sci.* 2017; 111: 99—107. [PMID: 28222337](#)
29. Gegamyayn A.O., Sarap L.R., Zeibert A.Yu. Evaluation of enamel remineralization rate by quantitative light-induced fluorescence. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2021; 4: 13—17 (In Russ.). [eLibrary ID: 47475735](#)



ТЕХНОЛОГИЯ QRAY

РЕВОЛЮЦИЯ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ОБСЛЕДОВАНИИ ПАЦИЕНТА



РЕГИСТРАЦИОННОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ РЗН 2020/13044 ОТ 25.12.2020



Qraycam pro™



Qscan plus™



Qraypen C™

ООО «ВЫСОТА»

Москва, Багратионовский пр. 12а
офис А204

+7 495 968 07 97

info@vysota-stom.ru

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_122

[С.И. Токмакова](#)¹,д.м.н., профессор, зав. кафедрой
терапевтической стоматологии[В.А. Кузикова](#)¹,ассистент кафедры терапевтической
стоматологии[О.В. Бондаренко](#)¹,к.м.н., доцент кафедры терапевтической
стоматологии[Т.В. Воблова](#)¹,к.м.н., доцент кафедры терапевтической
стоматологии[Е.В. Мокренко](#)²,к.м.н., доцент кафедры ортопедической
стоматологии¹ АГМУ, 656038, Барнаул, Россия² ИГМУ, 664003, Иркутск, Россия

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Токмакова С.И., Кузикова В.А., Бондаренко О.В., Воблова Т.В., Мокренко Е.В. Качество оказания помощи пациентам с воспалительными заболеваниями пародонта при сопутствующей соматической патологии. — *Клиническая стоматология*. — 2022; 25 (1): 122—129. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_122

Качество оказания помощи пациентам с воспалительными заболеваниями пародонта при сопутствующей соматической патологии

Реферат. Современный взгляд на этиологию хронических воспалительных заболеваний пародонта рассматривает воспаление околозубных тканей не только как следствие воздействия бактериальной флоры зубной бляшки, но и как реакцию на висцеральную патологию в виде неспецифического воспалительно-дегенеративного процесса в ответ на изменения в системах и органах, что, безусловно, должно учитываться в комплексном лечении. Цель — проанализировать качество оказываемой лечебно-профилактической помощи пациентам с воспалительными заболеваниями пародонта при соматической патологии. **Материалы и методы.** Для анализа качества специализированной помощи пациентам с патологией пародонта и соматическими заболеваниями в городских стоматологических поликлиниках изучено 500 стоматологических медицинских карт и анкет здоровья пациентов от 18 до 80 лет, а также проанализированы данные пациентов в АРМ поликлинике. **Результаты.** При анализе амбулаторных карт и анкет здоровья пациентов с воспалительными процессами в пародонте сопутствующие заболевания отмечали в 8,4% случаев, однако по данным АРМ поликлиники доля распространения соматической патологии была больше в 3,5 раза и составила 29%. Среди соматической патологии по данным анкет здоровья и АРМ поликлиники преобладали заболевания эндокринной системы, которые встречались более чем в 50% случаев. На основании анализа медицинских карт при оценке качества оказываемой лечебно-профилактической помощи установлено, что пародонтологическая помощь в целом оказана не в полном объеме независимо от пародонтологического диагноза и наличия сопутствующего заболевания. **Заключение.** Врач-пародонтолог в большинстве случаев не обладает достаточным объемом информации о наличии, тяжести и течении патологии внутренних органов и систем, о текущей стадии (компенсации или декомпенсации) этих заболеваний. В каждом конкретном случае эти сведения необходимы для формирования алгоритма лечения заболеваний пародонта с учетом особенностей назначения комплексной терапии, кратности посещений и характера висцеральной патологии.

Ключевые слова: сопутствующая патология, гингивит, пародонтит, качество оказания пародонтологической помощи

[S.I. Tokmakova](#)¹,PhD in Medical Sciences, full professor of the
Therapeutic dentistry Department[V.A. Kuzikova](#)¹,assistant at the Therapeutic dentistry
Department[O.V. Bondarenko](#)¹,PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Therapeutic dentistry Department[T.V. Voblova](#)¹,PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Therapeutic dentistry Department[E.V. Mokrenko](#)²,PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Prosthodontics Department¹ Altai State Medical University,
656038, Barnaul, Russia² Irkutsk State Medical University,
664003, Irkutsk, Russia

Quality of care to patients with inflammatory periodontal diseases with accompanying somatic pathology

Abstract. The modern view on the etiology of chronic inflammatory periodontal diseases considers the inflammation of the periodontal tissues not only as a consequence of the effect of the bacterial flora of dental plaque, but also as a reaction of the body to the effect of a microbial infection of the whole organism. **Aim** — to analyze the quality of the provided medical and preventive care to patients with periodontal pathology against the background of general somatic pathology. **Materials and methods.** To analyze the quality of treatment and prophylactic care for patients with periodontal disease and general somatic pathology in city dental polyclinics, 500 dental medical records of patients and health questionnaires of patients aged 18 to 80 years old were reviewed, as well as analyzed data of patients in the AWP polyclinic. **Results.** When analyzing the outpatient records of a dental patient, as well as patient health questionnaires, concomitant diseases were observed in 8.4% of cases, however, according to the AWP-polyclinic, the percentage of the spread of somatic pathology was increased 3 times and amounted to 29% cards. Among the somatic pathology, according to the data of the health questionnaires and the AWP-polyclinic, the pathology of the endocrine system prevailed, which occurred in 50% of cases. Based on the analysis of medical records when assessing the quality of the provided medical and preventive care, it was

FOR CITATION:

.....
Tokmakova S.I., Kuzikova V.A., Bondarenko O.V., Voblova T.V., Mokrenko E.V. Quality of care to patients with inflammatory periodontal diseases with accompanying somatic pathology. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2022; 25 (1): 122—129 (In Russ.). DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_122

found that periodontal care was not provided in full, regardless of the periodontal diagnosis and the presence of a concomitant disease. **Conclusion.** A periodontist, in most cases, does not have a sufficient amount of information about the presence, severity and course of pathology of internal organs, compensation for these diseases, which are necessary in each case to develop an algorithm for treating periodontal diseases.

Keywords: concomitant pathology, gingivitis, periodontitis, quality of periodontal care

ВВЕДЕНИЕ

С прогрессом цивилизации распространенность и интенсивность воспалительных заболеваний пародонта, в частности гингивита и пародонтита, значительно увеличились и приобрели не только общемедицинскую, но и социальную значимость.

Как известно, системные процессы играют важную роль в патогенезе хронических воспалительных заболеваний пародонта [1]. Современный взгляд на этиологию пародонтальных поражений рассматривает воспаление околозубных тканей не только как следствие воздействия бактериальной флоры зубной бляшки, но и как неспецифическую реакцию на патологические изменения в органах и системах организма человека.

По результатам недавних исследований установлено, что у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом в 100% случаев выявлены различные заболевания внутренних органов и систем [2]. Многие авторы указывают на взаимосвязь между патологией пародонта и сопутствующими заболеваниями сердечно — сосудистой системы (ССС): артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца (стенокардии) и нейроциркуляторной дистонии [3—5]. При атеросклеротических процессах патология пародонта воспалительного характера выявляется почти в 70% случаев, а это в свою очередь в 1,5—2 раза увеличивает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний [6—8].

Ткани пародонта и желудочно-кишечный тракт (ЖКТ), имея единую анатомическую и нейрогуморальную системы регуляции, реагируют на изменения, происходящие в пищеварительном тракте. Заболевания пародонта при патологии ЖКТ диагностируются у 68—100% больных, при этом среди особенностей можно отметить быстрое прогрессирование патологических изменений, вовлечение в процесс пародонта всех зубов и резистентность к традиционной терапии [9]. У больных хроническим пародонтитом при его ассоциации с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, желудка, хроническим гастритом была обнаружена 100%-ная инфицированность полости рта *Helicobacter pylori*, играющим основную роль в этиологии язвенной болезни. Изменения в пародонте также прогрессируют при нарушении функции поджелудочной железы, что связывают с вторичным гиповитаминозом и включением в патологический процесс других органов системы пищеварения. При хроническом гепатите агрессивно протекает атрофия кости альвеолярного отростка [2].

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что неконтролируемый сахарный диабет (СД) многократно увеличивает риск поражения пародонта, слизистой оболочки полости рта, слюнных желез. В свою очередь, одонтогенная инфекция, как и все хронические инфекции, влияет на уровень глюкозы у больных СД, при этом на фоне тяжелых форм пародонтита значительно хуже достигается гликемический контроль [6, 7, 10—13]. Различные заболевания пародонта выявляются при гипо- и гипертиреозе, патологии паращитовидных и половых желез [2, 14].

Воспаление пародонтального комплекса разной степени выраженности отмечено при хронических заболеваниях почек вследствие проводимой терапии и существенных изменений в иммунной системе. Нарушения кальция — фосфорного обмена, которые постепенно приводят к остеопорозу, подвижности зубов, рецессии и образованию пародонтальных карманов, обнаруживаются у пациентов с хронической почечной недостаточностью [15]. Ряд исследователей отмечают изменение слизистой оболочки полости рта и возникновение пародонтита, спровоцированного лечением ревматоидного артрита [2].

Согласно литературным данным, у больных острым лейкозом распространенность патологии тканей пародонта составляет 98%. Это объясняется наличием слизисто-висцеральных связей и снижением защитных сил организма при лейкозе, что в итоге приводит к возникновению первичного или прогрессирующего воспалительного процесса в пародонте [2, 16, 17].

Длительный период заболевания астмой и лечения кортикостероидными препаратами сопровождается уменьшением скорости саливации, снижением рН зубного налета и повышением кровоточивости десен. Выявлено, что у пациентов, имеющих общесоматическую патологию в виде стабильной хронической обструктивной болезни легких, течение воспалительных заболеваний пародонта протекает намного хуже [8].

Ряд авторов считают, что патология тканей пародонта, плохое гигиеническое состояние, отсутствие санации полости рта способствуют повышению смертности от онкологических заболеваний, являются факторами риска для возникновения и утяжеления течения болезни Альцгеймера, когда в результате периферического воспаления тканей пародонта и повышения содержания в плазме крови противовоспалительных медиаторов (интерлейкины — 1 и 6, фактор некроза опухолей) ухудшается течение процессов в структурах головного

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_124

мозга [1, 18, 19, 20]. Выявлено, что заболевания пародонта встречались в 69,5% случаев у онкологических больных, при этом гингивит диагностировался в 2 раза чаще пародонтита [2, 18].

Таким образом, многочисленные исследования, изучающие взаимосвязь пародонтальной и соматической патологий, протекающих параллельно друг другу, отмечают взаимоотношающее течение заболеваний. На фоне соматических нарушений воспалительно-деструктивные изменения в пародонте прогрессируют значительно активнее, приобретая генерализованный характер. В свою очередь, хронический воспалительный процесс в тканях пародонта способствует развитию и усугублению общесоматической патологии. В связи с этим подходы к лечению заболеваний пародонта, ассоциированных с заболеваниями внутренних органов и систем, необходимо строить с учетом общих патогенетических механизмов формирования коморбидных патологий [2].

Цель исследования — проанализировать качество оказываемой лечебно-профилактической помощи пациентам с патологией пародонта на фоне общесоматической патологии. Для этого было запланировано провести отбор медицинских карт и анкет здоровья пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта в стоматологических поликлиниках Барнаула, по данным анкет здоровья и АРМ поликлиники выявить в исследуемой группе пациентов имеющуюся фоновую соматическую патологию и на основании медицинских карт оценить качество оказываемой помощи при заболеваниях пародонта пациентам с общесоматическими заболеваниями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методом случайной выборки было отобрано 500 медицинских карт и анкет здоровья пациентов от 18 до 80 лет, обратившихся за стоматологической помощью, которым был поставлен тот или иной диагноз, связанный с патологией пародонта воспалительного генеза (табл. 1). В целом, лица молодого возраста (18–44 года) составили 67%, среднего (45–59 лет) — 22%, пожилого (60 и более лет) — 11%.

В зависимости от установленного пародонтологического диагноза амбулаторные карты стоматологического больного были разделены на группы: 1 — гингивит, 2 — пародонтит легкой степени тяжести, 3 — пародонтит средней степени, 4 — пародонтит тяжелой степени. Далее изучали анкеты здоровья и данные пациентов в АРМ-поликлинике с целью определения формы, тяжести и течения висцеральной патологии. Анализ сопутствующих заболеваний проводили при наличии у пациента согласия на обработку персональных данных.

Выявляли следующие фоновые соматические заболевания:

- патологию ССС — инфаркт миокарда, стенокардию, аритмию, пороки сердца, повышенное или пониженное кровяное давление;
- патологию эндокринной системы — сахарный диабет, заболевания щитовидной железы;

- патологию ЖКТ — гастрит и язвенная болезнь;
- патологию органов дыхания — астма, туберкулез;
- патологии иных систем — заболевания печени, почек и мочевыводящих путей, ревматические поражения.

Оценку качества оказываемой пародонтологической помощи проводили в группах пациентов с гингивитом, пародонтитом без сопутствующих заболеваний и пародонтитом с висцеральной патологией.

В первую очередь был проведен мониторинг качества консультативной помощи пациентам с соматической патологией: определяли частоту обучения гигиене полости рта, а также направляли к специалистам смежных и общих специальностей. Качество консервативного лечения оценивали по следующим параметрам: частота снятия зубных отложений, назначение реминерализующей терапии, рациональность и эффективность антибактериальной и противовоспалительной общей и местной медикаментозной терапии, а также физиотерапевтического лечения. Эффективность хирургического лечения анализировали по количеству проведенных лоскутных операций и различных видов кюретажа пародонтальных карманов. В целом качество лечения оценивали по числу визитов пациента с конкретным пародонтологическим диагнозом к врачу-стоматологу в течение года.

Значения признаков представлены в виде наблюдаемых частот и процентов. Для сравнения частот использовали критерий χ^2 . При наличии малых частот (от 10 до 2) для данного критерия использовали поправку Йейтса на непрерывность. При наличии частот 0 и 1 применяли точный метод Фишера для четырехпольных таблиц. В случае множественных сравнений использовали поправку Бонферрони. Уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали соответствующий $p < 0,05$.

Таблица 1. Распространенность пародонтологического диагноза в зависимости от возраста по данным карт здоровья
[Table 1. Prevalence of periodontal diagnosis depending on age according to health cards]

Возраст, лет	Гингивит	Пародонтит легкой степени	Пародонтит средней степени	Пародонтит тяжелой степени
18—44 (n=335)	140 (41,8%)	180 (53,7%)	15 (4,5%)	0 (0,0%)
45—59 (n=110)	35 (31,8%) $p_1=0,178$	20 (18,2%) $p_1<0,001$	50 (45,5%) $p_1<0,001$	5 (4,5%) $p_1<0,001$
60 и более (n=55)	0 (0%) $p_2<0,001$ $p_3<0,001$	0 (0,0%) $p_2=0,002$ $p_3<0,001$	10 (18,2%) $p_2=0,002$ $p_3<0,001$	45 (81,8%) $p_2<0,001$ $p_3<0,001$

p_1 — статистическая значимость различий между возрастными группами 18–44 и 45–59 лет;

p_2 — статистическая значимость различий между возрастными группами 18–44 и 60 и более лет;

p_3 — статистическая значимость различий между возрастными группами 45–59 и 60 и более лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе 500 амбулаторных карт стоматологического больного, а также анкет здоровья пациентов сопутствующие заболевания наблюдали в целом в 8,4% случаев, среди них преобладали патология эндокринной системы (51,16%) и ССС (21,4%). Заболевания ЖКТ отмечали у 11,9% человек, заболевания органов дыхания и патологии иных систем встречались в равных долях — по 7,1%.

При изучении данных АРМ поликлиники сопутствующие заболевания регистрировались в 3,5 раза чаще и имели 29% распространения, из них патология эндокринной системы была у 36,6%, заболевания ССС и ЖКТ — у 22,4% и у 20,8% пациентов соответственно, реже встречались заболевания органов дыхания (8,8%) и патологии иных систем (12,0%).

Следует отметить, что в исследовании преобладали легкие формы поражения пародонта. В зависимости от обобщенного пародонтологического диагноза группы сформировались следующим образом: гингивит — 35%, пародонтит легкой степени тяжести — 40%, пародонтит средней степени — 15%, пародонтит тяжелой степени — 10%.

При анализе амбулаторных карт стоматологического больного установлено, что в первой группе с диагнозом «Гингивит» не отмечено никакой соматической патологии (табл. 2), однако при более детальном изучении данных АРМ поликлиники 12,6% пациентов имели заболевания ЖКТ (табл. 3). Возможно, данная ситуация объясняется, с одной стороны, возрастной особенностью группы (табл. 1), поскольку молодые пациенты считают себя здоровыми в принципе, а с другой — отсутствием знаний у пациентов о патологии ЖКТ.

В картах второй группы с диагнозом «Пародонтит легкой степени» лишь у 3,0% пациентов, при этом среди них отмечены соматические заболевания с преобладанием патологии эндокринной системы (57,0%) и ССС (43,0%). Почти в половине (43,0%) случаев определили наличие двух и более хронических заболеваний (табл. 2). В системе АРМ поликлиники доля распространенности соматической патологии выросла более чем в 7 раз и составила 25,0% с аналогичным преобладанием патологии эндокринной системы (50,0%)

и ССС (30,0%). Кроме того, пациенты имели достаточно высокий процент заболеваний ЖКТ (20,0%). Повышение частоты встречаемости сопутствующей патологии, безусловно, связано с увеличением возраста этих пациентов (табл. 3).

При диагнозе «Пародонтит средней степени тяжести» отмечали тенденцию, схожую с предыдущей группой: наличие хронического заболевания отметили 7,0% обследуемых, среди них лидировали патологии

Таблица 2. Распространенность соматической патологии в зависимости от пародонтологического диагноза по данным карт здоровья
[Table 2. The prevalence of somatic pathology depending on periodontal diagnosis according to health cards]

Диагноз	Сопутствующие заболевания				
	сердечно-сосудистые	эндокринные	пищеварительной системы	дыхательной системы	другие
Гингивит (n=175)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Пародонтит легкой степени (n=200)	86 (43,0%) $p_1 < 0,001$	114 (57,0%) $p_1 < 0,001$	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Пародонтит средней степени (n=75)	21 (28,0%) $p_2 = 0,131$ $p_3 < 0,001$	32 (42,7%) $p_2 = 0,187$ $p_3 < 0,001$	8 (10,7%) $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$	7 (9,3%) $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$	7 (9,3%) $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$
Пародонтит тяжелой степени (n=50)	12 (24,0%) $p_4 < 0,001$ $p_5 = 0,080$ $p_6 = 0,997$	32 (64,0%) $p_4 < 0,001$ $p_5 = 0,937$ $p_6 = 0,111$	2 (4,0%) $p_4 = 0,046$ $p_5 = 0,027$ $p_6 = 0,692$	2 (4,0%) $p_4 = 0,046$ $p_5 = 0,027$ $p_6 = 0,834$	2 (4,0%) $p_4 = 0,046$ $p_5 = 0,027$ $p_6 = 0,834$

Таблица 3. Распространенность соматической патологии в зависимости от пародонтологического диагноза по данным АРМ поликлиники
[Table 3. The prevalence of somatic pathology depending on the periodontal diagnosis according to the AWP of the polyclinic]

Диагноз	Сопутствующие заболевания				
	сердечно-сосудистые	эндокринные	пищеварительной системы	дыхательной системы	другие
Гингивит (n=175)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	22 (12,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Пародонтит легкой степени (n=200)	60 (30,0%) $p_1 < 0,001$	100 (50,0%) $p_1 < 0,001$	40 (20,0%) $p_1 = 0,280$	7 (3,5%) $p_1 = 0,073$	6 (3,0%) $p_1 = 0,119$
Пародонтит средней степени (n=75)	28 (37,3%) $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,816$	18 (24,0%) $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,001$	12 (16,0%) $p_2 = 0,977$ $p_3 = 0,972$	10 (13,3%) $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,015$	8 (10,7%) $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,059$
Пародонтит тяжелой степени (n=50)	25 (50,0%) $p_4 < 0,001$ $p_5 = 0,045$ $p_6 = 0,650$	22 (44,0%) $p_4 < 0,001$ $p_5 = 0,972$ $p_6 = 0,108$	2 (4,0%) $p_4 = 0,407$ $p_5 = 0,040$ $p_6 = 0,203$	1 (2,0%) $p_4 = 0,314$ $p_5 = 0,995$ $p_6 = 0,159$	1 (2,0%) $p_4 = 0,314$ $p_5 = 0,999$ $p_6 = 0,337$

p_1 — статистическая значимость различий между группами с гингивитом и пародонтитом легкой степени; p_2 — статистическая значимость различий между группами с гингивитом и пародонтитом средней степени; p_3 — статистическая значимость различий между группами с пародонтитом легкой и средней степени; p_4 — статистическая значимость различий между группами с гингивитом и пародонтитом тяжелой степени; p_5 — статистическая значимость различий между группами с пародонтитом легкой и тяжелой степени; p_6 — статистическая значимость различий между группами с пародонтитом средней и тяжелой степени.

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_126

эндокринной системы (42,7%) и ССС (28,0%), а в половине (42,7%) случаев у пациента одновременно отмечали два или более хронических заболеваний (табл. 2). При детальном изучении результатов с учетом статистических данных АРМ поликлиники отмечали иные значения (табл. 3): наличие хронического заболевания в целом выявили у 50,7% пациентов, что в 7 раз выше, чем процент, указанный в анкетах здоровья. В структуре заболеваний обнаружили патологию всех изучаемых систем. Отмечено выраженное расхождение данных в АРМ-поликлинике и на клиническом пародонтологическом приеме, следовательно, для планирования комплексного лечения, кроме анкет, рекомендовано учитывать информацию об общем состоянии организма из других доступных статистических источников.

У 60% пациентов с диагнозом «Пародонтит тяжелой степени» было установлено наличие сопутствующих заболеваний, среди них, в отличие от других групп, существенно преобладал СД (62,9%; см. табл. 2). Согласно данным АРМ поликлиники, более 70% человек имели различную висцеральную патологию, среди выявленных нарушений существенно преобладали заболевания ССС (50,0%) и эндокринной системы (44,0%; см. табл. 3). В этой группе в целом полученные данные совпадают, возможно, из-за того что тяжелой формой пародонтита в основном страдают лица взрослого и пожилого возраста, а они более тщательно подходят к заполнению анкет и имеют представление о наличии данных заболеваний.

Оценка качества оказываемой пародонтологической помощи была проведена в группах с гингивитом, пародонтитом без сопутствующей патологии и пародонтитом с фоновыми заболеваниями, отмеченными в картах здоровья (табл. 4). На основании изучения медицинских карт установлено, что удаление зубных отложений проводилось во всех случаях (100%) и не зависело от вида соматической патологии. Однако реминерализующая

терапия была назначена лишь половине обратившихся пациентов, что указывает на погрешности в пародонтологической помощи уже на первичном этапе лечения и в дальнейшем может привести к таким осложнениям, как гиперчувствительность зубов и пр.

Антибактериальное и противовоспалительное лечение также было оказано не в полном объеме: при гингивите у 71,4%, при пародонтите без сопутствующих заболеваний и с их наличием — 73,8 и 61,9% соответственно.

Физиотерапевтическое лечение заболеваний пародонта, по данным медицинских карт, в первой группе никому из пациентов не назначалось, а при пародонтите не превышало 17,2%. Важная составляющая комплексной терапии — хирургическое лечение заболеваний пародонта. Как показал анализ карт, у пациентов оно не было распространено: кюретаж пародонтальных карманов при пародонтите применяли у 48,8% пациентов, лоскутные операции проводились не чаще чем в 9,0% случаев.

При оценке взаимосвязи качества пародонтологического лечения и числа визитов пациента к врачу-стоматологу в течение года выявлено, что лечение гингивита проводилось в одно (63,2%) или два (37,1%) посещения. При лечении пародонтита без соматической патологии три посещения имели лишь 12,8%, а с сопутствующими заболеваниями — 26,8% пациентов. У 31,0% больных с пародонтитом лечение проводилось в одно посещение, однако при воспалительно-деструктивном процессе, особенно при сопутствующей патологии, этого не достаточно, так как пациенты относятся к группе с высоким риском пародонтальной патологии, что требует трех и более визитов. С целью выделения индивидуального профиля риска и определения кратности посещений на каждого обследуемого рекомендовано заполнять онлайн-карту на сайте perio-tools.com, которая помогает определить факторы этиопатогенеза заболеваний пародонта.

Таблица 4. Анализ качества оказания пародонтологической помощи в зависимости от пародонтологического диагноза [Table 4. Analysis of the quality of periodontal care, depending on periodontal diagnosis]

Вид лечения	Гингивит (n=175)	Пародонтит без сопутствующей патологии (n=283)	Пародонтит с сопутствующей патологией (n=42)	Статистическая значимость различий по критерию χ^2		
				p_{1-2}	p_{1-3}	p_{2-3}
Удаление зубных отложений	175 (100%)	283 (100%)	42 (100%)	0,999	0,999	0,999
Реминерализующая терапия	93 (53,1%)	131 (46,3%)	23 (54,8%)	0,394	0,997	0,664
Антибиотикотерапия	125 (71,4%)	209 (73,8%)	26 (61,9%)	0,949	0,540	0,315
Физиотерапия	0 (0,0%)	28 (9,9%)	72 (17,2%)	<0,001	<0,001	0,501
Лоскутные операции	0 (0,0%)	25 (8,8%)	38 (9,0%)	<0,001	<0,001	0,999
Кюретаж	0 (0,0%)	43 (52,1%)	20 (48,8%)	<0,001	<0,001	0,974
Лечение в одно посещение	111 (63,2%)	123 (43,5%)	13 (31,0%)	<0,001	0,001	0,330
Лечение в 2 посещения	65 (37,1%)	115 (40,6%)	16 (38,1%)	0,840	0,999	0,985
Лечение в 3 посещения	0 (0,0%)	36 (12,8%)	11 (26,8%)	<0,001	<0,001	0,060

p_{1-2} — статистическая значимость различий между группами с гингивитом и пародонтитом без сопутствующей патологии; p_{1-3} — статистическая значимость различий между группами с гингивитом и пародонтитом с сопутствующей патологией; p_{2-3} — статистическая значимость различий между группами с пародонтитом без сопутствующей и с сопутствующей патологией.

Для более детальной оценки качества оказываемой пародонтологической помощи группу больных пародонтитом с сопутствующей патологией разделили на подгруппы исходя из изучаемых нами нозологий: сердечно-сосудистые, эндокринные заболевания, патология пищеварительной, дыхательной системы, другие заболевания. На фоне 100%-ного удаления зубных отложений реминерализующая терапия была назначена половине обратившихся пациентов (табл. 5).

Антибактериальное и противовоспалительное лечение не было оказано в полном объеме, процент назначения колебался от 50,0% при эндокринных нарушениях до 83,3% при заболеваниях ЖКТ. Отмечено, что врачи-пародонтологи не обращают внимания на выбор лекарственного препарата в соответствии с фоновой висцеральной нозологией и не учитывают степень ее выраженности, что может негативно отразиться на процессе заживления тканей пародонта. Физиотерапевтическое лечение в группе пародонтита с соматической патологией проводилось реже всего при нарушениях органов дыхания (9,7%), а это почти в 2 раза меньше, чем при других выделенных нами заболеваниях. В основном применяли один вид терапии — лечение с помощью электрофореза, не учитывая противопоказания к электропроцедурам при ряде сопутствующих заболеваний.

В данной исследуемой группе кюретаж пародонтальных карманов как обязательная хирургическая манипуляция использовался при лечении лиц с патологией ССС в 33,3%, ЖКТ — в 41,7%, органов дыхания — в 66,7%, при эндокринных нарушениях и иных формах — в 50,0 и 80,0% соответственно. Лоскутные операции были сделаны только у 8,3% пациентов с патологией ССС и у 13,3% при эндокринных нарушениях.

При наличии сопутствующих заболеваний хирургическое лечение необходимо применять с учетом характера фоновой патологии и выраженности процесса, что в нашем исследовании никто из стоматологов и пациентов не отмечал ни в картах, ни анкетах.

При оценке взаимосвязи качества пародонтологического лечения и числа посещений пациентом

врача-стоматолога в течение года установлено, что лишь при эндокринных нарушениях пародонтологи чаще выбирают лечение в несколько визитов, в то время как почти у половины обратившихся лечение завершается в одно посещение (табл. 5) и, как правило, предусматривает снятие острых симптомов. Это противоречит концепции комплексного лечения и поддерживающей терапии, когда в целях профилактики обострения воспалительного процесса необходимо проведение повторных курсов лечения кратностью от двух до четырех раз в год. Интервалы между лечением определяются индивидуально, на основании динамики после первого курса лечения, индивидуального профиля риска и зависят от тяжести и клинического течения процесса у конкретного пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные в современной литературе данные по лечению заболеваний пародонта при общесоматической патологии подтверждают актуальность и своевременность проблемы. Новые знания в вопросах этиологии и патогенеза воспалительных процессов в пародонте и протекающего параллельно соматического заболевания, будут способствовать разработке комплексных подходов к лечению пародонтита с учетом общих механизмов формирования коморбидных патологий.

Объем обследований в условиях амбулаторной стоматологии не может соответствовать условиям стационара или общесоматической поликлиники, и в связи с этим врач-пародонтолог в большинстве случаев не обладает достаточным объемом информации о наличии, характере течения, тяжести патологии внутренних органов и возможной компенсации этих заболеваний, а это необходимо для разработки алгоритма лечения патологии пародонта в каждом конкретном случае и прогноза. Низкая информативность карты здоровья диктует необходимость заполнения индивидуальной карты степени пародонтологического риска на этапе сбора жалоб и анамнеза. Такая карта позволит предсказать

Таблица 5. Анализ качества оказания пародонтологической помощи в зависимости от сопутствующей патологии
[Table 5. Analysis of the quality of periodontal care depending on comorbidity]

Вид лечения	Пародонтит с сопутствующей патологией				
	сердечно-сосудистые заболевания (n=12)	эндокринные заболевания (n=16)	заболевания пищеварительной системы (n=6)	заболевания дыхательной системы (n=3)	другие заболевания (n=5)
Удаление зубных отложений	12 (100,0%)	16 (100,0%)	6 (100,0%)	3 (100,0%)	5 (100,0%)
Реминерализующая терапия	5 (41,7%)	10 (62,5%)	3 (50,0%)	2 (66,7%)	3 (60,0%)
Антибиотикотерапия	8 (66,7%)	8 (50,0%)	5 (83,3%)	2 (66,7%)	3 (60,0%)
Физиотерапия	2 (16,7%)	3 (18,8%)	1 (16,7%)	1 (33,3%)	1 (20,0%)
Лоскутные операции	10 (8,3%)	2 (12,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (20,0%)
Кюретаж	4 (33,3%)	8 (50,0%)	3 (50,0%)	2 (66,7%)	4 (80,0%)
Лечение в одно посещение	5 (41,7%)	2 (12,5%)	3 (50,0%)	2 (66,7%)	1 (20,0%)
Лечение в 2 посещения	4 (33,3%)	7 (43,8%)	1 (16,7%)	1 (33,3%)	3 (60,0%)
Лечение в 3 посещения	2 (16,7%)	7 (43,8%)	1 (16,7%)	0 (0,0%)	1 (20,0%)

DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_128

возможное развитие заболевания с учетом фоновой висцеральной патологии, составить наиболее приемлемый комплексный план лечения и определить кратность визитов, включив обязательную консультацию, наблюдение и коррекцию назначаемой медикаментозной терапии у терапевта, эндокринолога, кардиолога и у других специалистов. Дополнительные информационные источники, например база АРМ поликлиники, были бы уместны, особенно при тяжелых формах пародонтальной патологии с упорным течением, резистентным к стандартному лечению.

Пациентам с заболеваниями пародонта в условиях программы обязательного медицинского страхования (ОМС) возможно оказание качественной специализированной медицинской помощи, согласно разработанным стоматологической ассоциацией России клиническим рекомендациям, но только на начальном и поддерживающем этапах. Поскольку медицинские карты заполняются не в полном объеме, возникают трудности при дальнейшем наблюдении за пациентом в динамике, а также при планировании полноценного лечения.

Результаты анализа амбулаторных карт показали, что стоматологическая помощь в основном сводится к терапевтическому лечению (снятие зубных отложений, реминерализующая терапия, минимальное антибактериальное и противовоспалительное лечение, реже физиотерапевтические процедуры).

Хирургическая помощь (кюретаж пародонтальных карманов, лоскутные операции) пациентам с пародонитом по программе ОМС оказывается в недостаточном

объеме. В настоящее время идет актуализация подходов на этапе диагностики патологии тканей пародонта и их своевременного лечения. Пока применение рекомендаций ведения больных с заболеваниями пародонта в клинической практике стоматологических поликлиник ограничено видами медицинских услуг, предоставляемых согласно реестру ОМС, что несколько ограничивает оказание полноценной и качественной стоматологической помощи по программе ОМС данному контингенту больных. Стоматологическая помощь при обращении в плановом порядке сводится к минимуму, что ведет к ухудшению эпидемиологической ситуации с заболеваниями пародонта и стоматологического здоровья населения в целом.

Решение проблемы требует своевременной диагностики и доступности для врача-стоматолога сведений о патологии внутренних органов и систем организма, пересмотра реестра ОМС о предоставляемых видах медицинских услуг, для полноценного оказания комплексной медицинской помощи пациентам с заболеваниями пародонта на фоне общесоматических заболеваний в стоматологических поликлиниках.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 10.11.2021 **Принята в печать:** 11.03.2022

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

Received: 10.11.2021 **Accepted:** 11.03.2022

ЛИТЕРАТУРА:

1. Цепов Л.М., Николаев А.И., Нестерова М.М., Цепова Е.Л., Цепов А.Л. Множественные хронические системные заболевания и патология пародонта. — *Пародонтология*. — 2019; 2: 127—131. [eLibrary ID: 39195266](#)
2. Шихнабиева Э.Д., Шихнебиев Д.А. Коморбидность воспалительных заболеваний тканей пародонта и внутренней системы (обзор литературы). — *Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование*. — 2020; 71: 36—39. [eLibrary ID: 42926525](#)
3. Грудянов А.И., Ткачева О.Н., Авраимова Т.В. Взаимосвязь пародонтита и заболеваний сердечно-сосудистой системы. — *Стоматология*. — 2017; 1: 4—7. [eLibrary ID: 28795322](#)
4. Анисимова Е.Н., Рязанцев Н.А., Раскуражев А.А., Танашиян М.М., Филиппова М.П., Садулаев А.Х., Лабзенкова М.А. Взаимосвязь воспалительных заболеваний полости рта с патологией сердечно-сосудистой системы. Обзор литературы и определение уровня стоматологического просвещения. — *Пародонтология*. — 2019; 4: 301—307. [eLibrary ID: 41531634](#)
5. Грудянов А.И., Ткачева О.Н., Авраимова Т.В., Хватова Н.Т. Вопросы взаимосвязи воспалительных заболеваний пародонта и сердечно-сосудистой патологии. — *Стоматология*. — 2015; 3: 50—55. [eLibrary ID: 24076234](#)
6. Баширова Т.В., Чемикосова Т.С. Выявление взаимосвязи инфицированных *Helicobacter pylori* больных с деструктивными заболеваниями желудка и двенадцатиперстной кишки и патологии пародонта. — *Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке*. — 2012; 5: 26—27. [eLibrary ID: 21484316](#)
7. Михальченко Д.В., Маслак Е.Е., Наумова В.Н., Данилина Т.Ф., Бадрок Е.Ю. Взаимосвязь сахарного диабета с заболеваниями полости

REFERENCES:

1. Tseпов L.M., Nikolaev A.I., Nesterova M.M., Tseпова E.L., Tseпов A.L. Multiple chronic system diseases and periodontal pathology. *Parodontologiya*. 2019; 2: 127—131 (In Russ.). [eLibrary ID: 39195266](#)
2. Shiknabieva E., Shiknebiev D. Comorbidity of inflammatory diseases of periodontal tissues and the internal system (literature review). *Cathedra. Dental education*. 2020; 71: 36—39 (In Russ.). [eLibrary ID: 42926525](#)
3. Grudyanov A.I., Tkacheva O.N., Avraimova T.V. Correlation of chronic periodontal disease and cardiovascular disease. *Stomatology*. 2017; 1: 4—7 (In Russ.). [eLibrary ID: 28795322](#)
4. Anisimova E.N., Ryazancev N.A., Raskurajev A.A., Tanashyan M.M., Philippova M.P., Sadulaev A.H., Labzenkova M.A. The relationship of inflammatory diseases in the oral cavity and cardiovascular system. Literature review and determining the level of dental education. *Parodontologiya*. 2019; 4: 301—307 (In Russ.). [eLibrary ID: 41531634](#)
5. Grudyanov A.I., Tkacheva O.N., Avraimova T.V., Khvatova N.T. The relationship between inflammatory periodontal diseases and cardiovascular diseases. *Stomatology*. 2015; 3: 50—55 (In Russ.). [eLibrary ID: 24076234](#)
6. Bashirova T.V., Chemikosova T.S. Discovery of interconnection between *helicobacter pylori* patients and destructive diseases of stomach and duodenum and parodontal pathology. *Health and Education Millennium*. 2012; 5: 26—27 (In Russ.). [eLibrary ID: 21484316](#)
7. Michal'chenko D.V., Maslak E.E., Naumova V.N., Danilina T.F., Badrak E.Y. Link between diabetes and oral disease: what are dentists and their patients aware of?. *Volgograd Scientific and Medical Journal*. 2013; 2 (38): 51—53 (In Russ.). [eLibrary ID: 22022534](#)
8. Orekhova L.Yu., Shapороva N.L., Kosova E.V. Changes in the state of periodontal tissues in smoking patients during COPD treatment. *Parodontologiya*. 2011; 2 (59): 22—24 (In Russ.). [eLibrary ID: 16727604](#)

- рта: что знают об этом врачи-стоматологи и их пациенты? — *Волгоградский научно-медицинский журнал*. — 2013; 2 (38): 51—53. [eLibrary ID: 22022534](#)
8. Орехова Л.Ю., Шапорова Н.Л., Косова Е.В. Динамика состояния тканей пародонта у курящих пациентов на фоне лечения ХОБЛ. — *Пародонтология*. — 2011; 2 (59): 22—24. [eLibrary ID: 16727604](#)
 9. Кашкина А.А., Меркульева К.С., Николаев Н.И. Взаимосвязь заболеваний пародонта с заболеваниями сердечно — сосудистой системы. — В сб. тр. конф. «European Research». — Пенза, 2018. — С. 124—126. [eLibrary ID: 32590481](#)
 10. Дурягина Л.Х., Колесник В.М., Дегтярева Л.А., Седых В.П., Андрианова И.И., Прийма Н.В., Саенко Т.С., Дубровина-Парус Т.А., Вахтина Е.Б., Дорофеева О.В. Некоторые аспекты течения заболеваний пародонта с заболеваниями оболочки полости рта при сочетании с соматической патологией: обзор литературы. — *Крымский терапевтический журнал*. — 2020; 1: 43—48. [eLibrary ID: 44142361](#)
 11. Наумова В.Н., Маслак Е.Е. Сахарный диабет и стоматологическое здоровье: проблемы диагностики и лечения пациентов стоматологических клиник. — *Практическая медицина*. — 2013; 4 (72): 10—14. [eLibrary ID: 20377831](#)
 12. Орехова Л.Ю., Мусаева Р.С., Лобода Е.С., Гриненко Э.В., Чуприна А.В., Рязанцева Е.С. Анализ эффективности противовоспалительных паст у пациентов с сахарным диабетом и хроническим генерализованным пародонтитом. — *Пародонтология*. — 2020; 1: 47—53. [eLibrary ID: 42490437](#)
 13. Орехова Л.Ю., Осипова М.В. Роль врача-пародонтолога в диагностике общесоматической патологии. — *Пародонтология*. — 2010; 4 (57): 20—25. [eLibrary ID: 17095147](#)
 14. Петрова Т.Г., Бородина Н.Б., Рымар С.Д., Рымар О.Д. Взаимодействие стоматолога с эндокринологом — командный подход в лечении воспалительных заболеваний пародонта у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа (обзор литературы). — *Пародонтология*. — 2019; 2: 140—144. [eLibrary ID: 39195267](#)
 15. Присяжнюк О.В., Иорданишвили А.К., Музыкин М.И. Стоматологическая реабилитация при заболеваниях пародонта и слизистой оболочки полости рта на фоне сахарного диабета 2 типа. — *Пародонтология*. — 2020; 1: 27—31. [eLibrary ID: 42490433](#)
 16. Романенко И.Г., Кекош Е.А. Роль факторов внешней и внутренней среды в развитии и течении хронического генерализованного пародонтита (обзор литературы). — *Крымский терапевтический журнал*. — 2016; 4 (31): 19—22. [eLibrary ID: 28428671](#)
 17. Астахова М.И., Шайдуллина Х.М., Кильдияров Ф.Х., Пупыкина К.А. Изучение состояния зубов и тканей пародонта у больных с мочекаменной болезнью. — *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. — 2013; 1: 111. [eLibrary ID: 21055695](#)
 18. Белоключая Г.Ф., Цецура Н.В. Клинико-иммунологическая эффективность пародонтальных пленок с цефтриаксоном и нимесулидом при местном лечении генерализованного пародонтита, ассоциированного с ревматоидным артритом. — *Пародонтология*. — 2013; 4 (69): 12—17. [eLibrary ID: 21458987](#)
 19. Наумова В.Н., Туркина С.В., Маслак Е.Е. Взаимосвязь стоматологических и соматических заболеваний: обзор литературы. — *Волгоградский научно-медицинский журнал*. — 2016; 2 (50): 25—27. [eLibrary ID: 27239276](#)
 20. Успенская О.А., Фадеева И.И. Особенности стоматологического статуса у пациентов с онкологическими заболеваниями. — *Проблемы стоматологии*. — 2019; 1: 63—67. [eLibrary ID: 37602582](#)
 9. Kashkina A.A., Merkulyeva K.S., Nikolaev N.I. Interrelation of paradont diseases with diseases of the cardiovascular system. In: Proceedings of "European Research" conference. Penza, 2018. Pp. 124—126 (In Russ.). [eLibrary ID: 32590481](#)
 10. Duryagina L.Kh., Kolesnik V.M., Degtyareva L.A., Sedykh V.P., Andrianova I.I., Priima N.V., Saenko T.S., Dubrovina-Parus T.A., Vakhchina E.B., Dorofeeva O.V. Some aspects of the course of periodontal diseases and diseases of mucous membrane of an oral cavity in combination with somatic pathology: a literature review. *Crimean Journal of Internal Diseases*. 2020; 1: 43—48 (In Russ.). [eLibrary ID: 44142361](#)
 11. Naumova V.N., Maslak E.E. Diabetes mellitus and dental health: problems in diagnosis and treatment of dental clinics' patients. *Practical medicine*. 2013; 4 (72): 10—14 (In Russ.). [eLibrary ID: 20377831](#)
 12. Orekhova L.Yu., Musaeva R.S., Loboda E.S., Grinenko E.V., Chuprina A.V., Ryazantseva E.S. Analysis of anti-inflammatory toothpastes efficiency among patients with diabetes mellitus and chronic generalized periodontitis. *Parodontologiya*. 2020; 1: 47—53 (In Russ.). [eLibrary ID: 42490437](#)
 13. Orekhova L.Yu., Osipova M.V. The role of periodontologist in diagnostics of the internal pathology. *Parodontologiya*. 2010; 4 (57): 20—25 (In Russ.). [eLibrary ID: 17095147](#)
 14. Petrova T.G., Borodina N.B., Rymar S.D., Rymar O.D. The interaction of the dentist with an endocrinologist a team approach in the treatment of inflammatory periodontal diseases in patients with type 2 diabetes mellitus (literature review). *Parodontologiya*. 2019; 2: 140—144 (In Russ.). [eLibrary ID: 39195267](#)
 15. Prisyazhnyuk O.V., Iordanishvili A.K., Muzikin M.I. Dental rehabilitation for periodontal and oral mucosa diseases in type 2 diabetes. *Parodontologiya*. 2020; 1: 27—31 (In Russ.). [eLibrary ID: 42490433](#)
 16. Romanenko I.G., Kekosh E.A. The role of external factors and internal environment in the development and progression of chronic generalized periodontitis (review). *Crimean Journal of Internal Diseases*. 2016; 4 (31): 19—22 (In Russ.). [eLibrary ID: 28428671](#)
 17. Astakhova M.I., Shaidullina J.M., Kildiyarov F.H., Pupykina K.A. Study of teeth and periodontal tissues in the patients with urolithiasis. *Journal of New Medical Technologies, EEdition*. 2013; 1: 111 (In Russ.). [eLibrary ID: 21055695](#)
 18. Beloklitskaya G.F., Tsetsura N.V. Clinical and immunological efficacy of periodontal films with ceftriaxone and nimesulide in the topical treatment of generalized periodontitis associated with rheumatoid arthritis. *Parodontologiya*. 2013; 4 (69): 12—17 (In Russ.). [eLibrary ID: 21458987](#)
 19. Naumova V.N., Turkina S.V., Maslak E.E. Association between oral and general diseases: review of the literature. *Volgograd Scientific and Medical Journal*. 2016; 2 (50): 25—27 (In Russ.). [eLibrary ID: 27239276](#)
 20. Uspenskaya O., Fadeeva I. Features of dental status in patients with cancer. *Actual Problems in Dentistry*. 2019; 1: 63—67 (In Russ.). [eLibrary ID: 37602582](#)

25 ЛЕТ СО ДНЯ ОСНОВАНИЯ ЖУРНАЛА

*Научный редактор Максимова Ольга Петровна, к.м.н.,
доцент детской и терапевтической стоматологии*

Идея учреждения журнала «Клиническая стоматология» родилась осенью 1996 г., а в начале 1997 г. она была реализована. Учредителем стал Иосиф Станиславович Бочковский, генеральный директор компании ТБИ, который внес заметный вклад в развитие стоматологии. Окончив Московский медицинский стоматологический институт, он 15 лет работал практическим врачом-стоматологом, а в самом начале перестройки, в 1986 г., создал первый в Москве кооператив «Стоматолог» и стал его председателем. Он участвовал в создании Ассоциации частных стоматологов и кооперативов СССР, а в 1998 г. организовал фирму «ТБИ-Компания». Иосиф Станиславович выступил одним из инициаторов и организаторов Ассоциации «Стоматологическая индустрия» (РосИ), был ее президентом в течение 12 лет, был вице-президентом СТАР, награжден орденом «За заслуги перед стоматологией».

Проявив себя как талантливый бизнесмен, Иосиф Станиславович не ограничился коммерческой деятельностью и созданием собственной клиники, он стал оказывать помощь отечественным стоматологическим вузам, основал собственный учебный центр, первым в стране начал проводить конкурсы врачебного мастерства стоматологов и в 1997 г. одним из первых в России основал журнал для стоматологов-практиков.

Был создан коллектив единомышленников, с большим энтузиазмом и преданностью взявшихся за дело. Профессионализм и уверенность на первых порах заменялись навивным страстным желанием сделать журнал классным.

Особую любовь и признательность членов редколлегии Иосиф Станиславович заслужил не только как создатель журнала, но и как человек, обладающий благородством, полетом мысли, широтой взглядов, ума, души и сердца.

В течение многих лет журнал «Клиническая стоматология» включен в Перечень ведущих российских рецензируемых научных журналов и изданий (ВАК), а в настоящее время он входит в ядро РИНЦ, в базу данных Russian Science Index на платформе Web of Science.

С 2018 г. преемником в учредительстве журнала стал Владимир Петрович Чуев.

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой медико-технических систем Белгородского государственного университета, генеральный директор группы компаний «ВладМиВа», вице-президент РосИ, В.П. Чуев имеет научные разработки в области химии и стоматологии, научные публикации, является автором патентов на изобретение. В 1992 г. он был награжден серебряной медалью ВДНХ за разработку технологии амальгамных пломб, в 2007 г. — знаком отличия «Золотой фонд предпринимательства России» за высокую социальную ответственность, возрождение позитивного образа предпринимательства и весомый вклад в развитие института социально ответственного бизнеса России. Он награжден орденами Стоматологической ассоциации России «За заслуги перед стоматологией» II степени в 2009 г. и орденом I степени в 2016 г.

Ученый, изобретатель, коммерсант! Практик по организации стоматологического производства!

Проект журнала «Клиническая стоматология» был задуман в трудные для нашей страны 1990-е годы. Он выстоял, развивался и будет развиваться в дальнейшем.

Конечно, в составе редакционной коллегии журнала за эти 25 лет происходили изменения.

Не стало нашего главного редактора Евгения Власовича Боровского, светлая уважительная память о нем будет жить в наших сердцах.

С тех пор главным редактором стал бывший заместитель главного редактора Илья Михайлович Рабинович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом терапевтической стоматологии ЦНИИС и ЧЛХ, зав. кафедрой терапевтической стоматологии РМАНПО, заслуженный врач РФ. Он отвечает за разделы «терапевтическая стоматология», «заболевания слизистой оболочки рта», «пародонтология», «эстетическая стоматология», «эндодонтия» и «детская стоматология».

В 2020 г. в составе редколлегии начал работать главный редактор Сергей Юрьевич Иванов, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии РУДН. Он стал ответственным за разделы «хирургическая стоматология», «имплантология», «ортопедическая стоматология», «ортодонтия», «обезболивание в стоматологии», «организация здравоохранения и общественное здоровье».

На протяжении всех лет цель «Клинической стоматологии» — распространение новейших знаний и клинического опыта по диагностике, лечению и профилактики стоматологических заболеваний, повышение научной и практической квалификации специалистов. Журнал публикует научные и клинические материалы по основным проблемам современной стоматологии, практическую информацию по новым технологиям, оборудованию, материалам и аксессуарам, обеспечивающим успех стоматологического лечения, диагностики и профилактики.

За последние годы была проведена огромная работа по оформлению журнала для вступления его в зарубежные научные базы данных. Создан новый сайт на русском и английском языках. Большинство статей переводится на английский язык. Создана электронная версия журнала, используется система «Антиплагиат».

Рабочая, серьезная и дружественная атмосфера заседаний редколлегии не обходится без строгих, жарких обсуждений, доброго юмора и улыбок. Нас связывают любовь и преданность журналу, многолетнее сотрудничество и дружба.

На протяжении всех 25 лет журнал служил и служит стремлению создать стандарт здоровой и красивой улыбки соотечественников. От своего имени и имени своих коллег выражаю признательность и самые добрые пожелания в адрес членов редколлегии, рецензентов, наших читателей и верных подписчиков.

Здоровья, удачи и счастья! С 25-летним юбилеем!

ДОРОГИЕ КОЛЛЕГИ!

В дни юбилея учредители журнала «Клиническая стоматология» обращаются ко всем, кто все эти годы работал над его созданием: членам редколлегии и редакции, авторам, читателям, врачам-стоматологам. Поздравляем всех вас и приносим вам свою благодарность!



Иосиф Станиславович Бочковский, к.м.н., генеральный директор ООО «ТБИ Компания», почетный президент РоСИ



Владимир Петрович Чуев, д.т.н., профессор, генеральный директор группы компаний «ВладМиВа», вице-президент РоСИ

Хотим выразить огромную благодарность всем членам редколлегии и рецензентам за профессионализм и отличную работу, за огромный труд, который вы вкладываете в каждую публикацию.

Мы выражаем искреннюю благодарность научному редактору Ольге Петровне Максимовой, которая с первого номера журнала — все 25 лет! — стоит на страже научной ценности статей. Замечания и рекомендации научного редактора всегда бесценны!

Отдельно хочется сказать слова благодарности в адрес шеф-редактора Марины Васильевны Елисейевой, которая своей постоянной готовностью к отклику и заботой о высоком качестве публикаций способствует не только повышению рейтинга журнала, но и ответственности авторов. Ее замечания, предложения и пожелания всегда направлены на улучшение качества научного материала статьи.

Доброжелательность редакции — не формальный аспект взаимодействия с авторами. Такая атмосфера создает самую благоприятную обстановку для

сотрудничества, что в конечном счете положительно сказывается на качестве публикаций.

Конечно, от первоначального варианта статьи до опубликованного — длинный путь, и он преодолен только благодаря вашему труду. И здесь позвольте выразить благодарность техническому редактору и верстальщику Антону Александровичу Капитанникову и корректору Елене Ивановне Макеевой за профессиональное отношение к делу. Их хорошо организованная редакторская работа делает наш журнал высококачественным изданием.

У нашего журнала много нового, в том числе сайт, который выполнен на высоком профессиональном уровне и по своему качеству соответствует сайтам ведущих мировых научных журналов! Очень удобная навигация, строгое цветовое решение, много полезной информации для авторов и рецензентов.

Благодарим всех за профессионализм, высокие стандарты издательской деятельности и ответственное служение делу Науки!

Желаем нашему журналу успехов, дальнейшего процветания и развития на международном уровне!

Москва, Россия
25-28.04.2022



ДЕНТАЛ САЛОН

51-Й МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ
ФОРУМ И ВЫСТАВКА

Крокус Экспо,
павильон 2, залы 7, 8

dental-expo.com



КРУПНЕЙШАЯ ВЫСТАВКА, ПЛОЩАДКА ОБУЧЕНИЯ И НЕТВОРКИНГА

Организатор:

DENTALEXPO®

+7 499 707 23 07 | info@dental-expo.com

Стратегический партнер:



Стоматологическая
Ассоциация
России (СтАР)

 [dentalexporussia](https://www.instagram.com/dentalexporussia)

 [dentalexpo.russia](https://www.facebook.com/dentalexpo.russia)

 vk.com/dentalexpomoscow

 t.me/dentalexporussia



VLADMIVA JOURNAL
ЖУРНАЛ ДЛЯ СТОМАТОЛОГОВ



С уважением к коллегам, с любовью к профессии



vk.com/vladmiva_journal



youtube.com/user/Vladmiva



t.me/vladmiva_journal



- Анестетик с самым высоким уровнем рН, обеспечивающий быстрое наступление анестезии и сохраняющий свою эффективность при воспалительных процессах
- Поршни карпул Septanest® изготовлены без использования латекса, что снижает риск аллергических реакций
- Каждую секунду в мире проводится 4 инъекции Septanest®

500
МИЛЛИОНОВ
ИНЪЕКЦИЙ
В ГОД
ПО ВСЕМУ
МИРУ
4 ИНЪЕКЦИИ
КАЖДУЮ СЕКУНДУ

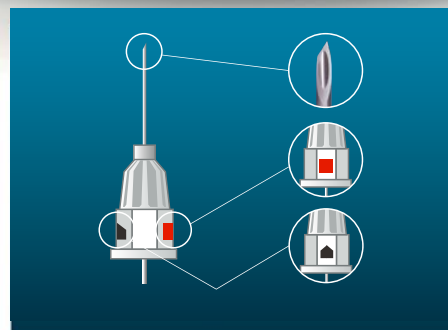
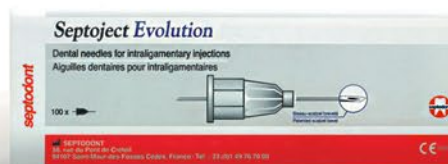


Septanest®

Единственный анестетик двойного цикла стерилизации, отвечающий всем требованиям фармацевтической отрасли в 170 странах мира

Septoject® Evolution

- Скос, имитирующий лезвие хирургического скальпеля
- Трехмерная конструкция кончика иглы
- Отсутствие колебаний иглы от точки вкола
- Равномерное распределение нагрузки без разрыва тканей



Отметка, обозначающая расположение скоса



Отметка, противоположная скосу. Предназначена для улучшения визуального контроля ориентации иглы

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

S.T.I.
DENT®