

# Клиническая стоматология

Е Ж Е К В А Р Т А Л Ь Н Ы Й Ж У Р Н А Л Д Л Я С Т О М А Т О Л О Г О В - П Р А К Т И К О В

## Clinical Dentistry (Russia)

**ВЛАДМИВА**

[www.vladmiva.ru](http://www.vladmiva.ru)

### МАТЕРИАЛЫ

### ДЛЯ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ



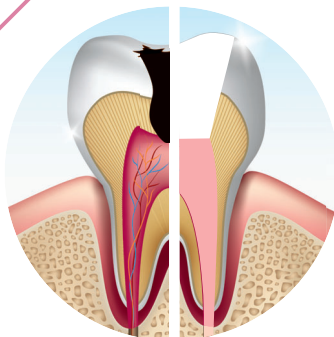
МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ  
ОБРАБОТКА КАНАЛОВ



ЛЕЧЕНИЕ ИНФИЦИРОВАННЫХ  
КАНАЛОВ



ПОСТОЯННАЯ ОБТУРАЦИЯ  
КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ



КАЧЕСТВО · НАДЁЖНОСТЬ · ЭФФЕКТИВНОСТЬ

**14**

Анализ клинико-лабораторных показателей обменных процессов в полости рта у кариесрезистентных детей в период сменного прикуса

**19**

Исследование структуры минерального компонента эмали зубов при дисплазии соединительной ткани методами денситометрии и атомно-силовой микроскопии в позднем постнатальном периоде онтогенеза

**43**

Динамика изменения уровня боли в жевательных мышцах у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой

**48**

Определение параметров окклюзионных сфер на компьютерных томограммах головы пациентов с различным строением гнатической части лицевого скелета черепа

**55**

Оценка зависимости формы центральных резцов верхней челюсти от типа строения тела и черепа



8 (800) 500-36-60

office@adinrussia.ru

# ИМПЛАНТАЦИОННАЯ ADIN СИСТЕМА

- Высокая первичная стабильность
- Широкий модельный ряд
- Уникальная поверхность имплантатов
- Подходит для любого клинического случая



Посетите наш сайт  
[adinrussia.ru](http://adinrussia.ru)

Эксклюзивный дистрибьютор израильского завода ADIN Dental Implant Systems LTD по оптовым и розничным продажам высококачественных материалов для дентальной имплантации в Российской Федерации, Белоруссии, Казахстане, Армении, Кыргызстане, Узбекистане, Туркменистане, Азербайджане, Таджикистане, Грузии, Молдове, Украине. Приглашаем к сотрудничеству региональных дистрибьюторов



## *Дорогие друзья!*

*Приближается Новый, 2021 год! Будем встречать его с надеждой и уверенностью в том, что осуществляются наши мечты, благородные идеи и добрые дела!*

*Завершается 2020 год, он принес потери и трудности для человечества, вызванные пандемией...*

*Несмотря на трудное в стране и мире время, в частности для университетов и научных организаций, редакция журнала «Клиническая стоматология» в этот период сочетала традиционную работу по выпуску журнала с интенсивной подготовкой к вступлению в библиографическую и реферативную базу данных Scopus.*

*Высокий уровень журнала, обеспечивший его включение в ВАК, ядро РИНЦ и базу данных Russian Science Index на платформе*

*Web of Science, достигнут благодаря стараниям членов редколлегии и редакции.*

*Мне хочется выразить глубокую признательность и сердечную благодарность всем, кто принимал участие в становлении и развитии нашего журнала.*

*Спасибо нашим авторам, рецензентам, членам редколлегии и сотрудникам редакции.*

*Надеюсь, что Новый, 2021 год, принесет нам больше стабильности и уверенности в завтрашнем дне.*

*С Новым годом, дорогие друзья! Желаю всем здоровья, крепости духа, радости и счастья, добрых друзей и коллег, успеха и новых побед!*

*А нашему журналу – сил для достижения поставленных целей и задач!*

*В.П. Чуев, д.т.н., профессор,  
генеральный директор Группы компаний «ВладМиВа»,  
учредитель журнала «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-корреспондент РАН, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии Первого Московского медицинского университета им. И.М. Сеченова, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии МИ 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., доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Сеченовского университета

## Редакционная коллегия

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

**И.М. Байриков**, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России

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

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

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

**Е.В. Зорян**, к.м.н., доцент кафедры МГМСУ им. А.И. Евдокимова

**Л.П. Кисельникова**, д.м.н., профессор, зав. кафедрой детской стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, член диссертационного совета Д208.041.04 при ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, вице-президент РОО «Общество рентгенологов, радиологов и специалистов ультразвуковой диагностики

**Д.А. Лежнев**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, член диссертационного совета Д208.041.04 при ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, вице-президент РОО «Общество рентгенологов, радиологов и специалистов ультразвуковой диагностики

в Москве» эксперт научно-технической сферы ФГБНУ 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 Модиной».

**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 (г. Владикавказ) Кабардино-Балкарского университета.

**С.А. Рабинович**, д.м.н., профессор, зав. кафедрой обезболивания в стоматологии 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 на кафедре терапевтической стоматологии Азербайджанского медицинского университета, президент Азербайджанской ассоциации эстетической стоматологии.

**Б.М. Бризенио**, д.м.н., профессор, стоматологическая клиника Бернского университета, Швейцария

**И.С. Дирикан**, д.м.н., профессор, зав. кафедрой пародонтологии и директор института последипломного образования университета Алтынбаш, Стамбул, Турция.

**Тацуя Ичинохе**, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии в стоматологии Токийского стоматологического колледжа, Япония.

**С. Маламед (Malamed, Stanley F.)**, профессор стоматологического факультета Университета Южной Калифорнии, Лос-Анджелес, председатель общества «Анестезия и медицина», США.

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

**КАРИЕСОЛОГИЯ**

- 6 М.Д. Жаворонкова, Т.Н. Суборова, Л.Ю. Орехова, А.Г. Платонова, Н.С. Оксас  
**Микробиота кариозного дентина при обработке зубов борами различной зернистости**
- 14 Т.С. Митяева, Г.И. Скрипкина,  
**Анализ клинико-лабораторных показателей обменных процессов в полости рта у кариесрезистентных детей в период сменного прикуса**
- 19 В.Д. Вагнер, В.П. Конев, А.С. Коршунов, К.Н. Курятников, А.П. Скурихина, А.А. Бондарь  
**Исследование структуры минерального компонента эмали зубов при дисплазии соединительной ткани методами денситометрии и атомно-силовой микроскопии в позднем постнатальном периоде онтогенеза**

**ЭНДОДОНТИЯ**

- 25 И.М. Рабинович, А.Г. Надточий, М.В. Снегирев, Ч.И. Мархеев  
**Частота выявления патологической резорбции корня зуба по данным рентгенологического исследования**

**БОЛЕЗНИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА**

- 32 М.А. Постников, Д.А. Трунин, А.Г. Габриелян, В.П. Потапов, В.П. Кириллова  
**Диагностические возможности врача-стоматолога при выявлении новообразований слизистой оболочки полости рта**

**ОБЕЗБОЛИВАНИЕ**

- 37 Ю.Л. Васильев, С.А. Рабинович, И.М. Байриков, Э.В. Величко, П.Ю. Столяренко, А.Д. Каштанов, Х.М. Дарауше  
**Современные методы освоения теоретических и практических навыков местного обезболивания в стоматологии**

**ГНАТОЛОГИЯ**

- 43 Д.С. Булычева, М.А. Постников, Е.А. Булычева, А.А. Игнатьева, Т.А. Ищенко  
**Динамика изменения уровня боли в жевательных мышцах у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой**

**ОРТОДОНТИЯ**

- 48 О.П. Иванова  
**Определение параметров окклюзионных сфер на компьютерных**

томограммах головы пациентов с различным строением гнатической части лицевого скелета черепа

- 55 К.И. Рожкова, А.Б. Слабковская, Н.В. Морозова, Л.С. Персин  
**Оценка зависимости формы центральных резцов верхней челюсти от типа строения тела и черепа**

**ОРТОПЕДИЯ**

- 67 Р.А. Розов, А.Б. Герасимов, Г.С. Азарин, А.В. Гусев  
**Замещение дефектов зубного ряда верхней челюсти с использованием имплантационных конструкций с малым количеством опор (3-летнее наблюдение)**
- 75 С.В. Апресян, М.С. Терехов, А.Г. Степанов, П.Л. Кравец, П.С. Урецкий, М.И. Воропаева, Ю.А. Широкова  
**Инновационные технологии изготовления полных съемных зубных протезов**

- 81 Н.А. Панахов Г.А. Ниязова  
**Частота осложнений у пациентов после стоматологического ортопедического лечения съемными протезами**

- 87 Н.А. Панахов, Н.Р. Усубова  
**Результаты конусно-лучевой компьютерной томографии пораженных клыков верхней челюсти**

**ОРГАНИЗАЦИЯ**

- 92 Р.А. Салеев, Н.С. Федорова, Л.Р. Салеева  
**Стоматологическое здоровье и качество жизни: исторические вехи и перспективы развития (обзор литературы)**

- 99 Е.О. Данилов  
**Современные тенденции и проблемы разделения труда в стоматологии**

- 105 С.А. Олейников, А.Р. Саргсян, А.М. Сафиулина, Е.В. Чулкова, А.А. Кивва, И.В. Ляпко  
**Оценка осведомленности стоматологов о семиотике системных болезней в челюстно-лицевой области с помощью новой шкалы и оценка ее валидности и надежности: кросс-секционное исследование**

- 114 Т.Ю. Быковская, В.В. Киреев  
**Анализ кадровых ресурсов врачей по профилю «стоматология» в Ростовской области**

Учредители

**ТВИ**  
COMPANY

ООО «ТВИ Компания»

**ВЛАДМИВА**

Группа компаний «ВладМиВа»

Журнал

«КЛИНИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ»  
выходит при поддержке

Стоматологической Ассоциации России

Ассоциация торговых и промышленных  
предприятий стоматологии  
«Стоматологическая индустрия»**РЕДАКЦИЯ**

Шеф-редактор — М.В. Елисеева

melis1@yandex.ru

+7 916 596-89-62

Корректор — Е.И. Макеева

Технический редактор — А.А. Капитанников

Верстка, дизайн — С.Н. Чеботарев

**АДРЕС РЕДАКЦИИ**119034, Москва, ул. Остоженка, 6, стр. 3  
Тел.: +7 916 596-89-62

ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ

ВЫ МОЖЕТЕ В ЛЮБОМ ОТДЕЛЕНИИ СВЯЗИ:

ПО КАТАЛОГУ «РОСПЕЧАТЬ» — ИНДЕКС 46329

ПО КАТАЛОГУ «ПРЕССА РОССИИ» — 43036

Журнал зарегистрирован в Министерстве  
РФ по делам печати, телерадиовещания  
и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1934Все 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», 2020

*The scientific – practical peer-reviewed journal "Clinical dentistry" is included in 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.**, DoS, professor, RAS corresponding member, the head of maxillofacial surgery department of the First Moscow Medical University after I. M. Sechenov, the head of maxillofacial surgery and surgical dentistry department of the medical institution of RUDN university. *Ivanov S.Yu. is responsible for the next sections: surgical dentistry, implantology, orthopedic dentistry, orthodontics, analgesia in dentistry, health management and public health*

**Rabinovich I.M.**, DoS, professor, the head of the therapeutic dentistry department the Central research Institute of dentistry and maxillofacial surgery, the head of therapeutic dentistry department of the Russian medical academy of continuing professional education, honored physician of the Russian Federation. *Rabinovich I.M. is responsible for the next sections: therapeutic dentistry, oral mucosa diseases, periodontics, aesthetic dentistry, endodontics, children's dentistry.*

## Science editor

**Maksimova O.P.**, PhD, associate professor of pediatric and therapeutic dentistry, LLC «Clinical dentistry»

## Executive secretary

**Vasil'ev Yu.L.**, Grand PhD., associate professor of the operative surgery and topographic anatomy department at Sechenov university.

## Editorial board members

**Abakarov S.I.**, Grand PhD in Medical Sciences, professor, head of prosthodontics department, dean of the Dentistry department at the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (Moscow, Russia).

**Bayrikov I.M.**, DoS, professor, RAS corresponding member, Honorary Figure of Russian Higher Education, the head of the maxillofacial surgery and dentistry department of the Samara State Medical University (Samara, Russia).

**Balmasova I.P.**, Grand PhD in Medical Sciences, professor, head of the Infectious diseases pathogenesis and treatment laboratory at Medico-dental research Institute of Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

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

**Grigoriants L.A.**, Grand PhD in Medical sciences, professor, head of Postgraduate education department at RUDN University (Moscow, 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.**, Grand PhD in Medical sciences, professor, head of Paediatric dentistry department at the Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

**Lezhnev D.A.**, DoS, professor, the head of radiodiagnosis department of Moscow State University of Medicine and Dentistry after A. I. Evdokimov Ministry (MSUMD), the dissertation committee member in MSUMD, the vice-president of the regional public organization "Society of roentgenologist, radiologists and specialists of ultrasound

diagnostics specialists of Moscow," the valuator scientific and technical domain of the Federal State budgetary scientific institution research institute-Republican research and consulting center of expertise (Moscow, Russia).

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

**Olesova V.N.**, Grand PhD in Medical Sciences, professor, vice-rector for science of the Postgraduate education Academy at the Federal Scientific and Practical Center of the Federal Agency for Medicine and Biology (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.**, Grand PhD in Medical Sciences, scientific advisor of the Central research institute of dental and maxillofacial surgery (Moscow, Russia).

**Plakhtiy L.Yu.**, Grand PhD in Medical Sciences, professor, head of the Microbiology, Virology and Immunology Department at the North-Ossetian State Medical Academy of the Kabardino-Balkar University (Vladikavkaz, Russia).

**Rabinovich S.A.**, Grand PhD in Medical Sciences, professor, Head of the Pain Management in Dentistry Department at the Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

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

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

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

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

**Achmedbeyli 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).

**Brizenio B.**, PhD, Professor, Clinic for Dental Medicine, University of Bern (Switzerland).

**Dirikan D.I.**, PhD, professor, head 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. (Stanley F.)**, Professor of dentistry at the University of Southern California, Los Angeles, the chairperson of the Anesthesia and medicine society (USA).

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

**CARIESOLOGY**

- 6** M.D. Zhavoronkova, T.N. Suborova, L.Yu. Orekhova, A.G. Platonova, N.S. Oksas  
**The microbiota of carious dentin during the treatment of teeth with burs of various grain sizes**
- 14** T.S. Mityaeva, G.I. Skripkina  
**The analysis of clinical and laboratory indicators of metabolic processes in the oral cavity in caries-resistant children during occlusion change**
- 19** V.D. Vagner, V.P. Konev, A.S. Korshunov, K.N. Kuryatnikov, A.P. Skurikhina, A.A. Bondar  
**Research of the structure of teeth enamel mineral component in connective tissue dysplasia by densitometry and atomic force microscopy in the late postpartum ontogenesis period**

**ENDODONTICS**

- 25** I.M. Rabinovich, A.G. Nadtochiy, M.V. Snegirev, Ch.I. Markheev  
**The frequency of detection of pathological tooth root resorption according to X-ray studies**

**ORAL MUCOSAL DISEASES**

- 32** M.A. Postnikov, D.A. Trunin, A.G. Gabrielyan, V.P. Potapov, V.P. Kirillova  
**Diagnostic capabilities of a dentist in detecting neoplasms of the oral mucosa**

**ANESTHESIA**

- 37** Yu.L. Vasil'ev, S.A. Rabinovich, I.M. Bairikov, E.V. Velichko, P.Yu. Stolyarenko, A.D. Kashtanov, H.M. Darawsheh  
**Modern methods of mastering theoretical and practical skills of local anesthesia in dentistry**

**GNATHOLOGY**

- 43** D.S. Bulycheva, M.A. Postnikov, E.A. Bulycheva, A.A. Ignat'eva, T.A. Ishchenko  
**Dynamics of changes in the level of pain in the masticatory muscles in patients with reduced interalveolar height**

**ORTHODONTICS**

- 48** O.P. Ivanova  
**Determination of parameters of occlusal spheres on computer**

tomograms of the head of patients with different structures of the gnathic part of the facial skeleton of the skull

- 55** K.I. Rozhkova, A.B. Slabkovskaya, N.V. Morozova, L.S. Persin  
**Assessment of the dependence of the shape of the central incisors of the upper jaw on the type of structure of the body and skull**

**ORTHOPEDICS**

- 67** R.A. Rozov, A.B. Gerasimov, G.S. Azarin, A.V. Gusev  
**Implant supported rehabilitation on upper jaw with minor amount of fixtures (3 years follow up)**
- 75** S.V. Apresyan, M.S. Terekhov, A.G. Stepanov, P.L. Kravets, P.S. Uretskiy, M.I. Voropaeva, J.A. Shirokova  
**Innovative technologies for the manufacture of complete removable dentures**
- 81** N.A. Panahov, G.A. Nijazova  
**The incidence of complications in patients after orthopedic treatment with removable dentures**
- 87** N.A. Panahov, N.R. Usubova  
**Results of cone-beam computed tomography of the affected maxillary canines**

**ORGANIZATION**

- 92** R.A. Saleev, N.S. Fedorova, L.R. Saleeva  
**Oral health and quality of life: historical milestones and future research directions and opportunities (Literature review)**
- 99** E.O. Danilov  
**Current trends and problems of division of labor in dentistry**
- 105** S.A. Oleynikov, A.R. Sargsyan, A.M. Safiulina, E.V. Chulkova, A.A. Kivva, I.V. Lyapko  
**Evaluation of awareness of dentists about semiotics of systemic diseases in oral and maxillofacial region with a new measuring scale with assessment of its validity and reliability: a cross-sectional study**
- 114** T.Yu. Bykovskaya, V.V. Kireev  
**Analysis of doctors' human resources according to the profile «dentistry» in the Rostov region**

Promoters

**TBI**  
COMPANY

LLC «TBI company»

**ВЛАДМИВА**

Conglomerate «VLADMIVA»

The «Clinical dentistry» journal issued with the support of:



Russian Dentistry Association



Association of commercial and industrial enterprises of dentistry «Dental industry»

**EDITION**

Editor-in-Chief-M: M. V. Eliseeva


e-mail: melis1@yandex.ru

Tel: +7 916 596-89-62

Proof-reader: E.I. Makeeva

Technical editor: A.A. Kapitannikov

Responsible for the layout and design: S.N. Chebotarev

**PUBLISHER ADDRESS:**119034, Moscow, Ostozhenka str., 6, p. 3  
Tel: +7 916 596-89-62Subscription to the journal 

You can contact any communication department in the catalogs of:

the «Rospechat» — INDEX 46329

the «Russian Press» — 43036

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

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

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

Reprint is able 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. The price is uncontrolled.  
© LLC "Clinical dentistry", 2020

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_6

М.Д. Жаворонкова<sup>1</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры стоматологии  
терапевтической и пародонтологии

Т.Н. Суборова<sup>2</sup>,  
д.б.н., доцент, старший научный сотрудник

Л.Ю. Орехова<sup>1</sup>,  
д.м.н., профессор, заведующая кафедрой  
стоматологии терапевтической и пародон-  
тологии

А.Г. Платонова<sup>3</sup>,  
лаборант

Н.С. Оксас<sup>1</sup>  
к.м.н., ассистент кафедры стоматологии  
терапевтической и пародонтологии

<sup>1</sup> ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия имени  
С.М. Кирова

<sup>3</sup> ООО «Медбазис»

## Микробиота кариозного дентина при обработке зубов борами различной зернистости

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Жаворонкова М.Д., Суборова Т.Н., Орехова Л.Ю., Платонова А.Г., Оксас Н.С. Микробиота кариозного дентина при обработке зубов борами различной зернистости. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 6—13. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_6

**Реферат. Цель исследования** — изучить качественный и количественный состав микрофлоры дентина в процессе обработки полости глубокого кариеса борами различной зернистости. **Материалы и методы.** При обработке глубокой кариозной полости борами различной зернистости получен и исследован методом газовой хроматографии — масс-спектрометрии микробных маркеров 21 образец дентина. **Результаты.** Исследование отделяемого кариозных полостей позволило обнаружить присутствие в высоком содержании не менее 16 из 58 изученных видов и родов микроорганизмов и определить состояние микробиологического статуса образцов. Были выявлены микробные маркеры аэробных и анаэробных бактерий, вирусов и микромицет. Типичные возбудители кариеса *Streptococcus mutans*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus epidermidis* встречались практически во всех образцах. Кроме того, были широко распространены микромицеты, *Clostridium perfringens*, *Ruminococcus* spp., *Lactobacillus* spp. и другие микроорганизмы, не характерные для спектра возбудителей кариеса. Полученные результаты сопоставляли с показателями нормальных значений для биотопа «носоглотка» и выявили превышение показателей по ряду параметров. Не обнаружено значимых различий при изучении микробных сообществ, участвующих в развитии кариеса, при обработке зубов борами разной зернистости. **Заключение.** По данным, полученным методом газовой хроматографии — масс-спектрометрии, микробиоценоз отделяемого кариозной полости включает широкий спектр возбудителей, в том числе бактерии, вирусы и грибы. Применение современных технологий идентификации возбудителей в будущем позволит повысить эффективность лечения стоматологических заболеваний и уменьшить затраты на повторное лечение.

**Ключевые слова:** стоматологические заболевания, обработка зубов борами различной зернистости, микроорганизмы кариозной полости, микробные маркеры, газовая хроматография — масс-спектрометрия.

M.D. Zhavoronkova<sup>1</sup>,  
PhD, Associate Professor of the department  
Dental therapeutic and periodontology

T.N. Suborova<sup>2</sup>,  
Doctor of Biological Sciences, Associate  
Professor, Senior Researcher

L.Yu. Orekhova<sup>1</sup>,  
DSc, Professor, chief of the department Dental  
therapeutic and periodontology

A.G. Platonova<sup>3</sup>,  
laboratory assistant

N.S. Oksas<sup>1</sup>  
Associate Professor of the department Dental  
therapeutic and periodontology

## The microbiota of carious dentin during the treatment of teeth with burs of various grain sizes

### FOR CITATION:

Zhavoronkova M.D., Suborova T.N., Orekhova L.Yu., Platonova A.G., Oksas N.S. The microbiota of carious dentin during the treatment of teeth with burs of various grain sizes. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 6—13. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_6

**Abstract. Purpose** — the study of the qualitative and quantitative composition of dentin microorganisms in the process of preparing a deep caries cavity with burs of various grain sizes. **Materials and methods.** In the process of processing a deep carious cavity with burs of various grain sizes, 21 samples of dentin were obtained and studied by chromatography-mass spectrometry of microbial markers. **Results.** The study of the separated carious cavities by the



<sup>1</sup> Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg

<sup>2</sup> Military Medical Academy, St. Petersburg

<sup>3</sup> ООО «Medbazis»

method of chromatography-mass spectrometry of microbial markers made it possible to detect the presence in high content of at least 16 of the 58 studied species and genera of microorganisms and to determine the state of the microecological status of the samples. Microbial markers of aerobic and anaerobic bacteria, viruses and micromycetes were identified. Typical caries pathogens *Streptococcus mutans*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus epidermidis* were found in almost all samples. In addition, micromycetes, *Clostridium perfringens*, *Ruminococcus* spp., *Lactobacillus* spp. Were widespread and other microorganisms that are not characteristic of the spectrum of caries pathogens. The results were compared with the normal values for the nasopharynx biotope and revealed an excess of indicators for a number of parameters. No significant differences were found in the study of microbial communities involved in the development of caries in the treatment of teeth with burs of different grain sizes. **Conclusions.** According to the data obtained by gas chromatography — mass spectrometry, the microbiocenosis of the separated carious cavity includes a wide range of pathogens, including bacteria, viruses and fungi. The use of modern technologies for the identification of pathogens will make it possible in the future to increase the effectiveness of the treatment of dental diseases and reduce the cost of re-treatment.

**Key words:** dental diseases, diamond burs with different grain, caries microorganisms, microbial markers, gas chromatography — mass spectrometry.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

В связи с широким распространением, сложностью диагностики и негативным влиянием на здоровье человека профилактика и лечение стоматологических заболеваний занимает одно из ведущих мест [1–3]. При выборе метода лечения глубокого кариеса необходимо учитывать ряд факторов: наличие микробных ассоциаций в кариозной полости, дентинных трубочках, пульпе и морфологические изменения в ткани пульпы зуба [4–8]. Клиническими исследованиями установлено, что стоматологические манипуляции и лекарственные препараты, а также воздействие на зуб различных видов излучений и критических температур вызывает реакцию пульпы зуба [9–11].

Одонтопрепарирование — это неотъемлемый этап стоматологического лечения, эффективность которого является главным условием успешного лечения кариеса, что в свою очередь обуславливает постоянное совершенствование методик и инструментов, применяемых для обработки твердых тканей зубов. При этом механическая обработка остается наиболее широко распространенным и эффективным методом при лечении кариеса [12–14].

Определяющий фактор при эффективном лечении глубокого кариеса — предупреждение развития воспалительных явлений в пульпе зуба инфекционного и травмирующего характера. Травмы твердых тканей зуба в процессе препарирования и открытые дентинные каналы служат теми путями, по которым при давлении во время обработки полости микроорганизмы легко проникают внутрь. Известно, что не все микроорганизмы подвижны, но они могут продвигаться по дентинным каналам путем повторных клеточных делений и при давлении во время приема пищи [15–17]. Сегодня в стоматологической практике применяются различные методы препарирования твердых тканей зубов [18–20]. Проведено немало исследований, посвященных характеру изменения структуры дентина в

процессе препарирования, что отражено в отечественной и зарубежной литературе.

Результат применения того или иного метода и типа инструментов изучают при микроскопических исследованиях [21–24]. Как показали результаты сканирующего электронно-микроскопического исследования, применение для препарирования кариозных полостей боров со сверхгрубой и грубой зернистостью алмазного покрытия приводит к деструкции дентина с образованием большого количества его осколков и смазанного слоя. Препарирование дентина борами с тонкой зернистостью алмазного покрытия приводит к образованию небольшого количества смазанного слоя плотной консистенции. Использование для препарирования дентина боров с нормальной зернистостью алмазного покрытия вызывает образование слабовыраженного смазанного слоя [25, 26].

Несмотря на применение современных методик и материалов при лечении кариеса после препарирования кариозной полости твердые ткани зуба могут оставаться инфицированными [27–29]. Вероятнее всего, заболевания твердых тканей зубов вызваны многовидовыми сообществами микроорганизмов [30], поэтому совершенствование методов лечения глубокого кариеса и методов выявления и идентификации возбудителей стоматологических заболеваний остается актуальным [31–34]. Представляло интерес изучить микрофлору дентина в процессе подготовки полости кариозного зуба к восстановлению с применением боров различной зернистости с использованием новой технологии — метода газовой хроматографии — масс-спектрометрии (ГХМС).

**Цель** — изучить качественный и количественный состав микрофлоры дентина в процессе обработки полости глубокого кариеса борами различной зернистости.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для клинического исследования были отобраны 7 практически здоровых пациентов от 20 до 30 лет.

В процессе обследования были использованы основные и дополнительные методы исследования: опрос, осмотр, зондирование, перкуссия, рентгенография. Гигиеническое состояние полости рта оценивалось по индексу Грина—Вермиллиона как удовлетворительное. Далее на основании субъективных и объективных методов обследования были отобраны первые моляры верхней челюсти с диагнозом компенсированного первичного глубокого кариеса 1-го класса по Блеку.

Лечение зубов и забор материала проводили на базе кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова при наличии информированного согласия пациентов. В начале лечения выполняли профессиональную гигиену полости рта пациента, анестезию, наложение коффердама, чтобы исключить попадание в образец микрофлоры полости рта. Препарирование кариозной полости проводили турбинным наконечником с обязательным водяным охлаждением. Оно включало 3 этапа: раскрытие полости, некротомию, формирование стенок и дна кариозной полости. Все полости зубов после забора материала для микробиологического исследования были обработаны антисептическим раствором хлоргексидина 0,2% и восстановлены композиционным пломбирочным материалом.

Забор материала для оценки качественного и количественного состава микрофлоры дентина проводили с помощью стерильного пинцета и стерильных поролоновых тампонов (PeleTim № 1 фирмы Voco). Тампон укладывали в стерильную пробирку и в тот же день доставляли в лабораторию. Был отобран 21 образец удаленного дентина. Исследуемый материал отбирали на трех этапах обработки: с поверхности необработанного размягченного дентина после раскрытия кариозной полости, которую осуществляли стерильным алмазным бором нормальной зернистости (ISO 524). Затем материал отбирали после некротомии, которую выполняли стерильным алмазным бором тонкой зернистости (ISO 524), и после формирования стенок и дна полости, для

**Таблица 2. Превышение содержания микроорганизмов в отделяемом полости кариозного зуба (n=21) в сравнении с нормальными значениями биотопа «носоглотка»**

Микроорганизмы	Норма биотопа «носоглотка», $\times 10^5$ кл/г биоматериала	Содержание микроорганизмов в отделяемом полости кариозного зуба ( $M \pm m$ ), $\times 10^3$ кл/г биоматериала	Уровень значимости различий
<i>Streptococcus spp.</i>	57±35	18 404±9891	$p < 0,01^*$
<i>Herpes simplex</i>	730±704	8676±10009	$p < 0,01^*$
<i>Streptococcus mutans</i>	1038±369	5213±6504	$p < 0,05^{**}$
<i>Micromycetes spp.</i>	1392±1328	3444±3268	$p > 0,05$
<i>Clostridium perfringens</i>	238±166	2748±6629	$p < 0,01^*$
<i>Staphylococcus spp.</i>	401±360	1628±1652	$p < 0,05^{**}$
<i>Вирус Эпштейна—Барр</i>	167±85	1381±2984	$p < 0,01^*$
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	28±14	1163±793	$p < 0,01^*$
<i>Ruminococcus spp.</i>	370±184	835±992	$p > 0,05$
<i>Clostridium difficile</i>	204±85	787±1011	$p > 0,05$
<i>Nocardia spp.</i>	60±44	461±1470	$p < 0,05^{**}$
<i>Corineform CDC-group XX</i>	91±41	292±503	$p > 0,05$
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	70±38	230±791	$p > 0,05$
<i>Propionibacterium acnes</i>	41±25	220±619	$p < 0,05^{**}$
<i>Alcaligenes spp.</i>	43±31	181±206	$p < 0,05^{**}$
<i>Moraxella spp.</i>	35±22	77±352	$p > 0,05$

\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ .

чего использовали стерильный алмазный бор сверхтонкой зернистости (ISO 504). Характеристика боров, использованных для обработки кариозных полостей, представлена в табл. 1.

Образцы дентина исследовали методом ГХМС на оборудовании системы «7820N-5975 Agilent Technologies» (США) в лаборатории микробной хроматографии (ООО «Медбазис», Санкт-Петербург). Статистическую обработку результатов анализов выполняли с помощью пакетов прикладных программ Microsoft Office Excel и Statistica 13.0. Для сравнения частоты выявления признаков применяли критерий  $\chi^2$ , а для сравнения абсолютных величин — критерий Манна—Уитни.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Метод ГХМС [35] позволяет качественно и количественно выявить в исследуемом образце содержание микробных маркеров более чем 50 видов и родов бактерий, микромицетов и вирусов, а результаты измерения концентраций микробных маркеров в крови с последующей реконструкцией микробного сообщества помогают определить микробиологический статус, а также состав микст-инфекции в очаге поражения. В соответствии с представленным в литературе выработанным статистическим критерием подсчета результатов метода ГХМС считали, что отклонение от нормы приобретает клиническую значимость в том случае, когда численность

**Таблица 1. Характеристика боров, использованных для обработки кариозных полостей**

Цвет бора	Средний размер зерна, мкм	Зернистость	ISO
синий	105—125	нормальная	524
красный	30—60	тонкая	514
желтый	10—30	сверхтонкая	504

микроорганизмов изменяется вдвое [36]. В связи с отсутствием сведений о нормальных показателях содержания микробных маркеров в исследуемых кариозных полостях за показатель нормы принимали содержание микробных маркеров в биотопе «носоглотка» (данные предоставлены ООО «Медбазис»).

Результаты измерения микробных маркеров путем ГХМС — анализа 21 образца дентина кариозных полостей позволили определить изменения микробиологического статуса: при сопоставлении полученных результатов с показателями нормальных значений для биотопа «носоглотка» выявлено превышение показателей по ряду параметров (табл. 2).

Можно отметить, что в результате исследования микробных маркеров и реконструкции микробного сообщества в отделяемом кариозной полости в наиболее высокой концентрации выявлялись типичные возбудители кариеса — бактерии рода *Streptococcus*. В 4–6 раз выше нормы также была концентрация представителей родов *Staphylococcus*, *Nocardia*, *Alcaligenes*. Кроме того, обращает на себя внимание превышение над нормой содержания вирусов Эпштейна–Барр и *Herpes simplex*. Выявлялись маркеры анаэробных

микроорганизмов — бактерий рода *Clostridium*, которые входят в состав нормальной кишечной микробиоты организма человека. Ведущим представителем этого рода была *C. perfringens*, способная образовывать более 10 разнообразных токсинов, мишенями которых являются биологические мембраны в тканях.

Представляло интерес сравнить наличие микроорганизмов на разных уровнях подготовки кариозной полости к восстановлению. Установлено, что частота выявления основных возбудителей кариеса не изменяется при обработке полости борами различной зернистости. Так, *Streptococcus mutans* и в целом представители рода *Streptococcus* были выявлены во всех исследуемых образцах. Частота выделения микробных маркеров грибов, *Staphylococcus epidermidis*, *Clostridium perfringens*, *Ruminococcus* spp. и других микроорганизмов сокращалась несущественно или колебалась в разных пределах, что не позволило выявить значимых различий, за исключением *Alcaligenes* spp., *Clostridium coccoides* и *Propionibacterium freudenreichii*, не относящихся к клинически значимым в стоматологии. Возможно, это связано с небольшим количеством проб и требует дальнейших исследований (табл. 3).

**Таблица 3. Частота выявления микробных маркеров в отделяемом кариозной полости на этапах обработки борами различной зернистости**

Микроорганизмы	Частота выявления микробных маркеров				
	после раскрытия кариозной полости (n=7)	после некро- томии (n=7)	после формиро- вания стенок и дна полости (n=7)	значение критерия $\chi^2$	уровень значимо- сти различий
<i>Streptococcus mutans</i>	7	7	7	0,000	$p>0,05$
<i>Micromyces</i> spp.	7	7	7	0,000	$p>0,05$
<i>Streptococcus</i> spp.	6	7	7	0,053	$p>0,05$
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7	5	5	0,248	$p>0,05$
<i>Clostridium perfringens</i>	7	4	5	0,485	$p>0,05$
<i>Ruminococcus</i> spp.	5	4	5	0,088	$p>0,05$
<i>Lactobacillus</i> spp.	3	6	4	0,649	$p>0,05$
<i>Herpes simplex</i>	4	6	3	0,649	$p>0,05$
<i>Staphylococcus</i> spp.	5	4	3	0,321	$p>0,05$
<i>Alcaligenes</i> spp.	5	4	2	0,891	$p<0,05^*$
<i>Clostridium difficile</i>	4	4	2	0,585	$p>0,05$
<i>Nocardia asteroides</i>	2	4	4	0,585	$p>0,05$
<i>Clostridium coccoides</i>	4	2	2	0,684	$p<0,05^*$
<i>Eubacterium</i> spp.	3	2	3	0,188	$p>0,05$
<i>Propionibacterium freudenreichii</i>	5	2	1	2,232	$p<0,05^*$
<i>Streptomyces</i> spp.	2	3	3	0,188	$p>0,05$
<i>Bifidobacterium</i> spp.	3	2	2	0,207	$p>0,05$
<i>Corineform CDC group XX</i>	3	2	2	0,207	$p>0,05$
<i>Candida</i> spp.	3	2	2	0,207	$p>0,05$

\*  $p<0,05$ .

Таблица 4. Содержание микроорганизмов в отделяемом кариозной полости на этапах обработки

Микроорганизмы	Содержание микроорганизмов в отделяемом кариозной полости			
	после раскрытия кариозной полости ( $M\pm m$ ), $\times 10^5$ кл/г биоматериала ( $n=7$ )	после некротомии ( $M\pm m$ ), $\times 10^5$ кл/г биоматериала ( $n=7$ )	после формирования стенок и дна полости ( $M\pm m$ ), $\times 10^5$ кл/г биоматериала ( $n=7$ )	уровень значимости различий
<i>Streptococcus spp.</i>	16 693 $\pm$ 12 615	18 060 $\pm$ 9815	20 458 $\pm$ 7884	$p>0,05$
<i>Herpes simplex</i>	6052 $\pm$ 5920	15 736 $\pm$ 13 008	4240 $\pm$ 6365	$p>0,05$
<i>Micromycetes spp.</i>	6002 $\pm$ 2479	8415 $\pm$ 3954	5438 $\pm$ 2641	$p>0,05$
<i>Streptococcus mutans</i>	5882 $\pm$ 6158	6224 $\pm$ 8327	3534 $\pm$ 5362	$p>0,05$
<i>Propionibacterium freudenreichii</i>	3214 $\pm$ 3232	591 $\pm$ 1011	308 $\pm$ 816	$p<0,01^*$
<i>Lactobacillus spp.</i>	2589 $\pm$ 3487	2723 $\pm$ 2033	1075 $\pm$ 1539	$p>0,05$
Вирус Эпштейна–Барр	2351 $\pm$ 4042	733 $\pm$ 1940	1060 $\pm$ 2805	$p>0,05$
<i>Staphylococcus spp.</i>	2165 $\pm$ 1920	1489 $\pm$ 1583	1230 $\pm$ 1536	$p>0,05$
<i>Eubacterium spp.</i>	1409 $\pm$ 2213	817 $\pm$ 1457	5049 $\pm$ 12223	$p<0,05^{**}$
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1301 $\pm$ 741	1020 $\pm$ 888	1167 $\pm$ 845	$p>0,05$
<i>Bifidobacterium spp.</i>	1188 $\pm$ 1853	372 $\pm$ 762	614 $\pm$ 1070	$p>0,05$
<i>Clostridium difficile</i>	1042 $\pm$ 1025	977 $\pm$ 1273	343 $\pm$ 622	$p<0,05^{**}$
<i>Clostridium perfringens</i>	945 $\pm$ 863	4519 $\pm$ 10950	2780 $\pm$ 4286	$p<0,01^*$
<i>Propionibacterium spp.</i>	896 $\pm$ 2370	0	0	$p<0,01^*$
<i>Ruminococcus spp.</i>	743 $\pm$ 750	856 $\pm$ 1063	906 $\pm$ 1252	$p>0,05$
<i>Clostridium coccooides</i>	652 $\pm$ 738	207 $\pm$ 505	993 $\pm$ 2144	$p>0,05$
<i>Nocardia spp.</i>	602 $\pm$ 1592	0	0	$p<0,01^*$
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	477 $\pm$ 1037	21 $\pm$ 46	605 $\pm$ 1590	$p>0,05$
<i>Prevotella spp.</i>	341 $\pm$ 780	0	0	$p<0,01^*$
<i>Candida spp.</i>	224 $\pm$ 423	445 $\pm$ 760	447 $\pm$ 793	$p>0,05$
<i>Aspergillus spp.</i>	208 $\pm$ 429	1007 $\pm$ 1769	71 $\pm$ 187	$p>0,05$

\*  $p<0,01$ ; \*\*  $p<0,05$ .

Сравнение количественных показателей также не позволило сделать вывод о преимуществе использования боров различной зернистости на разных уровнях обработки полости. Выраженное сокращение показателя было обнаружено только для отдельных микроорганизмов, роль которых в развитии кариеса не установлена. Так, представители родов *Nocardia*, *Prevotella* и *Propionibacterium* были обнаружены только в пробах, полученных после раскрытия кариозной полости. Отмечалось сокращение содержания *Propionibacterium freudenreichii* с  $(3214\pm 3232)\times 10^5$  кл/г биоматериала после раскрытия кариозной полости до  $(591\pm 1011)\times 10^5$  кл/г биоматериала после некротомии и до  $(308\pm 816)\times 10^5$  кл/г биоматериала — после формирования стенок и дна полости (табл. 4).

В целом при проведении ГХМС-исследования содержимого кариозной полости в материале были выявлены как типичные возбудители инфекцион-

но-воспалительного процесса зуба, так и дополнительные микроорганизмы (бактерии, вирусы и грибы), роль которых в развитии заболевания не установлена. Надо отметить, что липидные компоненты — микробные маркеры могут принадлежать погибшим микроорганизмам кишечной микрофлоры, распространяющимся по организму человека. В очаг поражения могут проникнуть только микробные маркеры, концентрация которых пропорциональна содержанию микроорганизмов [37]. Таким образом, по данным ГХМС, можно предположить, что спектр возможных возбудителей кариеса в исследованных нами образцах включал как хорошо изученных возбудителей, так и анаэробные бактерии, вирусы и грибы. На данном этапе не удалось выявить значимых различий в частоте выделения и в количественном содержании различных микроорганизмов в отделяемом полости кариозного зуба на различных уровнях обработки с применением боров разной зернистости.

## ВЫВОДЫ

1. При исследовании отделяемого полости кариозного зуба методом ГХМС выявлено присутствие в высоком содержании не менее 16 из 58 изученных видов и родов микроорганизмов. Среди них преобладали типичные возбудители кариеса (*Streptococcus* spp., *Streptococcus mutans*), а также микромицеты, вирусы и анаэробные бактерии. При сравнении этих результатов с данными биотопа «носоглотка», принятыми за контрольные значения, выявлено существенное (3–10-кратное) преобладание основных возбудителей в исследуемых образцах.
2. По результатам ГХМС-анализа, в состав микробиоценоза отделяемого кариозной полости входил широкий спектр возбудителей, включающий бактерии, вирусы и грибы. Частота выявления микробных маркеров в отделяемом кариозной полости не зависела от уровня ее обработки. Типичные возбудители кариеса *Streptococcus mutans*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus epidermidis* встречались практически во всех образцах. Кроме того, были широко распространены микромицеты, *Clostridium perfringens*, *Ruminococcus*

spp., *Lactobacillus* spp. и другие микроорганизмы, не характерные для спектра возбудителей кариеса.

3. В процессе обработки кариозной полости борами различной зернистости выраженное сокращение обнаружено только для отдельных микроорганизмов, роль которых в развитии кариеса не установлена. Так, представители родов *Nocardia*, *Prevotella* и *Propionibacterium* обнаружены только в пробах, полученных после раскрытия кариозной полости. Содержание *Propionibacterium freudenreichii* сократилось с  $3214 \pm 3232 \times 10^5$  кл/г после раскрытия кариозной полости до  $591 \pm 1011 \times 10^5$  кл/г после некротомии и до  $308 \pm 816 \times 10^5$  кл/г — после формирования стенок и дна полости.
4. Требуется проведение дальнейших исследований для определения роли метода ГХМС в исследовании микробиоценоза кариозной полости.

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

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

**Поступила/Article received**  
01.07.2020

ЛИТЕРАТУРА /  
REFERENCES:

1. Орехова Л.Ю. Заболевания пародонта. — СПб., 2004: 432.  
[Orekhova L.Yu. Periodontal disease. — St. Pb, 2004: 432. (in Russ.).]
2. Ценов Л.М., Николаев А.И. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний пародонта. — М.: МЕДпресс-информ, 2008: 272.  
[Серов Л.М., Николаев А.И. Diagnosis, treatment and prevention of periodontal diseases. — М.: MEDpress-inform, 2008: 272. (in Russ.).]
3. Соколов Н.А., Климова Е.А., Пономарева К.Г., Полякова Е.А., Бродина Т.В. Исследование микробиологических и биохимических изменений в полости рта после терапии кариеса. — Медицинский Альянс. — 2017; 2: 74–9.  
[Sokolov N.A., Klimova E.A., Ponomareva K.G., Polyakova E.A., Brodina T.V. The study of microbiological and biochemical changes in the oral cavity after caries therapy. — Medical Alliance. — 2017; 2: 74–79 (in Russ.).]
4. Париллов В.В., Шевченко Д.П., Ермак Е.Ю. и др. Особенности реакции пульпы зуба на дозированное препарирование. — Актуальные проблемы стоматологии: Материалы Всероссийской научно-практич. конф. — Чита, 1998: 101.  
[Parilov V.V., Shevchenko D.P., Ermak E.Yu., et al. Features of the reaction of tooth pulp to dosed preparation. — Actual problems of dentistry: Materials of the All-Russian scientific and practical. — Chita, 1998: 101 (in Russ.).]
5. Вавилова Т.П., Островская И.Г. Биохимия и физиология пульпы зуба. — М.: Медиасфера, 2008: 136.  
[Vavilova T.P., Ostrovskaya I.G. Biochemistry and physiology of tooth pulp. — М.: MediaSphere, 2008: 136 (in Russ.).]
6. Паразян Л.А. Особенности регенерации терапии патологии пульпы зуба с частичными или полным сохранением ее жизнеспособности (экспериментальное исследование): Дис. ... канд. мед. наук. — Волгоград—М., 2017: 180.

[Parazyan L.A. Features of regeneration and treatment of tooth pulp pathology with partial or complete preservation of its viability (experimental study): Dis. abstract. — Volgograd—M., 2017: 180 (in Russ.).]

7. Сирак С.В., Вафиади М.Ю., Неминущая Е.Г., Копылова И.А. Морфологические особенности кровоснабжения и иннервации пульпы зуба при кариесе эмали и дентина. — Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2018; 1 (1): 93–6.

[Sirak S.V., Vafiadi M.Yu., Neminushchaya E.G., Kopylova I.A. Morphological features of blood supply and innervation of tooth pulp during caries of enamel and dentin. — Med. Bul. North Caucasus. — 2018; 1 (1): 93–6 (in Russ.).]

8. Faustova M.O., Ananieva M.M., Basarab Y.O., et al. Bacterial factors of cariogenicity (literature review). — Wiad. Lek. — 2018; 71 (2): 378–82.

9. Мороз Б.Т., Игнатов Ю.Д., Калинин В.И. Пороги электровозбудимости пульпы различных групп зубов и их изменения под влиянием анальгина, амидопирина и диазепама. — Стоматология. — 1989; 5 (68): 30–2.

[Moroz B.T., Ignatov Yu.D., Kalinin V.I. Thresholds of electroexcitation of pulp of various group softteeth and their changes under the influence of dipyrone, amidopyrine and diazepam. — Dentistry. — 1989; 5 (68): 30–2 (in Russ.).]

10. Малахов А.В. Клинико-лабораторное обоснование применения стеклоиономерных прокладочных материалов при лечении кариеса дентина зубов: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2008: 110.

[Malakhov A.V. Clinical and laboratory justification fortheuse of glass-ionomercushioning materials in the treatment of dental dentin caries: Dis. abstract. — М., 2008: 110 (in Russ.).]

11. Шамхалов Д.И. Реакция сосудов пульпы на препарирование зубов при ортопедическом лечении: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2013: 110.

[Shamkhalov D.I. The reaction of pulp vessels to the preparation of teeth with orthopedic treatment: Dis. abstract. — М., 2013: 110 (in Russ.).]

12. **Елин В.А.** Оптимизация технологий подготовки твердых тканей зуба к реставрации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Самара, 2004: 25.  
[Elin V.A. Optimization of technologies for preparing hard tooth tissues for restoration: author: Avtoref. Dis. abstract. — Samara, 2004: 25 (in Russ.).]
13. **Бутвиловский А.В., Володкевич Д.Л., Володкевич А.Л., Галиакберов Э.Р.** Сравнительный анализ степени сохранения твердых тканей зуба при препарировании различными борами. — БГМУ в авангарде медицинской науки и практики: Сб. рецензир. науч. работ. — Минск, 2017: 130—2.  
[Butvilovskij A.V., Volodkevich D.L., Volodkevich A.L., Galiakberov E.R. A comparative analysis of the degree of preservation of hard tooth tissues during preparation with various burs. — BSMU at the forefront of medical science and practice: Sat. reviewer. scientific works. Minsk, 2017: 130—2 (in Russ.).]
14. **Ирошников Е.С., Тимофеева-Кольцова Т.П.** Безопасные режимы препарирования зубов. В: Одонтпрепарирование: Мат. научно-практ. конф. — М., 2003: 33—5.  
[Iroshnikova E.S., Timofeeva-Kol'cova T.P. Safe modes of preparation of teeth. In: Odontopreparation: Materials of the scientific-practical conference. — M., 2003: 33—5 (in Russ.).]
15. **Микробиология: учеб. пособие / под ред. В.В. Лысак.** — Минск, 2007. [Microbiology: textbook. Allowance. V.V. Lysak (Ed.). — Minsk, 2007 (in Russ.).]
16. **Коэн С., Бернс Р.** Эндодонтия. — Сент-Луис—Торонто, 1987; СПб.: Интерлайн, 2000: 583—92.  
[Koen S., Berns R. Endodontics. — St. Louis—Toronto, 1987; St. Petersburg: Interline — 2000: 583—92 (in Russ.).]
17. **Казакова Л.Н., Власова С.П., Лебедева С.Н., Бабаджян С.Г.** Изменение микробиологического состава деминерализованного дентина дна кариозной полости в процессе лечения глубокого кариеса у детей. — *Саратовский научно-медицинский журнал.* — 2013; 9 (3): 412—5.  
[Kazakova L.N., Vlasova S.P., Lebedeva S.N., Babadzhanyan S.G. Changes in the microbiological composition of demineralized dentin in the bottom of the carious cavity during the treatment of deep caries in children. — *Saratov J. Med. Scientific Research.* — 2013; 9 (3): 412—5 (in Russ.).]
18. **Banerjee A., Kidd E.A., Watson T.F.** In vitro evaluation of five alternative methods of carious dentine excavation. — *Caries Res.* — 2000; 34: 144—50. DOI: 10.1159/000016582
19. **Ziskind D., Kupietzky A., Beyth N.** First-choice treatment alternatives for caries removal using the chemomechanical method. — *Quint. Int.* — 2005; 1 (36): 9—14.
20. **Хидирбегшвили О.** Новая концепция препарирования кариозных полостей в оперативной стоматологии. — *Новое в стоматологии.* — 2002; 106 (6): 35—9.  
[Hidirbegshvili O. A new concept for the preparation of cavities in operative dentistry. — *New in dentistry.* — 2002; 106 (6): 35—9 (in Russ.).]
21. **Румянцев В.А., Полунина О., Опешко В., Моисеев Д.А.** Наноимпрегнация дентина зубов при экспериментальном лечении кариеса: оценка с помощью электронной микроскопии. — *Пародонтология.* — 2016; 21 (3): 68—71.  
[Rumyantsev V.A., Polunina O., Opeshko V., Moiseev D.A. Dental dentin nano-impregnation in experimental treatment of caries: assessment using electron microscopy. — *Periodontology.* — 2016; 3 (21): 68—71 (in Russ.).]
22. **Ярова С.П., Заболотная И.И.** Химический состав дентина зубов, пораженных пришеечным кариесом, в зависимости от глубины микротрещин эмали. — *Клінічна стоматологія.* — 2019; 1: 4—10.  
[Yarova S.P., Zabolotnaya I.I. The chemical composition of dentin in teeth affected by cervical caries, depending on the depth of enamel microcracks. — *Clin. Dentistry.* — 2019; 1: 4—10 (in Russ.). DOI: 10.11603/2311-9624.2019.1.10141]
23. **Золотарева О.В.** Оптимизация препарирования твердых тканей зубов при кариесе различными ротационными инструментами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2007: 23.  
[Zolotareva O.V. Optimization of the preparation of hard tissues of teeth during caries with various rotary instruments: Avtoref. dis. abstract. — M., 2007: 23 (in Russ.).]
24. **Сирак А.Г., Сирак С.В.** Динамика репаративного дентиногенеза после лечения глубокого кариеса и острого очагового пульпита разработанной поликомпонентной лечебной пастой. — *Фундаментальные исследования.* — 2013; 5 (2): 384—8.  
[Sirak A.G., Sirak S.V. Dynamics of reparative dentinogenesis after treatment of deep caries and acute focal pulpitis with the developed multicomponent medical paste. — *Basic research.* — 2013; 5 (2): 384—8 (in Russ.).]
25. **Михайлов Д.Г.** Клинико-лабораторное обоснование выбора вида боров для препарирования твердых тканей зубов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2011: 21.  
[Mihajlov D.G. Clinical and laboratory substantiation of the choice of burs for the preparation of hard tissues of teeth: Avtoref. dis. abstract. — M., 2011: 21 (in Russ.).]
26. **Михальский К.С.** Клинико-экспериментальное обоснование выбора боров и пломбировочных материалов на адгезивной основе при лечении кариеса зубов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Омск, 2013: 27.  
[Mikhalsky K.S. Clinical and experimental rationale for the selection of burs and filling materials on an adhesive basis in the treatment of dental caries: Dis. abstract. — Omsk, 2013: 27 (in Russ.).]
27. **Мишина Н.С., Борозенцева В.А., Болгов К.С.** Клиническая оценка качества пломбирования фиссур при использовании различных методик препарирования. — *Клиническая стоматология.* — 2019; 4 (92): 810.  
[Mishina N.S., Borozenceva V.A., Bolgov K.S. Clinical assessment of the quality of fissure filling using various methods of preparation. — *Clinical Dentistry.* — 2019; 4 (92): 8—10 (in Russ.).]
28. **Боровский Е.В.** Терминология и классификация кариеса зубов и его осложнений. — *Клиническая стоматология.* — 2004; 1: 6—9.  
[Borovskij E.V. Terminology and classification of dental caries and its complications. — *Clinical Dentistry.* — 2004; 1: 6—9 (in Russ.).]
29. **Хрустюк В.С., Князева М.А.** Усовершенствование способа дезинфекции глубокой кариозной полости. — *Стоматолог (Минск).* — 2014; 3 (14): 38—41.  
[Hrustyuk V.S., Knyazeva M.A. Improvement of the deep carious cavity disinfection method. — *Dentist (Minsk).* — 2014; 3 (14): 38—41. (in Russ.).]
30. **Тец Г.В., Смирнова Е.И., Кардава К.М. и соавт.** Малоизвестные бактерии, выделенные при заболеваниях человека. — *Ученые записки СПбГМУ им. И.П. Павлова.* — 2017; 24 (1): 35—9.  
[Tec G.V., Smirnova E.I., Kardava K.M., et al. Little-known bacterial isolates from human diseases. — *Scient. notes of St. Petersburg State Medical University. I.P. Pavlova.* — 2017; 24 (1): 35—9 (in Russ.).]
31. **Климова Е.А., Соколов Н.А., Бродина Т.В.** Микробиота полости рта как ключ к пониманию кариозного процесса, состояние вопроса на 2016 г. — *Вестник Санкт-Петербургского государственного университета.* — 2017; 1 (12): 54—9.  
[Klimova E.A., Sokolovich N.A., Brodina T.V. The microbiota of the oral cavity as a key to understanding the carious process, the status of the issue for 2016. — *Bul. St. Petersburg State University.* — 2017; 1 (12): 54—9 (in Russ.). DOI: 10.21638/11701/spbu11.2017.105]

32. **UluGüzel K.G., Kirzioğlu Z., Özkorucuklu S.** Dentin permeability of carious primary teeth. Niger. — J. Clin. Pract. — 2017; 20 (12): 1566—70. DOI: 10.4103/1119-3077.196078
33. **Владимирова М.Д., Веселков С.А.** Влияние метода финишной обработки композитной реставрации на образование зубного налета у пациента. — *Студенческий форум*. — 2019: 9—12.  
**Vladimirova M.D., Veselkov S.A.** The influence of the method of finishing processing of composite restoration on the formation of plaque in a patient. — *Student forum*. — 2019: 9—12 (in Russ.).
34. **Макеева И.М.** Отдаленные результаты восстановления фронтальных зубов композитными материалами светового отверждения. — *Стоматология*. — 2002; 5: 41—4.  
**Makeeva I.M.** Long-term results of restoration of anterior teeth with composite materials of light curing. — *Dentistry*. — 2002; 5: 41—4 (in Russ.).
35. **Осипов Г.А., Федосова Н.Ф., Лядов К.В.** Количественный in situ микробиологический анализ по липидным маркерам в биологических жидкостях с использованием метода газовой хроматографии-масс-спектрометрии. — *Здравоохранение и медицинские технологии*. — 2007; 5: 20—3.  
**[Osipov G.A., Fedosova N.F., Lyadov K.V.]** Quantitative in situ microbiological analysis of lipid markers in biological fluids using gas chromatography-mass spectrometry. — *Health and medical technology*. — 2007; 5: 20—3 (in Russ.).
36. **Попов Д.А., Овсенко С.Т., Осипов Г.А., Вострикова Т.Ю.** Ускоренный способ идентификации возбудителей бактериемий с применением метода газовой хромато-масс-спектрометрии. — Клиническая лабораторная диагностика. — 2013; 5: 54—8.  
**[Popov D.A., Ovseyenko S.T., Osipov G.A., Vostrikova T.Yu.]** The express mode of identification of agents of bacteremias using the technique of gas chromatography-mass spectrometry. — *Clinical laboratory diagnostics*. — 2013; 5: 54—8 (in Russ.).
37. **Zhavoronkova M.D., Suborova T.N., Orekhova L.Yu., Kuchumova E.D., Platonova A.G.** Feasibility of microbial markers detection by chromato-mass-spectrometry in dentistry. Literature review. — *Pediatric dentistry and dental profilaxis*. — 2019; 19 (4): 64—71. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2019-19-4-64-71>

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_14

Т.С. Митяева<sup>1</sup>,  
Врач-стоматолог детский

Г.И. Скрипкина<sup>2</sup>,  
д.м.н., доцент, заведующий кафедрой  
детской стоматологии

<sup>1</sup> ООО «Детская стоматология 20/32»

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России

## Анализ клинико-лабораторных показателей обменных процессов в полости рта у кариесрезистентных детей в период сменного прикуса

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

*Митяева Т.С., Скрипкина Г.И.* Анализ клинико-лабораторных показателей обменных процессов в полости рта у кариесрезистентных детей в период сменного прикуса. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 14—8.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_14

**Реферат.** Высокая распространенность и интенсивность кариеса зубов, особенно среди детского населения, остается актуальной проблемой современной стоматологии. На основании проведенных ранее исследований можно утверждать, что снизить высокую заболеваемость кариесом можно путем разработки эффективных кариес-статических средств с учетом индивидуального подхода их применения на практике. **Цель** — провести сравнительный анализ клинико-лабораторных показателей обменных процессов в полости рта у кариесрезистентных детей в период сменного прикуса. **Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели было проведено комплексное клинико-лабораторное исследование обменных процессов в полости рта у 60 кариесрезистентных детей от 7 до 12 лет. Статистический анализ проводили с использованием программ STATISTICA 8.0. **В результате** проведенного исследования были определены клинико-лабораторные показатели обменных процессов в полости рта кариесрезистентных детей в период сменного прикуса и установлена их неоднородность. Полученные данные в клинически однородных группах говорят о возможности выявления предикторов кариеса и прогнозирования заболевания на доклиническом этапе его развития.

**Заключение.** Полученные средние значения клинико-лабораторных показателей, которые составляют центр кластера, можно рассматривать как норму для состояния кариесрезистентности в период сменного прикуса; возможно, их совокупность позволит прогнозировать кариозный процесс еще до его клинического проявления.

**Ключевые слова:** кариесрезистентные дети, клинико-лабораторные показатели, предикторы, прогнозирование кариеса.

T.S. Mityaeva<sup>1</sup>,  
Pediatric Dentistry

G.I. Skripkina<sup>2</sup>,  
MD, Associate Professor, Head of the  
Department of Pediatric Dentistry

<sup>1</sup> Limited Liability Company «Pediatric Dentistry 20/32»

<sup>2</sup> FSBEI HE OmSMU MOH Russia

## The analysis of clinical and laboratory indicators of metabolic processes in the oral cavity in caries-resistant children during occlusion change

**Abstract.** The high prevalence and intensity of dental caries, especially among the children's population, remains an urgent problem in modern dentistry. Based on previous studies, it can be argued that it is possible to reduce the high incidence of caries by developing effective caries-static agents taking into account the individual approach in their application in practice. **Purpose** — to conduct a comparative analysis of clinical and laboratory indicators of metabolic processes in the oral cavity in caries-resistant children during a shift bite. **Materials and methods.** To achieve this goal, a comprehensive clinical and laboratory examination of metabolic processes in the oral cavity was carried out in 60 caries-resistant children during a shift bite: from 7 to 12 years. Statistical analysis was performed using STATISTICA 8.0 software. **As a result of the study**, clinical and laboratory indicators of metabolic processes in the oral cavity of caries-resistant children were obtained during a shift bite, and the heterogeneity of clinical and laboratory indicators was established. The data obtained in clinically homogeneous groups indicate the possibility of identifying caries predictors and predicting the disease at the preclinical stage of its development. **Conclusions.** The obtained average figures of clinical and laboratory parameters that make up the center of the cluster can be considered as the norm for the state of caries resistance during the period of a shift bite, the totality of which may allow predicting the carious process even before its clinical manifestation.

**Key words:** caries-resistant children, clinical and laboratory indicators, predictors, caries prediction.

### FOR CITATION:

*Mityaeva T.S., Skripkina G.I.* The analysis of clinical and laboratory indicators of metabolic processes in the oral cavity in caries-resistant children during occlusion change. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 14—8.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_14



## АКТУАЛЬНОСТЬ

Высокая распространенность и интенсивность кариеса зубов, особенно среди детского населения, остается актуальной проблемой стоматологии. Заболеваемость кариесом зубов варьирует в разных частях мира, а также в пределах одного региона или страны. В Российской Федерации (РФ), по данным двух национальных эпидемиологических стоматологических обследований, проведенных по критериям ВОЗ в 1998 и 2008 гг., было установлено снижение распространенности кариеса постоянных зубов у детей: с 22 до 13% у 6-летних, с 78 до 73% у 12-летних, с 88 до 82% у 15-летних [1–4].

Однако в подавляющем большинстве регионов РФ показатели заболеваемости кариесом зубов в период сменного прикуса остаются высокими, а в некоторых районах России распространенность кариеса достигает даже 100%. Высокие показатели заболеваемости данной патологией в период активного роста ребенка наблюдаются и на территории Омской области [5–9].

На современном этапе развития медицины не решены не только проблемы лечения кариеса и его осложнений, но даже первичной профилактики данной патологии у взрослых и у детей, имеющих различные факторы риска развития кариесогенной ситуации в полости рта [10].

На основании проведенных ранее исследований можно утверждать, что снизить высокую заболеваемость кариесом можно путем разработки эффективных кариес-статических средств с учетом индивидуального подхода их применения на практике [11, 12].

Для индивидуального эффективного подхода к первичной профилактике кариозного процесса в детском возрасте большое значение имеет раннее прогнозирование патологического процесса на доклиническом этапе его развития в зависимости от возраста ребенка и степени созревания тканей зуба. Это возможно при изучении показателей нормы обменных процессов в полости рта ребенка в различные периоды его развития [13–17]. Данное обстоятельство подтверждает актуальность решения проблемы доклинического прогнозирования риска развития кариеса зубов с целью совершенствования индивидуализированной профилактики у детей. В настоящее время современное предикторное направление развития стоматологии на территории РФ приобретает приоритетное значение для развития профилактической медицины и требует дальнейшей разработки [18, 19].

Исходя из вышеизложенного поставлена **цель исследования**: провести сравнительный анализ клинико-лабораторных показателей обменных процессов в полости рта у кариесрезистентных детей в период сменного прикуса.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа была выполнена на базе Бюджетного учреждения здравоохранения Омской области «Городской клинической стоматологической поликлиники № 1» и ООО «Улыбка».

Для достижения поставленной цели проведено комплексное клиничко-лабораторное обследование обменных процессов в полости рта у 60 кариесрезистентных детей в период сменного прикуса: от 7 до 12 лет.

Стоматологическое обследование проводилось по методике, рекомендуемой ВОЗ (1989) [20].

Для оценки стоматологического статуса детей использовали клинические методы обследования: сбор анамнеза, осмотр полости рта, определение индексов интенсивности кариозного процесса (КПУ + кп); индекса РМА; индекса гигиены Грина—Вермиллиона; ТЭР, КОСРЭ-тест в модификации Г.Г. Ивановой. Родители заполняли анкету, подписывали добровольное информированное согласие [21–23].

К группе кариесрезистентных были отнесены дети, у которых в полости рта не было ни одного кариозного, запломбированного или удаленного зуба (КПУ + кп = 0). В группу кариесподверженных детей — те, у которых был хотя бы один кариозный, запломбированный или удаленный по поводу осложнения кариеса зуб, т.е. индекс КПУ + кп  $\geq 1$  [3, 22].

В научной лаборатории стоматологического факультета ОмГМУ определяли физико-химические параметры ротовой жидкости: содержание общего кальция и фосфора, активного калия и натрия; вязкость и скорость секреции и рН слюны; деминерализующую активность; утилизирующую способность осадка ротовой жидкости; удельную электропроводность (УЭП); тип микрокристаллизации слюны (МКС); массу осадка ротовой жидкости; активную концентрацию ионов кальция и фосфора [12, 24–26].

С помощью программы для ЭВМ высчитывали произведение растворимости (ПР) [27].

Для определения типа микрокристаллизации использовали метод П.А. Леуса (1977) в модификации О.Ю. Пузиковой [21, 28–30].

Статистический анализ проводили с использованием программ STATISTICA 8.0. Для парного сравнения независимых выборок статистическую значимость полученных результатов рассчитывали с использованием *t*-критерия Стьюдента. Множественное сравнение осуществляли с помощью дисперсионного анализа (ANOVA Краскела—Уоллиса). Сравнение корреляционных матриц расстояния и внутренних связей независимых переменных проводили путем сочетанного использования кластерного анализа (графический и метод К-средних) и многомерного шкалирования (ММШ) [31, 32].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлены средние клинико-лабораторные показатели состояния органов и тканей полости рта у кариесрезистентных детей в возрасте от 7 до 12 лет (табл.).

В результате сравнения клинико-лабораторных показателей гомеостаза полости рта кариесрезистентных детей с показателями кариесподверженных детей в период сменного прикуса [6] статистически значимо отличались

Клинико-лабораторные показатели состояния органов  
и тканей полости рта у кариесрезистентных и кариесподверженных детей ( $M \pm m$ )

Clinical and laboratory indicators of the condition of organs and tissues of the oral cavity in caries-resistant and caries-unsafe children ( $M \pm m$ )

Показатель	К/Р дети 7—12 лет	К/Р дети 15 лет	К/П дети 7—12 лет#
Тип МКС (баллы)	2,27 ± 0,05	3,0 ± 0,4	—
рН зубного налета	до	6,26 ± 0,2	—
	после	5,76 ± 0,1	—
КОЭ в 1 мл слюны (баллы)	СМ	0	м
	ЛБ	1,73 ± 0,03	—
рН ротовой жидкости	7,20 ± 0,1	7,06 ± 0,2*	7,07 (6,657,12)*
Вязкость ротовой жидкости (СПЗ)	0,808 ± 0,01	0,844 ± 0,0*	м
аNa (г/л)	0,278 ± 0,03	0,313 ± 0,05*	—
аK (г/л)	0,567 ± 0,08	0,801 ± 0,08*	—
Ca (г/л)	0,042 ± 0,003	0,0415 ± 0,004	0,07 (0,050,08)*
P (г/л)	0,134 ± 0,007	0,109 ± 0,02*	0,10 (0,080,13)
УЭП слюны ( $\text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1} \cdot 10^{-3}$ )	2,672 ± 0,20	2,943 ± 0,4*	—
ΔрН осадка ротовой жидкости	2,07 ± 0,15	1,98 ± 0,5	—
ΔCa осадка ротовой жидкости (г/л)	0,042 ± 0,01	0,029 ± 0,01*	—
ПР ( $\text{ПР} \cdot 10^{-7}$ )	4,07 ± 0,67	2,74 ± 0,3*	4,168 (1,551–6,422)
Масса осадка (мг/мл)	36,76 ± 8,44	36,5 ± 10,0	—
ИГР-У	0,5 ± 0,03	0,8 ± 0,05*	0,5 (0,171,33)
РМА (%)	6,87 ± 2,65	10,0 ± 0,06*	2,8 (0,012,5)*
ТЭР (мкА)	0,62 ± 0,21	0,78 ± 0,3*	0,90 (0,601,0)*
КОСРЭ-тест (мкА)	0,02 ± 0,03	0,05 ± 0,06*	—
КПУ + кп	0	0	3,1 ± 0,1

**Примечание:** МКС — микрокристаллизация ротовой жидкости; рН зубного налета до — рН зубного налета до углеводной нагрузки; рН зубного налета после — рН зубного налета после углеводной нагрузки; СМ — *Streptococcus mutans*; ЛБ — *Lactobacillus*; аNa — активная концентрация ионов натрия; аK — активная концентрация ионов калия; Ca — общая концентрация ионов кальция; P — общая концентрация ионов фосфора; УЭП — удельная электропроводность ротовой жидкости; ΔрН осадка ротовой жидкости — утилизирующая способность осадка ротовой жидкости; ΔCa осадка ротовой жидкости — деминерализующая активность осадка ротовой жидкости; ПР — произведение растворимости; ИГР-У — индекс гигиены полости рта; РМА — папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (индекс гингивита); ТЭР — тест эмалевой резистентности; КОСРЭ-тест — тест для оценки скорости реминерализации эмали. К/Р — кариесрезистентные дети, К/П — кариесподверженные дети.

\* Различия статистически значимы в сравнении с 1 (*t*-критерий Стьюдента для парного сравнения независимых выборок) при  $p < 0,05$ .

# Данные [5] представлены в виде медиана (нижний — верхний квартили), 1-я степень активности кариозного процесса.

**Note:** MKS — microcrystallization of the oral fluid; plaque pH to — plaque pH to carbohydrate load; plaque pH after — plaque pH after carbohydrate loading; SM — *Streptococcus mutans*; LB — *Lactobacillus*; aNa is the active concentration of sodium ions; aK is the active concentration of potassium ions; Ca is the total concentration of calcium ions; P is the total concentration of phosphorus ions; UEP — electrical conductivity of the oral fluid; ΔpH oral sediment — the utilizing ability of an oral fluid sediment; ΔCa sediment of the oral fluid — demineralizing activity of the sediment of the oral fluid; PR is the product of solubility; IGR-U — oral hygiene index; PMA — papillary-marginal-alveolar index (gingivitis index); TER — enamel resistance test; KOSRE-test — a test to assess the rate of remineralization of enamel. C/R — caries-resistant children, C/U — caries-unsafe children.

\*Differences are statistically significant compared to 1 (Student's *t*-test for pairwise comparison of independent samples) at  $p < 0.05$ .

#Data [5] are presented as a median (lower — upper quartiles), 1 degree of activity of the carious process.

кластеры по показателям: рН ротовой жидкости, общая концентрация ионов кальция, РМА, ТЭР ( $p < 0,05$ ).

При парном сравнении двух независимых выборок клинико-лабораторных показателей гомеостаза полости рта кариесрезистентных детей в период сменного прикуса с детьми в период сформированного прикуса [12] статистически значимые результаты получены по следующим показателям: тип МКС, КОЭ в 1 мл слюны (*Streptococcus mutans*), вязкость ротовой жидкости, активный калий, общий фосфор, ΔCa осадка ротовой жидкости, ПР, ИГР-У, РМА ( $p \leq 0,0001$ ), рН зубного налета (после УВ), КОЭ в 1 мл слюны (*Lactobacillus*),

рН ротовой жидкости ( $p \leq 0,001$ ), УЭП слюны, активный натрий ( $p = 0,002$ ), рН зубного налета (до УВ), ТЭР ( $p = 0,02$ ), КОСРЭ-тест ( $p = 0,017$ ).

Множественное сравнение (ANOVA Краскела—Уоллиса) клинико-лабораторных показателей обменных процессов у кариесрезистентных детей в период сменного прикуса между собой показало, что кластеры клинико-лабораторных показателей гомеостаза полости рта кариесрезистентных детей в период сменного прикуса максимально значимо отличаются по показателям: рН ротовой жидкости, Ca (г/л), P (г/л), ПР ( $\text{ПР} \cdot 10^{-7}$ ), ИГР-У, РМА (%) ( $p \leq 0,0001$ ).

В результате анализа полученных клинико-лабораторных показателей обменных процессов в полости рта кариесрезистентных детей в период сменного прикуса установлена неоднородность клинико-лабораторных показателей. Установленные максимальные расстояния между конечными центрами кластеров в однородных группах говорят о возможности выявления предикторов кариеса и прогнозирования заболевания на доклиническом этапе его развития.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные средние цифры клинико-лабораторных показателей, которые составляют центр кластера, можно рассматривать как норму для состояния кариесрезистентности в период сменного прикуса, а их совокупность, возможно, позволит прогнозировать кариозный процесс еще до его клинического проявления.

С учетом установленных показателей кариесрезистентности появляется возможность для дальнейших исследований по разработке критериев прогнозирования риска развития кариеса зубов в период сменного прикуса, что позволит повысить эффективность первичной профилактики кариеса у детей в период активного формирования твердых тканей зубов.

*Работа выполнена в рамках реализации государственного задания Минздрава РФ. Номер государственной регистрации НИР. № ГР АААА-А18-118011190072-3 от 11.01.2018.*

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

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

**Поступила/Article received**

27.06.2020.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Кузьмина И.Н.** Профилактика кариеса зубов в различных возрастных группах населения (мониторинг, тактика, методы, программы): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2013: 54.  
[Kuzmina I.N. Prevention of dental caries in different age groups of the population (monitoring, tactics, methods, programs): Dissertation abstract. — М., 2013: 54 (in Russ.).]
- Кузьмина Э.М., Янушевич О.О., Кузьмина И.Н., Лапатина А.В.** Тенденции распространенности и интенсивности кариеса зубов среди населения России за 20-летний период. — *DENTAL FORUM*. — 2020; 3 (78): 2—8.  
[Kuzmina E.M., Yanushevich O.O., Kuzmina I.N., Lapatina A.V. Tendency in the prevalence of dental caries among the Russian population over a 20-year period. — *DENTAL FORUM*. — 2020; 3 (78): 2—8 (in Russ.).]
- Кузьмина Э.М., Кузьмина И.Н., Васина С.А.** Стоматологическая заболеваемость населения России. Состояние твердых тканей зубов. Распространенность зубочелюстных аномалий. Потребность в протезировании. М., 2009: 25—232.  
[Kuzmina E.M., Kuzmina I.N., Vasina S.A. Dental morbidity of the population of Russia. The state of hard tooth tissue. The prevalence of dental anomalies. The need for prosthetics. — М., 2009: 25—232 (in Russ.).]
- Кузьмина Э.М., Янушевич О.О., Кузьмина И.Н.** Стоматологическая заболеваемость населения России. — М., 2019: 30—293.  
[Kuzmina E.M., Yanushevich O.O., Kuzmina I.N. Dental morbidity of the population of Russia. — М., 2019: 30—293 (in Russ.).]
- Боровский Е.В., Кузьмина Э.М., Васина С.А., Смирнова Т.А.** Распространенность и интенсивность кариеса зубов и болезней пародонта среди школьников различных регионов страны. — *Стоматология*. — 1987; 5: 82—5  
[Borovsky E.V., Kuzmina E.M., Vasina S.A., Smirnova T.A. The prevalence and intensity of dental caries and periodontal diseases among schoolchildren in various regions of the country. — *Dentistry*. — 1987; 5: 82—5 (in Russ.).]
- Екимов Е.В.** Клинико-лабораторные особенности течения и консервативного лечения начального кариеса зубов у детей при различной активности кариозного процесса: Дис. ... канд. мед. наук. — Пермь, 2017: 197.  
[Ekimov E.V. Clinical and laboratory features of the course and conservative treatment of initial dental caries in children with various activity of the carious process: Master's thesis abstract. — Perm, 2017: 197 (in Russ.).]
- Скрипкина Г.И., Гарифуллина А.Ж.** Европейские индикаторы стоматологического здоровья детей школьного возраста Омска. — *Стоматология*. — 2016; 6—2 (95): 79—80.  
[Skripkina G.I., Garifullina A.Zh. European indicators of dental health for schoolchildren in Omsk. — *Dentistry*. — 2016; 6—2 (95): 79—80 (in Russ.).]
- Скрипкина Г.И., Гарифуллина А.Ж., Бурнашова Т.И.** Мониторинг показателей стоматологического здоровья школьников г. Омска с помощью европейских индикаторов. — *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2019; 2 (70): 70—5.  
[Skripkina G.I., Garifullina A.Zh., Burnashova T.I. Monitoring of indicators of dental health of schoolchildren of Omsk with the help of European indicators. — *Pediatric dentistry and prevention*. — 2019; 2 (70): 70—5 (in Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2019-19-2-70-75]
- Скрипкина Г.И., Гарифуллина А.Ж., Леус П.А., Бурнашова Т.И.** Европейские индикаторы стоматологического здоровья детей г. Омска. — Труды конференции «Современная стоматология: от традиций к инновациям». — Тверь, 2018: 353—4.  
[Skripkina G.I., Garifullina A.Zh., Leus P.A., Burnashova T.I. European indicators of children's dental health in Omsk. — Proceedings of the conference «Modern dentistry: from tradition to innovation». — Tver, 2018: 353—4 (in Russ.).]
- Горячева В.В.** Оптимизация диагностики и лечения кариеса эмали постоянных зубов в системе школьной стоматологии: Дис. ... канд. мед. наук. — Самара, 2013: 245  
[Goryacheva V.V. Optimization of diagnosis and treatment of caries of enamel of permanent teeth in the system of school dentists: Master's thesis abstract. — Samara, 2013: 245 (in Russ.).]
- Размахнина Е.М.** Клинические и молекулярно-генетические особенности прогнозирования и оценки эффективности профилактики кариеса: Дис. ... канд. мед. наук. — Екатеринбург, 2018: 144.  
[Razmakhnina E.M. Clinical and molecular genetic features of predicting and evaluating the effectiveness of caries prevention: Dentists master's thesis abstract. — Ekaterinburg, 2018: 144. (in Russ.).]
- Скрипкина Г.И.** Донозологическая диагностика и прогнозирование кариозного процесса у детей (клинико-лабораторное исследование, математическое моделирование): Дис. ... д-ра мед. наук. — Омск, 2012: 443.  
[Skripkina G.I. Donosological diagnosis and prediction of the carious process in children (clinical and laboratory research,

mathematical modeling): Dissertation abstract. — Omsk, 2012: 443 (in Russ.).

**13. Лукашевич И.К., Вардугина О.К., Горбунова И.Л.** Обоснование выбора средств профилактики кариеса у беременных с учетом частоты полиморфизма гена каллекреина-4. — *Современная стоматология*. — 2018; 2 (39): 39—40.

**[Lukashevich I.K., Vardugina O.K., Gorbunova I.L.]** Substantiation of the choice of means for the prevention of caries in pregnant women, taking into account the frequency of polymorphism of the kallikrein-4 gene. — *Modern Dentistry*. — 2018; 2 (39): 39—40 (in Russ.).

**14. Медютова О.Г., Недосеко В.Б., Николаев Н.А. и др.** Новые возможности оценки и прогноза развития кариеса у детей пубертатного возраста. — *Институт стоматологии*. — 2005; 2 (27): 46—7.

**[Medyutova O.G., Nedoseko V.B., Nikolaev N.A., et al.]** New possibilities for assessing and predicting the development of caries in children of puberty. — *Dental Institute*. — 2005; 2 (27): 46—7 (in Russ.).

**15. Окушко В.Р.** Проблема кариеса с позиций естественнонаучной фактологии. В сб. науч. работ V Научно-практической конференции Ассоциации стоматологов Приднестровья «Предиктивность в фундаментальной и клинической стоматологии». — Тирасполь, 2013: 160.

**[Okushko V.R.]** The problem of caries from the standpoint of natural scientific factology. On Sat scientific Works V Scientific Pract. conf. Transnistrian Dental Association «Predictability in fundamental and clinical dentistry». — Tiraspol, 2013: 160 (in Russ.).

**16. Скрипкина Г.И., Екимов Е.В., Митяева Т.С.** Системный подход к проблеме прогнозирования кариеса зубов. — *Стоматология детского возраста, профилактика и ортодонтия*. — 2019; 3 (15): 121—6.

**[Skripkina G.I., Ekimov E.V., Mityaeva T.S.]** System approach to the problem of forecasting the caries of teeth. — *Pediatric dentistry, prevention and orthodontics*. — 2019; 3 (15): 121—6 (in Russ.). DOI: 10.18481/2077-7566-2019-15-3-121-126

**17. Atara A.G., Man jusha R., Shukla V.J., Vaghela D.B., Rooparalia B.** Clinical evaluation of Krimidanta Pratisheha (anticaries) activity of Triphaladi Gandusha in high risk dental caries patients. — *Ayu*. — 2014; 35(1): 4245.

**18.** Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2017 г. № 394 «О внесении изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации». — М., 2017: 291.

[Resolution of the Government of the Russian Federation dated March 31, 2017 No. 394 «On Amendments and Recognition of Certain Acts of the Government of the Russian Federation». — Moscow, 2017: 291 (in Russ.).

**19. Сафина Р.М.** Клинико-экспериментальное обоснование совершенствования ранней профилактики кариеса зубов у детей: Дис. ... канд. мед. наук. — Казань, 2005: 124.

**[Safina R.M.]** Clinical and experimental rationale for improving early prevention of dental caries in children: Dentists master's thesis abstract. — Kazan, 2005: 124 (in Russ.).

**20.** Стоматологическое обследование: Основные методы / А.Г. Трушевская (ред.). — Женева, 1989: 58. [Dental examination: Basic methods. A.G. Trushevskaya (Ed.). — Geneva, 1989: 58 (in Russ.).]

**21.** Детская терапевтическая стоматология: Нац. руководство / В.К. Леонтьев, С.В. Аверьянов, Л.П. Кисельникова (ред.). — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019: 952.

[Pediatric therapeutic dentistry: National guidelines. V.K. Leontyev, S.V. Averyanov, L.P. Kiselnikova (eds.). — M.: GEOTAR-Media, 2019: 952 (in Russ.).]

**22. Скрипкина Г.И.** Диагностика уровня здоровья полости рта и прогнозирование кариеса зубов у детей. — Омск: Образование Информ, 2014: 180.

**[Skripkina G.I.]** Diagnosis of the level of oral health and prediction of dental caries in children. — Omsk: Education Inform, 2014:180 (in Russ.).

**23. Скрипкина Г.И., Хвостова К.С., Вайц С.В.** Применение электрометрии твердых тканей зубов у детей. — *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2010; 2 (33): 23—5.

**[Skripkina G.I., Khvostova K.S., Weitz S.V.]** The application of teeth hard tissue electrometry at children's. — *Pediatric dentistry and prevention*. — 2010; 2 (33): 23—5 (in Russ.).

**24. Леонтьев В.К.** Кариес и процессы минерализации. (Разработка методических подходов, молекулярные механизмы, патогенетическое обоснование принципов профилактики и лечения): Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1978: 541.

**[Leont'ev V.K.]** Caries and mineralization processes. (Development of methodological approaches, molecular mechanisms, pathogenetic substantiation of the principles of prevention and treatment): Dissertation abstract. — M., 1978: 541 (in Russ.).

**25.** Физико-химические методы исследования смешанной слюны в клинической и экспериментальной стоматологии: учебное пособие / А.Н. Питаева, А.П. Коршунов, В.Г. Сунцов (ред.). — Омск, 2001: 71.

[Physicochemical methods for the study of mixed saliva in clinical and experimental dentistry: a training manual. A.N. Pitaeva, A.P. Korshunov, G.G. Suntsov (Eds.). — Omsk, 2001: 71 p. (in Russ.).]

**26. Широбокова В.Г.** Клинико-биохимическая характеристика осадка смешанной слюны в здоровой полости рта и при кариесе зубов: Дис. ... канд. мед. наук. — Омск, 1974: 180.

**[Shirobokova V.G.]** Clinical and biochemical characteristics of sediment of mixed saliva in a healthy oral cavity and with dental caries: Master's thesis abstract. — Omsk, 1974: 180 (in Russ.).

**27. Волошина И.М., Скрипкина Г.И., Макаров С.Е., Питаева А.Н., Солоненко А.П.** Минерализующий потенциал ротовой жидкости. — Свидетельство о государственной Регистрации программы для ЭВМ. Российская Федерация. № 2015612583, опуб. 24.02.15.

**[Voloshina I.M., Skripkina G.I., Makarov S.E., Pitaeva A.N., Solonenko A.P.]** Mineralizing potential of oral fluid. — certificate of state registration of a computer program Russian Federation. № 2015612583, publ. 24.02.15 (in Russ.).

**28. Бельская Л.В., Голованова О.А., Шукайло Е.С.** Кристаллизация биологических жидкостей — перспективы использования при диагностике. — *Бутлеровские сообщения*. — 2010; 15 (23): 52—6.

**[Belskaya L.V., Golovanova O.A., Shukailo E.S.]** Crystallization of biological liquids: prospects for using in diagnostics. — *Butlerov messages*. — 2010; 15 (23): 52—6 (in Russ.).

**29. Леус П.А.** Клинико-экспериментальное исследование патологии, патогенетической консервативной терапии и профилактики кариеса зубов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1997: 30.

**[Leus P.A.]** Clinical and experimental study of pathology, pathogenetic conservative therapy and prevention of dental caries: Dissertation abstract. — M., 1997: 30 (in Russ.).

**30. Пузикова О.Ю.** Прогнозирование развития кариеса зубов с учетом интегрированных показателей и математического моделирования: Дис. ... канд. мед. наук. — Омск, 1999: 183.

**[Puzikova O.Yu.]** Predicting the development of dental caries taking into account integrated indicators and mathematical modeling: Master's thesis abstract. — Omsk, 1999: 183 (in Russ.).

**31. Боровиков В.А.** STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере для профессионалов. — СПб.: Питер, 2001: 635.

**[Borovikov V.A.]** STATISTICA: the art of computer data analysis for professionals. — St. Petersburg: Peter, 2001: 635 (in Russ.).

**32. Реброва О.Ю.** Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. — М.: МедиаСфера, 2002: 305.

**[Rebrova O.Yu.]** Statistical analysis of medical data. Application of the STATISTICA application package. — M.: MediaSfera, 2002: 305 (in Russ.).

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_19

В.Д. Вагнер<sup>1</sup>,

д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий отделом организации стоматологической службы, лицензирования и аккредитации

В.П. Конев<sup>2</sup>,

д.м.н., профессор, заслуженный работник ВШ РФ, профессор кафедры судебной медицины, правоведения

А.С. Коршунов<sup>2</sup>,

ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии

К.Н. Курятников<sup>2</sup>,

клинический ординатор кафедры стоматологии ДПО

А.П. Скурихина<sup>2</sup>,

студентка III курса стоматологического факультета

А.А. Бондарь<sup>2</sup>,

студент III курса стоматологического факультета

<sup>1</sup> ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России, 119021, Москва, Россия<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, 644099, Омск, Россия

## Исследование структуры минерального компонента эмали зубов при дисплазии соединительной ткани методами денситометрии и атомно-силовой микроскопии в позднем постнатальном периоде онтогенеза

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Вагнер В.Д., Конев В.П., Коршунов А.С., Курятников К.Н., Скурихина А.П., Бондарь А.А. Исследование структуры минерального компонента эмали зубов при дисплазии соединительной ткани методами денситометрии и атомно-силовой микроскопии в позднем постнатальном периоде онтогенеза. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 19—24. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_19

**Реферат. Цель работы** — дать количественную и качественную характеристику структуре минерального компонента эмали ретинированных зубов при дисплазии соединительной ткани и без нее в различные периоды позднего постнатального онтогенеза человека методами денситометрии и атомно-силовой микроскопии. **Материалы и методы.** Удаляли 3.8, 4.8 зубы, не имеющие контакта с ротовой жидкостью, у 60 мужчин с дисплазией соединительной ткани и без нее (возрастные группы: 31—40, 41—50, 51—60 лет). Денситометрическую оценку плотности неорганического компонента эмали проводили в программе Kodak Dental Systems. Форму, упаковку, расстояние между эмалевыми призмами анализировали в программе Image Analysis NT—VDT. **Результаты.** Установлено, что после 30 лет в ретинированных зубах наблюдается выраженный эмалевый метаболизм, характеризующийся изменением формы, плотности упаковки и расстоянием между эмалевыми призмами. Показано, что при дисплазии соединительной ткани темпы созревания эмалевых призм в позднем постнатальном периоде онтогенеза снижены. **Заключение.** При дисплазии соединительной ткани наблюдается картина незавершенного амелогенеза с низкой плотностью упаковки и большим расстоянием между эмалевыми призмами.

**Ключевые слова:** эмалевые призмы, дисплазия соединительной ткани, возраст, денситометрия, атомно-силовая микроскопия.

V.D. Vagner<sup>1</sup>,

Grand PhD in Medical Sciences, professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of the Organization of the Dental Service, Licensing and Accreditation

V.P. Konev<sup>2</sup>,

Grand PhD in Medical Sciences, professor, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Professor of the Department of Forensic Medicine and Law

A.S. Korshunov<sup>2</sup>,

Assistant of the Department of Maxillofacial Surgery

K.N. Kuryatnikov<sup>2</sup>,

Clinical Resident at the Department of Dentistry of AddPostGrEd

## Research of the structure of teeth enamel mineral component in connective tissue dysplasia by densitometry and atomic force microscopy in the late postpartum ontogenesis period

### FOR CITATION:

Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S., Kuryatnikov K.N., Skurikhina A.P., Bondar A.A. Research of the structure of teeth enamel mineral component in connective tissue dysplasia by densitometry and atomic force microscopy in the late postpartum ontogenesis period. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 19—24. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_19

**Abstract. Objective.** It's necessary to give a quantitative and qualitative characteristic of the enamel mineral component structure of impacted teeth with and without connective tissue dysplasia in different periods of late postpartum human ontogenesis using densitometry and atomic force microscopy methods. **Materials and methods.** 60 males with and without

A.P. Skurikhina<sup>2</sup>,  
3<sup>th</sup> year student, Dentistry Faculty

A.A. Bondar<sup>2</sup>,  
3<sup>th</sup> year student, Dentistry Faculty

<sup>1</sup> Central Research Institute of Dentistry and  
Maxillofacial Surgery, 119021, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Omsk State Medical University, 644099, Omsk,  
Russia

connective tissue dysplasia (age subgroups: 31—40, 41—50, 51—60 years) were removed either 3.8 or 4.8 tooth. Each tooth had no contact with the oral fluid. The densitometric assessment of the inorganic enamel component density was performed using the Kodak Dental Systems software. The shape, packing, and distance between the enamel prisms were analyzed using the Image Analysis NT—VDT software. **Results.** It was found that pronounced enamel metabolism is observed in impacted teeth after 30 years. This kind of metabolism is characterized by a change in the shape, packing density and distance of enamel prisms. The study shows that in case of connective tissue dysplasia, the rates of maturation of enamel prisms in the late postpartum ontogenesis period are reduced. **Conclusions.** In case of connective tissue dysplasia the picture of incomplete amelogenesis with a low packing density and a large distance between enamel prisms is observed.

**Key words:** enamel prisms, connective tissue dysplasia, age, densitometry, atomic force microscopy.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Эмаль зуба человека — ткань многофункциональная [1—7, 17, 21]. Обладая сложной иерархической организацией, она в течение всей жизни приспособляется к неблагоприятным факторам внешней и внутренней среды [3, 7, 14, 15]. До прорезывания зуба на эмаль воздействуют внутренние осмотические силы, которые определяют внутренний и внешний каркас всего зуба, предопределяя ее механические параметры и физические свойства [2, 3, 7, 8, 16]. После прорезывания на эмаль воздействуют внешние силы, в частности смешанная слюна, которая вместе с гематосаливарным барьером оказывает агрессивное воздействие на формирующийся каркас эмали зуба [4, 6, 7, 18, 19]. В процессе первичного развития и созревания эмали до прорезывания зуба при нарушении одного или нескольких звеньев ухудшается качество структуры эмали, которая клинически проявляется различными генетическими дефектами, а в некоторых случаях даже приводит к тяжелому гипопластическому фенотипу [2—4, 6, 7, 20, 22].

Эмаль зуба лишена возможности роста и регенерации [7]. Однако она наделена уникальной способностью изменять свою структуру, в частности форму эмалевых призм, на протяжении всей жизни человека, увеличивать содержание минеральных веществ, которые становятся более компактными [3, 4, 6, 8, 20]. В этой связи мы ставим под сомнение утверждения авторов о полном созревании и формировании эмали зубов до их прорезывания.

**Цель** — дать количественную и качественную характеристику структуре минерального компонента эмали ретинированных зубов при дисплазии соединительной ткани и без нее в различные периоды позднего постнатального онтогенеза человека методами денситометрии и атомно-силовой микроскопии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 60 мужчин с дисплазией соединительной ткани (ДСТ) и без нее, обратившиеся в отделение стоматологии общей практики БУЗ Омской области «Городская клиническая

стоматологическая поликлиника № 1» г. Омска (зав. отделением — А.С. Коршунов). Мужчины были разделены на 3 равные подгруппы (30 человек с ДСТ и 30 человек без ДСТ), по 10 человек в каждой, согласно возрасту: 31—40, 41—50, 51—60 лет.

После комплексного обследования у каждого человека удаляли по одному зубу 3.8, 4.8, не имеющего контакта с ротовой жидкостью, из линии перелома нижней челюсти в области ее угла, в первые 3 суток со дня получения травмы.

Комплексную оценку определения ДСТ выполняли с использованием диагностических таблиц и коэффициентов, рассчитывая с помощью критериев Кульбака по методике ОмГМУ.

Для исследования неорганического компонента эмали зубов с помощью компьютерной томографии в программе Kodak Dental Systems (Trophy 2000) по методикам ОмГМУ проводили денситометрическую оценку ее оптической плотности [11, 12]. В программе Trophy цифровое изображение подвергали компьютерной обработке.

Подготовку шлифов образцов 3.8, 4.8 зубов для АСМ проводили по методикам ОмГМУ [9,10], под контролем глубины сошлифованных тканей эмали зубов с помощью стоматологического глубиномера [13].

Ультроструктуру эмали зубов исследовали с использованием сканирующего зондового микроскопа «Solver Pro» (NT—MPT, Россия). Компьютерную обработку АСМ-изображений выполняли в программе Image Analysis NT—VDT. Анализировали форму, плотность упаковки, расстояние между эмалевыми призмами 3.8 и 4.8 зубов. Полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики с использованием стандартных пакетов Microsoft Excel 2008, Statistica 12.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изменение оптической плотности эмали зубов 3.8 и 4.8 в период зрелости и старения организма указывает на различный уровень созревания минерального компонента. По результатам выполненных исследований установлено, что максимальное значение минеральной плотности эмали у мужчин без ДСТ приходится на

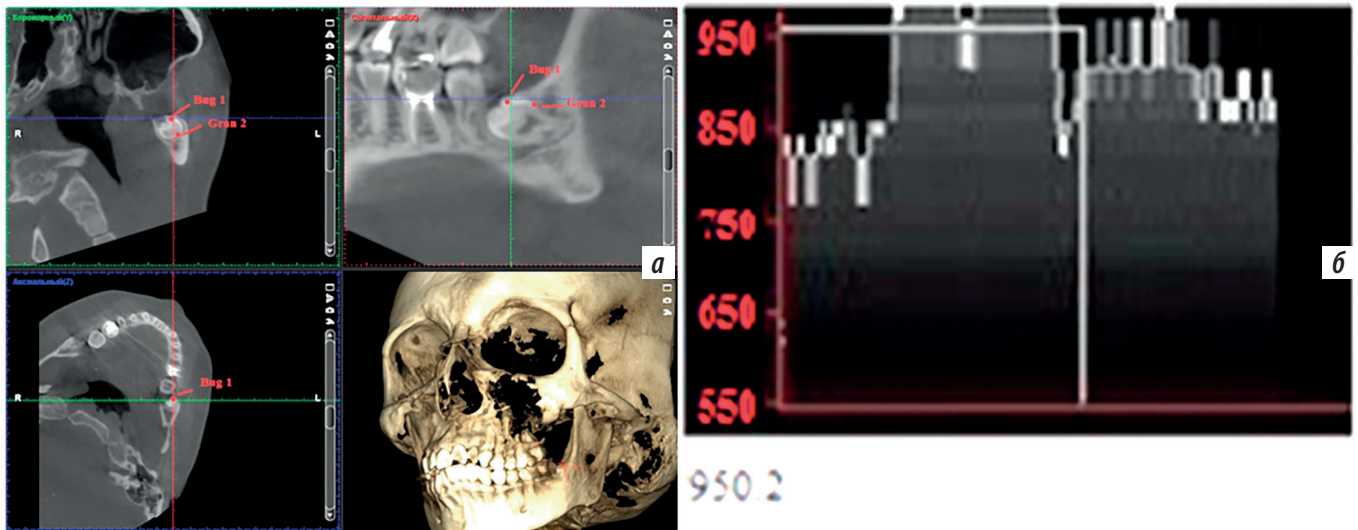


Рис. 1. Компьютерная томография зуба 3.8 в 51—60 лет у пациентов без ДСТ: а — ориентиры определения оптической плотности зуба 3.8 в 51—60 лет без ДСТ; б — участок КТ-денситометрической плотности минерального компонента 3.8 зуба в 51—60 лет у пациента без ДСТ

51—60 лет ( $e1b=908,12\pm 25,11$  ед.,  $e2d=964,57\pm 23,17$  ед., где  $e1b$  — вершина бугорковой части эмали,  $e2d$  — пришеечная область) (рис. 1), минимальное значение — на 31—40 лет ( $e1b=827,39\pm 20,21$  ед.,  $e2d=879,97\pm 22,14$  ед.) ( $\chi^2=5,89$ ,  $p=0,0329$  относительно группы 51—60 лет), в 41—50 лет показатели составили  $e1b=884,37\pm 24,23$  ед.,  $e2d=902,44\pm 17,26$  ед. ( $\chi^2=3,43$ ,  $p=0,0587$  относительно группы 51—60 лет).

При изучении оптической плотности обследованных с ДСТ наблюдаются более низкие показатели в 31—40 лет ( $e1b=655,11\pm 21,38$  ед.,  $e2d=698,52\pm 25,59$  ед.) ( $\chi^2=6,81$ ,  $p=0,0274$  относительно группы 51—60 лет), 41—50 лет ( $e1b=611,37\pm 18,83$  ед.,  $e2d=632,13\pm 19,25$  ед.) ( $\chi^2=7,72$ ,  $p=0,0198$  относительно группы 51—

60 лет). В группе 51—60 лет показатели  $e1b=801,48\pm 22,34$  ед.,  $e2d=804,52\pm 23,08$  ед. (рис. 2).

Таким образом, установлены различные значения оптической плотности минерального компонента, напрямую связанные с уровнем его созревания. **Высокие** значения в 51—60 лет в обеих группах ( $U=3,6559$ ,  $p=0,0379$  между ДСТ и без ДСТ) (рис. 1, 2), более **низкие** значения в 31—40 лет ( $U=3,9125$ ,  $p=0,0317$  между ДСТ и без ДСТ), 41—50 лет ( $U=2,1428$ ,  $p=0,0492$  между ДСТ и без ДСТ) указывают на то, что в эмали зубов человека после 30 лет активно проходят метаболические процессы, определяющие ее механические свойства, и в группе с ДСТ наблюдается недостаточный уровень прочности эмали зубов.

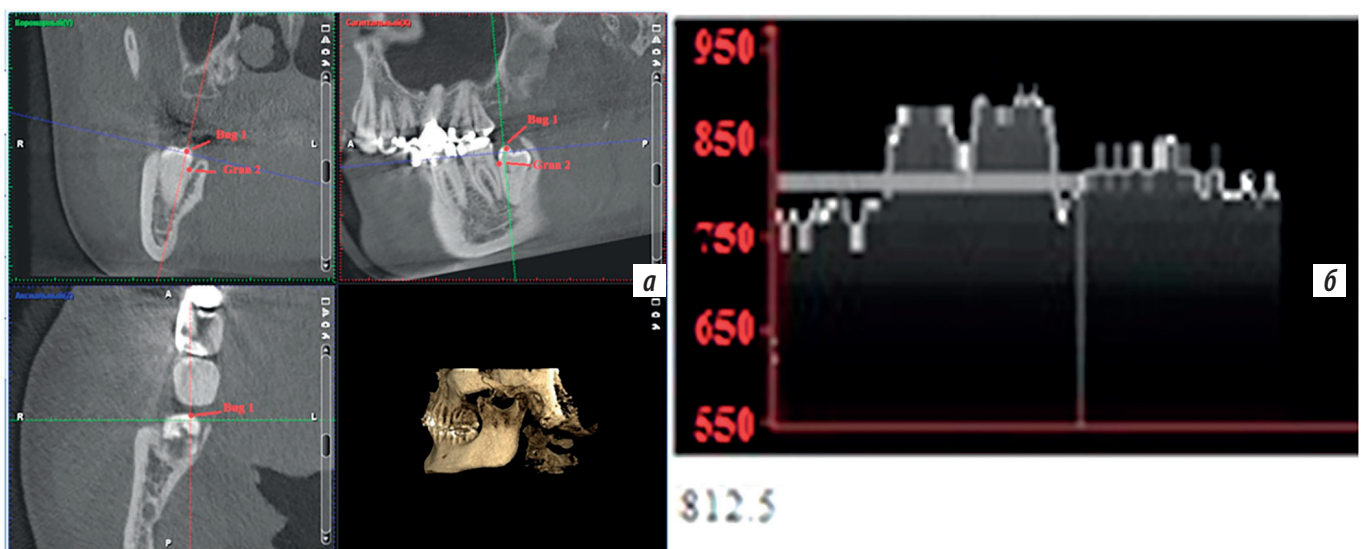


Рис. 2. Компьютерная томография зуба 3.8 в 51—60 лет у пациентов с ДСТ: а — ориентиры определения оптической плотности зуба 3.8 в 51—60 лет; б — участок КТ-денситометрической плотности минерального компонента 3.8 зуба в 51—60 лет у пациента с ДСТ

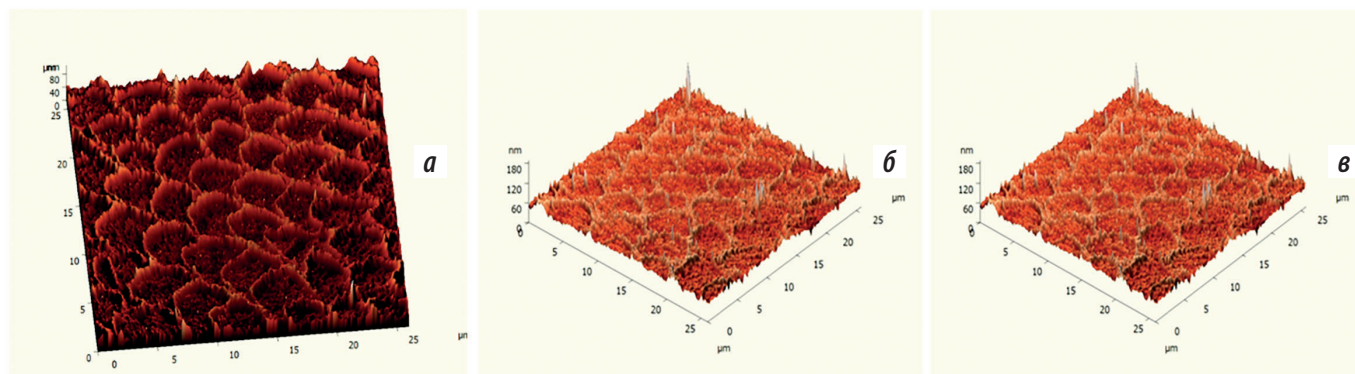


Рис. 3. Рельефность эмалевых призм в группе без ДСТ. Атомно-силовая микроскопия. 3D-моделирование: а — в 31—40 лет; б — в 41—50 лет; в — в 51—60 лет

Важным аспектом ультраструктурного строения минерального компонента эмали в группе без ДСТ является отсутствие неровностей и выступов на поверхности эмалевых призм во всех исследованных возрастах. В 31—40 и 41—50 лет эмалевые призмы отличаются меньшей рельефностью (рис. 3а, б), в 51—60 лет рельефность эмалевых призм полностью отсутствует (рис. 3в). Ни в одной возрастной группе мы не обнаружили разветвлений на множественные призмы и их слияние.

Минеральный компонент эмали в группе с ДСТ характеризуют наличие неровностей и выступов на поверхности эмалевых призм, которые ярко выражены в 51—60 лет (рис. 4в). В 31—40 и 41—50 лет наличие шероховатостей и неровностей на призмах эмали наблюдалось значительно реже (рис. 4а, б). В 31—40 лет эмалевые призмы отличаются выраженной рельефностью (рис. 4 а), в 51—60 лет рельефность эмалевых призм минимальна (рис. 4 в). Ни в одной возрастной группе не обнаружены разветвления на множественные призмы и их слияния, как и в группах пациентов без ДСТ.

Обозначенные изменения, происходящие в группе без ДСТ, указывают на зрелость, правильный,

гармоничный рост эмалевых призм, в отличие от группы с ДСТ, где медленный темп роста эмалевых призм приводит к недостаточному уровню зрелости.

Плотность упаковки и расстояние между эмалевыми призмами — важные показатели, указывающие на зрелость эмали зубов и определяющие ее качественные показатели после прорезывания зуба. Низкие показатели расстояния между эмалевыми призмами в группе без ДСТ наблюдали в 41—50 лет ( $0,37 \pm 0,04$  нм) ( $r_s = 0,478$ ,  $p = 0,072$  относительно группы 31—40 лет) и в 51—60 лет ( $0,32 \pm 0,01$  нм) ( $r_s = 0,562$ ,  $p = 0,044$  относительно группы 31—40 лет). В 31—40 лет ( $0,53 \pm 0,03$  нм) отмечаются высокие показатели, указывающие на значительное расстояние между эмалевыми призмами. При ДСТ наблюдаются выраженные изменения по данному показателю (в 31—40 лет —  $1,09 \pm 0,12$  нм, в 41—50 лет —  $0,97 \pm 0,21$  нм) ( $r_s = 0,52$ ,  $p = 0,679$  относительно группы 31—40 лет), в 51—60 лет —  $0,91 \pm 0,11$  нм ( $r_s = 0,21$ ,  $p = 0,511$  относительно группы 31—40 лет). Несмотря на значимые изменения и большое расстояние между эмалевыми призмами у пациентов из группы с ДСТ, они указывают на активный рост, развитие эмалевых призм и выраженные метаболические

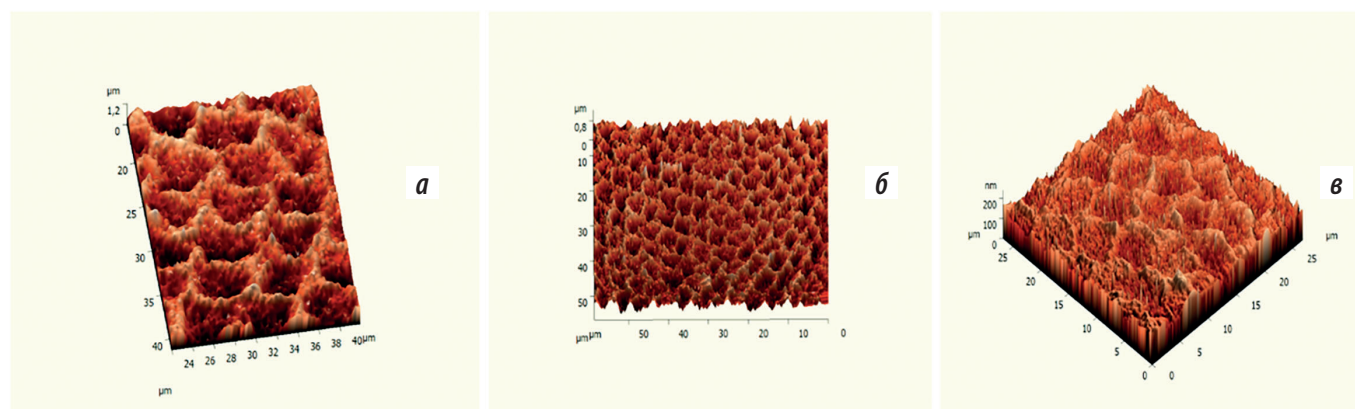


Рис. 4. Рельефность эмалевых призм в группе с ДСТ. Атомно-силовая микроскопия. 3D-моделирование: а — в 31—40 лет; б — в 41—50 лет; в — в 51—60 лет



процессы, протекающие в эмали, достоверно отличающиеся от возрастных значений группы без ДСТ: в 31–40 лет —  $U=9,8739$ ,  $p=0,0035$  между ДСТ и без ДСТ, в 41–50 лет —  $U=8,3499$ ,  $p=0,0103$  между ДСТ и без ДСТ, в 51–60 лет —  $U=9,4816$ ,  $p=0,0088$  между ДСТ и без ДСТ.

Плотность упаковки эмалевых призм — важный показатель, который позволяет не только оценить уровень эмалевого метаболизма, но и степень созревания эмалевых призм. Наиболее высокие показатели наблюдаются при ДСТ в 41–50 лет с очень плотной упаковкой в  $6,23\pm 0,21$  на срезе площадью 100 мкм<sup>2</sup> ( $r_s=0,639$ ,  $p=0,028$  относительно группы 31–40 лет) и в 51–60 лет с очень плотной упаковкой в  $6,54\pm 0,22$  на срезе площадью 100 мкм<sup>2</sup> ( $r_s=0,688$ ,  $p=0,023$  относительно группы 31–40 лет). Менее плотную упаковку эмалевых призм наблюдали в 31–40 лет ( $6,02\pm 0,25$  на срезе площадью 100 мкм<sup>2</sup>). При ДСТ наблюдается более низкая плотность упаковки эмалевых призм (31–40 лет —  $4,02\pm 0,16$  на срезе площадью 100 мкм<sup>2</sup>, 41–50 лет —  $3,77\pm 0,31$  на срезе площадью 100 мкм<sup>2</sup> ( $r_s=1,917$ ,  $p=0,691$  относительно группы 31–40 лет), 51–60 лет —  $3,62\pm 0,19$  на срезе площадью 100 мкм<sup>2</sup>) ( $r_s=0,539$ ,  $p=0,046$  относительно группы 31–40 лет).

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

.....

1. Антонова И.Н., Гончаров В.Д., Кипчук А.В., Боброва Е.А. Особенности морфологического строения неорганической составляющей эмали и дентина зуба человека на наноуровне. — *Морфология*. — 2014; 146 (5): 52–6.

[Antonova I.N., Goncharov V.D., Kipchuk A.V., Bobrova Ye.A. Peculiarities of the morphological structure of the inorganic component of human dental enamel and dentin at nano-level. — *Morphology*. — 2014; 146 (5): 52–6 (in Russ.)). eLIBRARY ID: 22307557

2. Вагнер В.Д., Конев В.П., Коршунов А.С. Изменение минерального компонента эмали зубов при дисплазии соединительной ткани в возрастном аспекте. — *Институт стоматологии*. — 2019; 83 (2): 20–1.

[Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S. Change of the mineral component of the teeth enamel during connective tissue dysplasia in the age aspect. — *Dent. Inst.* — 2019; 83 (2): 20–1. (in Russ.)). eLIBRARY ID: 39184688

3. Вагнер В.Д., Конев В.П., Коршунов А.С. Изучение возрастных изменений минерального компонента и органического матрикса эмали зубов человека методами электронной и атомно-силовой микроскопии. — *Клиническая стоматология*. — 2019; 91 (3): 4–6.

[Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S. Age changes in mineral component and organic matrix of human teeth enamel by electronic and atomic-power microscopy methods. — *Clin. Dentistry*. — 2019; 91 (3): 4–6. (in Russ.)). eLIBRARY ID: 41188345

4. Вагнер В.Д., Конев В.П., Коршунов А.С., Серов Д.О. Исследование призматических оболочек органического матрикса эмали зубов человека методом атомно-силовой микроскопии в постнатальном периоде онтогенеза. — *Институт стоматологии*. — 2019; 84 (3): 94–95.

[Vagner V.D., Konev V.P., Korshunov A.S., Serov D.O. The research of prismatic shells of human teeth enamel's organic matrix by the atomic-force microscopy method in the postnatal period of ontogenesis. — *Dental Inst.* — 2019; 84 (3): 94–95. (in Russ.)). eLIBRARY ID: 40872545

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методом атомно-силовой микроскопии и денситометрии установлено: после 30 лет в эмали зубов протекает выраженный метаболический процесс, что указывает на созревание эмалевых призм в позднем постнатальном периоде онтогенеза, характеризующийся изменением формы, плотности упаковки и расстоянием эмалевых призм. При дисплазии соединительной ткани наблюдается картина незавершенного амелогенеза за счет более низких значений оптической плотности минерального компонента, низкой упаковки эмалевых призм, большого расстояния между эмалевыми призмами и их неправильной формой.

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

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

#### Поступила/Article received

26.08.2020.

5. Ипполитов Ю.А. Функциональная морфология эмали человеческого зуба. — *Вестник новых медицинских технологий*. — 2010; 17 (2): 56–7.

[Ippolitov Yu.A. Human tooth enamel functional morphology. — *J. New Med. Technol.* — 2010; 17 (2): 56–57. (in Russ.)). eLIBRARY ID: 16459532

6. Коршунов А.С., Конев В.П., Московский С.Н., Фирсова В.О., Курятников К.Н., Вавакин В.Ю. Структура минерального компонента эмали ретинированных зубов в постнатальном периоде онтогенеза при дисплазии соединительной ткани. — *Здоровье и образование в XXI веке*. — 2018; 20 (6): 43–7.

[Korshunov A.S., Konev V.P., Moskovskiy S.N., Firsova V.O., Kuryatnikov K.N., Vavakin V.Yu. Structure of the mineral component of enamel impacted teeth in the postnatal period of ontogenesis in connective tissue dysplasia. — *The journal of scientific articles Health and Education millennium*. — 2018; 20 (6): 43–7. (in Russ.)). eLIBRARY ID: 35186156

7. Леонтьев В.К. Эмаль зубов как биокибернетическая система. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016: 72.

[Leont'ev V.K. Tooth enamel as biocybernetic system. — Moscow: GEOTAR-Media, 2016: 72 (in Russ.)). eLIBRARY ID: 26074164

8. Луцкая И.К., Новак Н.В., Терехова Н.В., Запашник П.Е. Основные оптические свойства постоянных зубов человека. — *Клин. имплант. стомат.* — 2004; 1 (4): 24–30. [Luskaja I.K., Novak N.V., Terehova N.V., Zapashnik P.E. Basic optical properties of human teeth enamel. — *Clin. Implant. Dentistry*. — 2004; 1 (4): 24–30. (in Russ.)).

9. Шестель И.Л., Коршунов А.С., Лосев А.С., Шестель Л.А., Давлеткильдеев Н.А., Конев В.П. Способ изготовления препаратов зубов для морфологических исследований эмалевых призм в атомно-силовом (АСМ) и инвертированном микроскопах. — Патент RU № 2458675, действ. с 04.05.2011.

[Shestel' I.L., Korshunov A.S., Losev A.S., Shestel' L.A., Davletkil'deev N.A., Konev V.P. The method of making dental

preparations for morphological studies of enamel prisms in atomic force (AFM) and inverted microscopes. — Patent RU №2458675, effective from 04.05.2011]. eLIBRARY ID: 37496277

**10. Коршунов А.С., Конеv В.П., Серов Д.О., Московский С.Н.** Способ изготовления препаратов зубов для морфологических исследований эмалевых призм поверхностного слоя в атомно-силовом (АСМ) и инвертированном микроскопах. — Патент RU № 2702903, действ. с 14.03.2018.

[**Korshunov A.S., Konev V.P., Serov D.O., Moskovskij S.N.** The method of making dental preparations for morphological studies of enamel prisms in the surface layer in atomic force (AFM) and inverted microscopes. — Patent RU № 2702903, effective from 14.03.2018]. eLIBRARY ID: 41185196

**11. Коршунов А.С., Конеv В.П., Вагнер В.Д., Серов Д.О., Курятников К.Н.** Способ определения рентгенологической плотности пришеечной области зубов. — Патент RU № 2718300, действ. с 07.10.2019.

[**Korshunov A.S., Konev V.P., Vagner V.D., Serov D.O., Kuryatnikov K.N.** The method for determining the x-ray density of the teeth cervical region. — Patent RU № 2718300, effective from 07.10.2019]. eLIBRARY ID: 42711986

**12. Коршунов А.С., Конеv В.П., Вагнер В.Д., Серов Д.О., Курятников К.Н.** Способ определения рентгенологической плотности вершины бугорковой части зубов. — Патент RU № 2718280, действ. с 07.10.2019.

[**Korshunov A.S., Konev V.P., Vagner V.D., Serov D.O., Kuryatnikov K.N.** The method for determining the X-ray density of the apex of the teeth tuberos part. — Patent RU № 2718280, effective from 07.10.2019]. eLIBRARY ID: 42711926

**13. Коршунов А.С., Мужин А.Н., Серов Д.О., Конеv В.П., Московский С.Н., Альжанов А.М., Фирсова В.О., Курятников К.Н.** Глубиномер стоматологический. — Патент RU № 187021, действ. с 02.07.2018.

[**Korshunov A.S., Muhin A.N., Serov D.O., Konev V.P., Moskovskij S.N., Al'zhanov A.M., Firsova V.O., Kuryatnikov K.N.** Dental depthometer. — Patent RU № 187021, effective from 02.07.2018]. eLIBRARY ID: 38143488

**14. Шумилович Б.Р., Воробьева Ю.Б., Малыгина И.Е., Чертовских А.В.** Современные представления о кристаллической структуре гидроксиапатита и процессах

возрастных изменений эмали зуба (исследование in vitro). — *Журнал анатомии и гистопатологии*. — 2015; 4 (1): 77—86.

[**Shumilovich B.R., Vorob'yeva Yu.B., Malykhina I.E., Chertovskikh A.V.** Modern views on the crystal structure of hydroxyapatite and processes age-related changes of tooth enamel (in vitro study). — *J. Anat. Histopatology*. — 2015; 4 (1): 77—86. (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 23570153

**15. Poggio C., Ceci M., Beltrami R., Lombardini M., Colombo M.** Atomic force microscopy study of enamel remineralization. — *Ann Stomatol (Roma)*. — 2014; 5 (3): 98—102. PMID: 25506414

**16. Beniash E., Metzler R.A., Lam R.S., Gilbert P.U.** Transient amorphous calcium phosphate in forming enamel. — *J Struct Biol*. — 2009; 166 (2): 133—43. PMID:19217943

**17. Beyeler M., Schild C., Lutz R., Chiquet M., Trueb B.** Identification of a fibronectin interaction site in the extracellular matrix protein ameloblastin. — *Exp. Cell Res*. — 2010; 316 (7): 1202—12. PMID: 20043904

**18. Cerci B.** Dental enamel roughness with different acid etching times: Atomic force microscopy study. — *Eur. J. Gen. Dentistry*. — 2012; 1 (3): 187—91.

DOI: 10.4103/2278-9626.105385

**19. Diekwisch T.G., Berman B.J., Gentner S., Slavkin H.C.** Initial enamel crystals are not spatially associated with mineralized dentin. — *Cell Tissue Res*. — 1995; 279 (1): 149—67. PMID: 7895256

**20. FitzGerald C.M.** Do enamel microstructures have regular time dependency. Conclusions from the literature and a large-scale study. — *J Hum Evol*. — 1998; 35 (4—5): 371—86. PMID: 9774500

**21. Landis W.J., Burke G.Y., Neuringer J.R., Paine M.C., Nanci A., Bai P., Warshawsky H.** Earliest enamel deposits of the rat incisor examined by electron microscopy, electron diffraction, and electron probe microanalysis. — *Anat Rec*. — 1988; 220 (3): 233—8. PMID: 2834985

**22. Lechner B.D., Röper S., Messerschmidt J., Blume A., Magerle R.** Monitoring demineralization and subsequent remineralization of human teeth at the dentin-enamel junction with atomic force microscopy. — *ACS Applied Materials Interfaces*. — 2015; 7 (34): 18937—43.

PMID: 26266571

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_25

И.М. Рабинович,  
д.м.н., профессор, зав. отделом  
терапевтической стоматологии

А.Г. Надточий,  
д.м.н., профессор, зав. отделением лучевых  
методов диагностики

М.В. Снегирев,  
к.м.н., старший научный сотрудник  
отделения кариесологии и эндодонтии

Ч.И. Мархеев,  
врач-стоматолог-терапевт отделения  
кариесологии и эндодонтии

ЦНИИСиЧЛХ, Москва, Россия

## Частота выявления патологической резорбции корня зуба по данным рентгенологического исследования

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Рабинович И.М., Надточий А.Г., Снегирев М.В., Мархеев Ч.И.** Частота выявления патологической резорбции корня зуба по данным рентгенологического исследования. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 25—31. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_25

**Реферат.** Процесс резорбции твердых тканей зуба может быть вызван многими факторами, действующими отдельно или одновременно. Наружная резорбция корня, обусловленная воспалением, — достаточно распространенное осложнение, возникающее после смещения зуба, например в результате подвывиха или полного вывиха. Патологической резорбции уделяется особое внимание и с позиции осложнения ортодонтического лечения. По некоторым данным, имеются указания на то, что патологическая резорбция корня встречается у 0—90% лиц, не подвергавшихся никаким видам стоматологических вмешательств. Зачастую процесс протекает бессимптомно и определяется случайно при проведении рентгенологической диагностики. Изучению данного состояния сегодня посвящено много исследований, результаты которых зачастую противоречивы. **Цель** данного исследования — выявить частоту патологической резорбции корня зуба по данным рентгенологического исследования. В статье представлены результаты анализа рентгенологических снимков на предмет распространения различных видов резорбции твердых тканей зуба

**Ключевые слова:** патологическая резорбция корня зуба, наружная резорбция корня зуба, внутренняя резорбция корня зуба.

I.M. Rabinovich,  
Grand PhD in Medical Sciences, professor of  
the Therapeutic dentistry department

A.G. Nadtochiy,  
Grand PhD in Medical Sciences, professor of  
the X-Ray diagnostics department

M.V. Snegirev,  
PhD in Medical Sciences, senior researcher of  
the Cariesology and endodontics department

Ch.I. Markheev,  
dentist at the Cariesology and endodontics  
department

Central research institute of dental and maxillofacial surgery, Moscow, Russia

## The frequency of detection of pathological tooth root resorption according to X-ray studies

### FOR CITATION:

**Rabinovich I.M., Nadtochiy A.G., Snegirev M.V., Markheev Ch.I.** The frequency of detection of pathological tooth root resorption according to X-ray studies. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 25—31. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_25

**Abstract.** The process of resorption of dental hard tissues can be caused by various factors acting separately or simultaneously. External root resorption is caused by an inflammatory disease that causes disease that occurs after a tooth disease, for example, as a result of subluxation or complete dislocation. Pathological resorption is also given special attention with the complications of orthodontic treatment. According to some reports, there are indications that pathological root resorption occurs in 0—90% of individuals who have not undergone any type of dental intervention. Often, the process is asymptomatic and is determined by chance during X-ray diagnostics. Many studies are devoted to the study of this state today, the results of which are often contradictory. **The purpose** of this study was to identify the frequency of pathological resorption of the tooth root according to X-ray examination. The article presents the results of the analysis of X-ray images for the distribution of various types of resorption of hard tooth tissues.

**Key words:** pathological root resorption, external root resorption, internal root resorption.

**ВВЕДЕНИЕ**

Резорбция тканей корня зуба представляет собой прогрессирующую потерю дентина и цемента посредством непрерывного действия остеокластических клеток [1].

Резорбция корней постоянных зубов — это патологическое явление, которое может быть инициировано многими факторами. Наиболее часто встречаются такие, как внутрипульпарная инфекция, травматические повреждения зуба, последствия некорректного ортодонтического лечения, воздействие химическими веществами [2–5]. Также к резорбции могут привести давление со стороны сверхкомплектных зубов и хирургические вмешательства вблизи корневой системы [3–8]. В некоторых обзорных работах одним из предрасполагающих факторов называют степень сформированности корня зуба, а также отмечают склонность к резорбции сформированных корней с узким верхушечным отверстием корня [9, 10].

Данный процесс может развиваться как внутри системы корневых каналов, так и на поверхности корня зуба. Причины возникновения и протокол лечения внутренней и наружной резорбции корня кардинально отличаются. Именно поэтому крайне важно определить природу убыли твердых тканей зуба на этапе диагностики [11].

Различия методов изучения, изменчивость рентгенологического изображения до и после лечения, неправильная и несвоевременная диагностика и необнаруженные поражения — вот неполный список проблем, которые возникают при определении общей распространенности патологической резорбции корня зуба. В некоторых случаях трудно определить, с чем связано нарушение структуры зуба: с нарушениями развития или с механизмами резорбции [13]. Резорбция твердых тканей зуба, в том числе воспалительная, может проходить без болевых ощущений [13, 14].

Данные литературы по изучаемому вопросу довольно разноречивы. Так, E.F. Naggis и соавт. (1993) в постоянном прикусе у 306 пациентов, которые не лечились ортодонтически, выявили частоту апикальной резорбции корня от 7 до 10% случаев. F.V. Vier и J.A.P. Figueardo показали, что распространенность зубов с периапикальными поражениями, имеющими резорбцию, превышает 82% [15]. В докладе M. Naarasalo и U. Endal распространенность внутренней воспалительной резорбции корня оценивалась от 0,1% до 1%, что подтверждает: эта оценка довольно грубая и может быть неправильной [16]. О резорбции верхушек корней зубов как побочном эффекте ортодонтического лечения известно давно. Резорбцию корней у перемещавшихся зубов Ketcham (1928) выявил в 21%, а Gubler (1931) — в 7,8% случаев. Современные исследователи

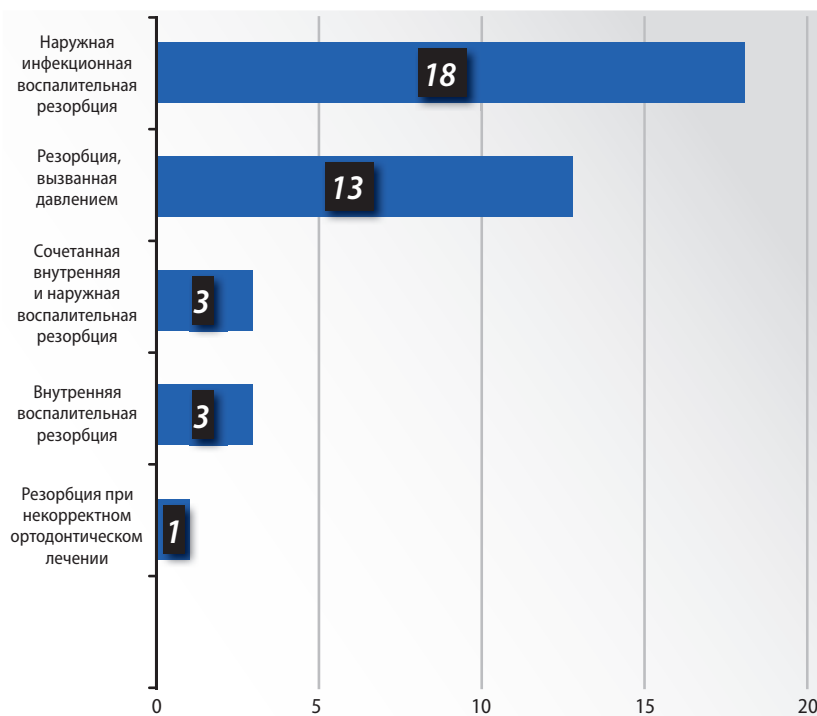


Рис. 1. Резорбция твердых тканей зубов по данным ОПТГ

прогнозируют возможность укорочения верхушек перемещенных зубов с вероятностью от 0 до 100%, объясняя такой разброс длительностью лечения и чрезмерностью прилагаемых сил тяги, а также индивидуальными особенностями пациентов [13, 17].

Благодаря внедрению конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) количество выявляемых случаев резорбций увеличилось [18–20].

**Цель** данного исследования — выявить частоту встречаемости резорбции корня зуба по данным ретроспективного анализа ортопантомограмм (ОПТГ) и данных КЛКТ по архивным данным.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Проанализированы 1400 ортопантомограмм (ОПТГ) и 450 снимков, полученных с помощью КЛКТ, пациентов, находившихся на лечении в ЦНИИСиЧЛХ за последние 3 года по различным заболеваниям.

Цифровые ОПТГ получали на аппаратах «Orthophos XG» (Sirona Dental Systems, Германия) при 90 кВ и 180 мА·с. КЛКТ выполняли на аппарате «Planmeca Oy» (Финляндия) тоже при 90 кВ и 180 мА·с.

Трехмерное изображение наглядно отражало строение и проходимость системы корневых каналов, наличие дополнительных каналов, а также результаты ранее проведенного лечения (качество пломбирования, наличие перфораций). Выполняли реконструкции в произвольных (оптимальных для визуализации) плоскостях.

Крайне важно определить сообщение между системой корневых каналов зуба и периодонтом.

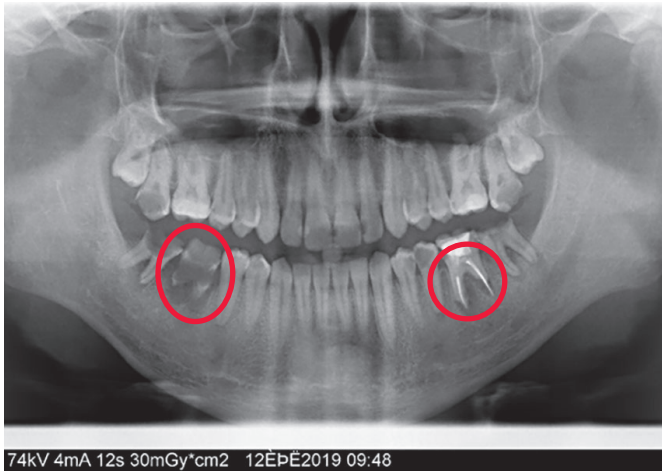


Рис. 2. Наружная воспалительная резорбция зубов 36 и 46 в результате хронического периодонтита

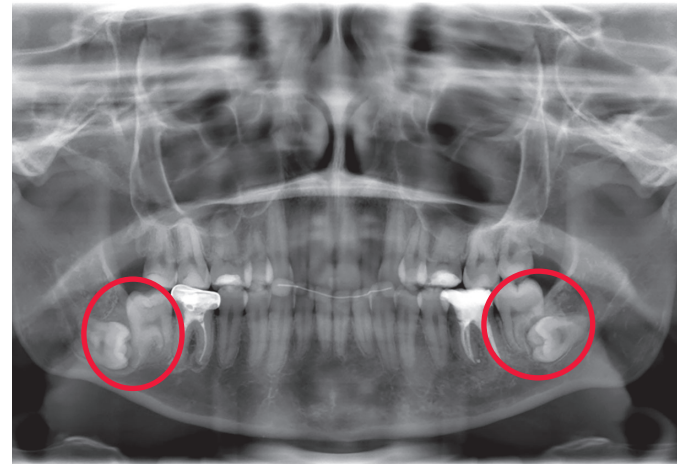


Рис. 3. Резорбция, вызванная длительным сдавливанием: корни зубов 37 и 47 частично резорбированы дистопированными зубами

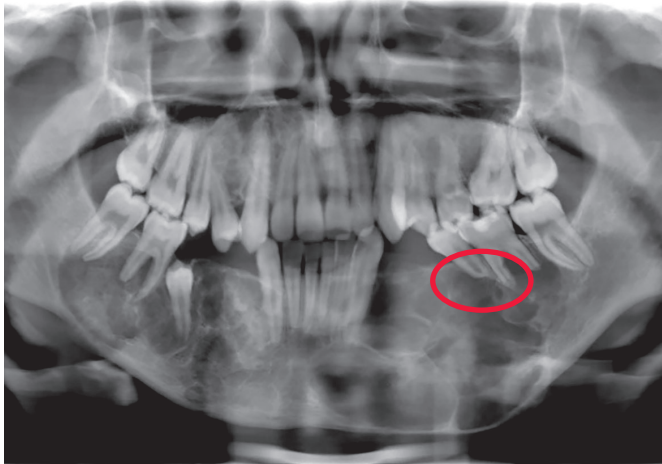


Рис. 4. Резорбция корня зуба 35 в результате сдавления новообразованием

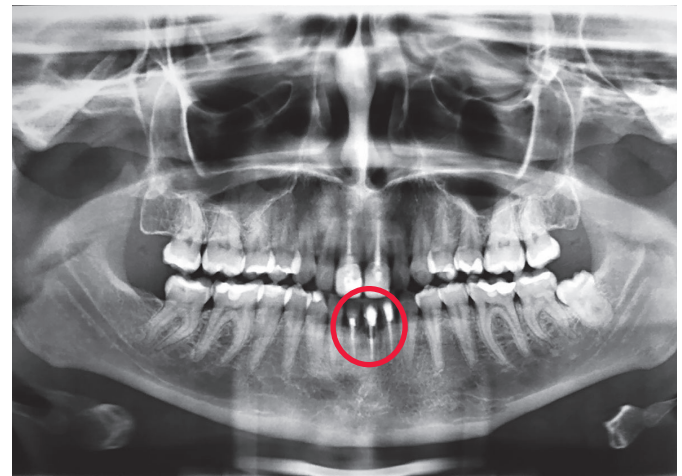


Рис. 5. Внутренняя воспалительная резорбция зубов 31 и 41

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Данные по результатам анализа ОПТГ: выявлено 38 случаев патологической резорбции корня зуба, что составило 2,71% от общего числа исследованных снимков. При анализе КЛКТ выявлено 29 случаев резорбции тканей зуба, что составило 6,4% от общего числа исследованных томограмм.

Мы разделили полученные результаты в зависимости от типа резорбции.

При анализе ОПТГ было выявлено 18 случаев наружной воспалительной резорбции. Основной причиной стало хроническое инфекционное воспаление в периодонте (длительно текущий периодонтит, пародонтит; рис. 2). В 13 случаях мы выявили резорбцию, вызванную длительным сдавливанием (импактные зубы и новообразования; рис. 3, 4). В 3 случаях была выявлена внутренняя воспалительная резорбция, при которой происходит деструкция твердых тканей дентина корня зуба за счет распространения воспаления из системы корневых каналов с обязательным повреждением

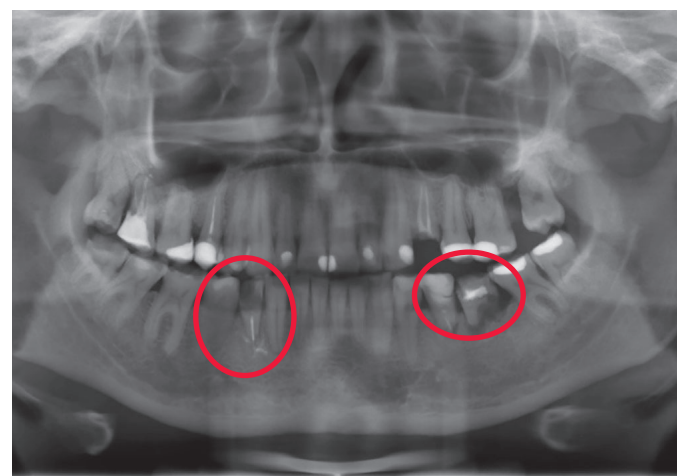


Рис. 6. Сочетанная внутренняя и наружная воспалительная резорбция зубов, вызванная хронической эндодонтической инфекцией

предентина (рис. 5). В 3 случаях была выявлена сочетанная внутренняя и наружная воспалительная резорбция — одновременные рентгенологические признаки двух резорбций (рис. 6). В одном случае была выявлена

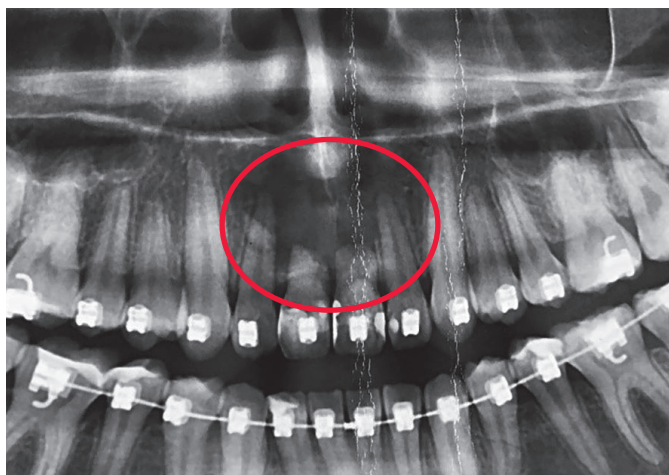


Рис. 7. Резорбция зубов 11 и 21 в результате некорректного ортодонтического лечения

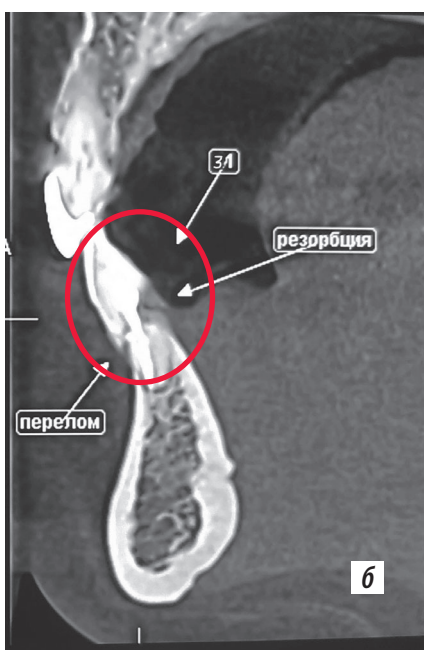
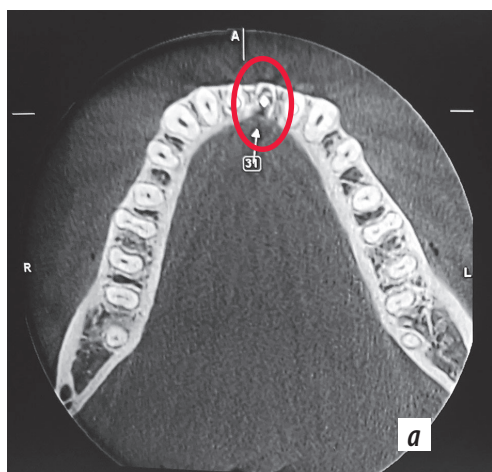


Рис. 9. КЛКТ, реконструкция нижней челюсти в аксиальной плоскости (а); реконструкция области зуба 31 в сагиттальной плоскости (б): наружная воспалительная резорбция корня в области перелома зуба 31

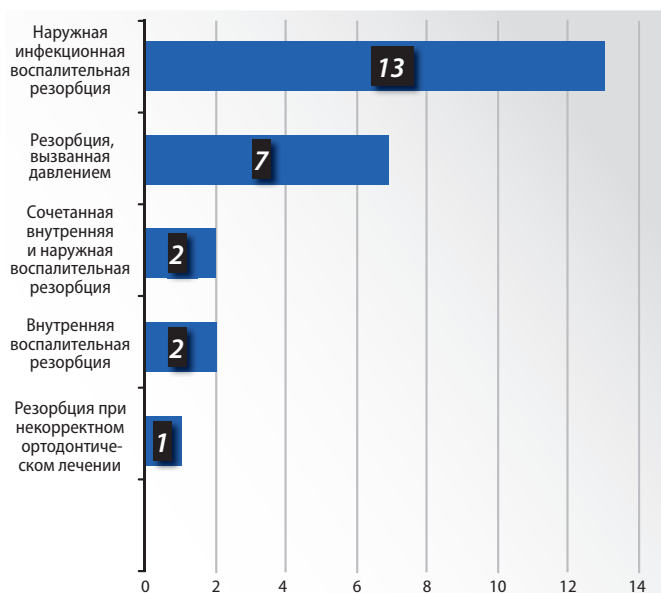


Рис. 8. Резорбция твердых тканей зубов по данным КЛКТ



Рис. 10. КЛКТ, реконструкция в области зубов 36 и 37 в косо-сагиттальной плоскости: наружная резорбция зуба 37, вызванная длительным сдавлением дистопированного зуба 38. Снимок выполнен после удаления зуба 38

резорбция центральных резцов вследствие некорректного ортодонтического лечения (рис. 7).

При анализе снимков КЛКТ выявлено:

- патологическая резорбция твердых тканей зуба (рис. 8) — 29 случаев;
- наружная инфекционная воспалительная резорбция (рис. 9) — 13 случаев;
- резорбция, вызванная длительным сдавлением (рис. 10), — 7 случаев;
- сочетанная резорбция (рис. 11) — 4 случая;
- инвазивная цервикальная резорбция (рис. 12) — 2 случая;
- внутренняя воспалительная резорбция (рис. 13) — 2 случая;
- резорбция при некорректном ортодонтическом лечении (рис. 14) — 1 случай.

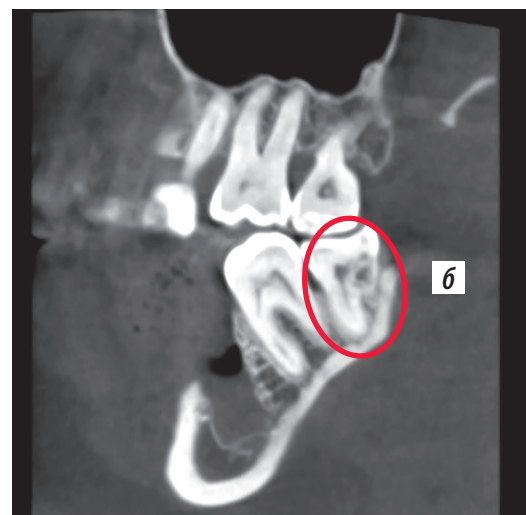
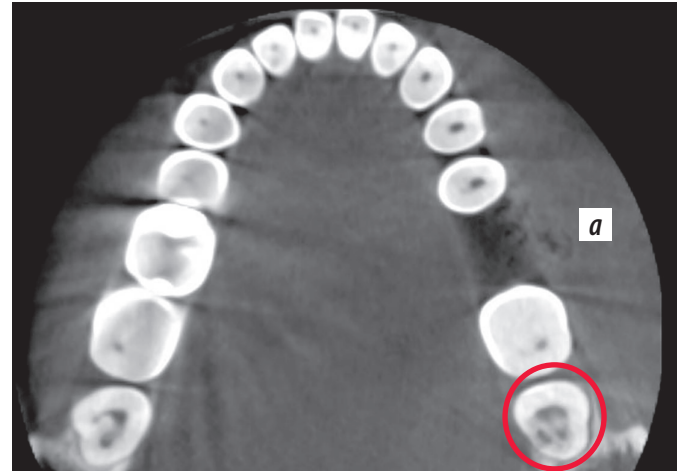
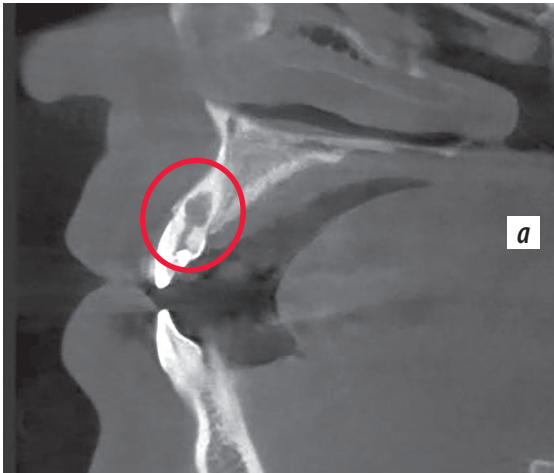


Рис. 11. КЛКТ, реконструкция области зуба 22 в сагиттальной (а) и фронтальной плоскости (б): сочетанная внутренняя и наружная воспалительная резорбция

Рис. 12: а — КЛКТ, реконструкция нижней челюсти в аксиальной плоскости; б — КЛКТ, реконструкция области зуба 38 в косо-сагиттальной плоскости: инвазивная цервикальная резорбция



Рис. 13. КЛКТ, реконструкция области зуба 43 в сагиттальной плоскости: внутренняя воспалительная резорбция корня

Полученные нами данные не полностью совпадают с данными литературы.

Использование КЛКТ для выявления патологической резорбции является методом более точным, поскольку помогает визуализировать сложные виды патологической резорбции корня зуба.



Рис. 14. КЛКТ, реконструкция области зуба 11 в сагиттальной плоскости: резорбция корня, вызванная некорректным ортодонтическим лечением

Весомое преимущество КЛКТ — высокая детализация структур зуба, которая помогает не только максимально корректно сформировать окончательный диагноз, но и определить тактику лечения зубов с данной патологией. Также трехмерные снимки помогают выявить и дифференцировать сложные виды патологической резорбции зуба, такие как наружная инвазивная цервикальная резорбция.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полный спектр этиологических факторов патологической резорбции корня зуба изучен недостаточно [21–23].

К сожалению, обнаружение заболевания обычно бывает случайным, поскольку зуб или зубы, являющиеся предметом рассмотрения, редко проявляют симптоматику [24–26]. Порой признаки могут быть идентифицированы пациентом, если резорбтивная активность находится в области шейки или при поражении пульпы зуба [27].

Для клиницистов важна осведомленность о факторах, предрасполагающих к возникновению резорбции.

В связи с возможным бессимптомным течением этого патологического процесса ранняя диагностика становится крайне актуальной и позволяет начать своевременное лечение до потери большого объема твердых тканей зуба.

Можно с уверенностью заключить, что проблема патологической резорбции будет возникать в стоматологической практике и врач-клиницист должен быть проинформирован о параметрах диагностики, рентгенологической оценке и планировании лечения при ее выявлении. В этой связи настоятельно рекомендуется использовать КЛКТ для более тщательной оценки причин и масштабов развития резорбции [21].

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

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

**Поступила/Article received**

20.04.2020.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Patel S., Ford T.P. Is the resorption external or internal? — *Dent Update*. — 2007; 34 (4): 218–20, 222, 224–6, 229. PMID: 17580820
2. Колб Е.Л., Беларусь М.Р. Резорбция костной ткани стенки зубной альвеолы при апикальном периодонтите. — В сб. работ научно-практ. конф. «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической морфологии». — Гомель, 2010: С. 48–50  
[Kolb E.L., Belarus M.R. Resorption of bone tissue of the wall of the dental alveoli in apical periodontitis. — Proceeding of the “Topical issues of experimental and clinical morphology” conference. — Gomel, 2007: 48–50 (in Russ.)].
3. Andreasen J.O. External root resorption: its implication in dental traumatology, paedodontics, periodontics, orthodontics and endodontics. — *Int Endod J*. — 1985; 18 (2): 109–18. PMID: 2860072
4. Лоос Ю.Г., Макеева И.М., Парамонов Ю.О. Резорбция корней зубов. Анализ алгоритмов диагностики и лечения, применяемых в практике врачами-стоматологами. — *Рос. стомат. журнал*. — 2018; 3: 156–8.  
[Loos J.G., Makeeva I.M., Paramonov Yu.O. Dental root resorption. Analysis of diagnostics and treatment algorithms used in practice. — *Rus J Dentistry*. — 2018; 3: 156–8 (in Russ.)]. eLIBRARY ID: 35419636
5. Lee Y.J., Lee T.Y. External root resorption during orthodontic treatment in root-filled teeth and contralateral teeth with vital pulp: A clinical study of contributing factors. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2016; 149 (1): 84–91. PMID: 26718382
6. Discacciati J.A.C., de Souza E.L., Costa S.C., et al. Invasive cervical resorption: etiology, diagnosis, classification and treatment. — *J Contemp Dent Pract*. — 2012; 13 (5): 723–8. PMID: 23250183
7. Friedman S., Rotstein I., Libfeld H., et al. Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth. — *Endod Dent Traumatol*. — 1988; 4 (1): 23–6. PMID: 3268415
8. Mayrink G., Ballista P.R., Kinderly L., et al. External root resorption associated with impacted third molars: A case report. — *J Oral Health Craniofacial Science*. — 2017; 2: 43–8. DOI: 10.29328/journal.johcs.1001010
9. Krishnan V. Critical issues concerning root resorption: a contemporary review. — *World J Orthod*. — 2005; 6 (1): 30–40. PMID: 15794040
10. Оспанова Г.Б., Богатырьков Д.В., Богатырьков М.В., Волчек Д.А. Резорбция корней зубов. Часть 2. — *Клиническая стоматология*. — 2004; 2: 58–61.  
[Ospanova G.B. Bogatirkov D.V., Bogatirkov M.V. Tooth root resorption. Part 2. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2004; 2: 58–61 (in Russ.)].
11. Aziz K., Hoover T., Sidhu G. Understanding root resorption with diagnostic imaging. — *J Calif Dent Assoc*. — 2014; 42 (3): 158–64. PMID: 25080721
12. Савина Е.А., Еремин А.В., Еремин О.В. Прогностические критерии в терапии резорбтивных поражений корня зуба (обзор). — *Саратовский научно-медицинский журнал*. — 2020; 2: 474–7  
[Savina E.A., Eremin A.V., Eremin O.V. Prognostic factors in clinical management of root resorption (review). — *Saratov J Med Scientific Research*. — 2020; 2: 474–7 (in Russ.)]. eLIBRARY ID: 43956621
13. Consolaro A. Extreme root resorption in orthodontic practice: teeth do not have to be replaced with implants. — *Dental Press J Orthod*. — 2019; 24 (5): 20–8. PMID: 31721942
14. Estrela C., Guedes O.A., Rabelo L.E.G., et al. Detection of apical inflammatory root resorption associated with periapical lesion using different methods. — *Braz Dent J*. — 2014; 25 (5): 404–8. PMID: 25517775
15. Vier F.V., Figueiredo J.A.P. Prevalence of different periapical lesions associated with human teeth and their correlation with the presence and extension of apical external root resorption. — *Int Endod J*. — 2002; 35 (8): 710–9. PMID: 12196225
16. Haapasalo M., Endal U. Internal inflammatory root resorption: the unknown resorption of the tooth. — *Endodontic Topics*. — 2006; 14: 60–79. DOI: 10.1111/j.1601-1546.2008.00226.x



- 17. Sameshima G.T., Sinclair P.M.** Predicting and preventing root resorption: Part I. Diagnostic factors. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2001; 119 (5): 505—10. PMID: 11343022
- 18. Consolaro A.** External cervical resorption: diagnostic and treatment tips. — *Dental Press J Orthod.* — 2016; 21 (5): 19—25. PMID: 27901225
- 19. Mavridou A.M., Pyka G., Kerckhofs G., et al.** A novel multimodular methodology to investigate external cervical tooth resorption. — *Int Endod J.* — 2016; 49 (3): 287—300. PMID: 25819599
- 20. Берхман М.В.** Диагностика и лечение внутренней резорбции зубов: обзор литературы и клинический случай. — *Эндодонтия Today.* — 2020; 1: 47—52. [Berkhman M.V. Diagnosis and treatment of internal resorption of teeth: a review of literature and clinical case. — *Endodontics Today.* — 2020; 1: 47—52 (in Russ.)]. eLIBRARY ID: 43167059
- 21. Patel S., Kanagasingam S., Ford T.P.** External cervical resorption: a review. — *J Endod.* — 2009; 35 (5): 616—25. PMID: 19410071
- 22.** European Society of Endodontology (ESE) developed by: Patel S., Lambrechts P., Shemesh H., Mavridou A. European Society of Endodontology position statement: External Cervical Resorption. — *Int Endod J.* — 2018; 51 (12): 1323—6. PMID: 30171768
- 23. Patel S., Saberi N.** The ins and outs of root resorption. — *Br Dent J.* — 2018; 224 (9): 691—9. PMID: 29747189
- 24. Iqbal M.K.** Clinical and scanning electron microscopic features of invasive cervical resorption in a maxillary molar. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* — 2007; 103 (6): e49—54. PMID: 17449296
- 25. Patel S., Dawood A., Whaites E., Ford T.P.** New dimensions in endodontic imaging: part 1. Conventional and alternative radiographic systems. — *Int Endod J.* — 2009; 42 (6): 447—62. PMID: 19298577
- 26. de Souza D.V., Schirru E., Mannocci F., et al.** External Cervical Resorption: A Comparison of the Diagnostic Efficacy Using 2 Different Cone-beam Computed Tomographic Units and Periapical Radiographs. — *J Endod.* — 2017; 43 (1): 121—5. PMID: 27939734
- 27. Canakapalli V.** Invasive Cervical Resorption: A Clinical Case Report demonstrating the Value of CBCT in Diagnosis and Treatment Planning. — *J Oper Dent Endodontics.* — 2016; 2: 87—9. DOI: 10.5005/jp-journals-10047-0018

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_32

М.А. Постников<sup>1</sup>,  
д.м.н., доцент, зав. кафедрой  
терапевтической стоматологии

Д.А. Трунин<sup>1</sup>,  
д.м.н., профессор, директор  
стоматологического института,  
зав. кафедрой стоматологии ИПО

А.Г. Габриелян<sup>1,2</sup>,  
ассистент кафедры стоматологии ИПО;  
челюстно-лицевой хирург отделения  
опухоли головы и шеи

В.П. Потапов<sup>1</sup>,  
д.м.н., профессор кафедры ортопедической  
стоматологии

В.П. Кириллова<sup>1</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры стоматологии ИПО

<sup>1</sup> СамГМУ, Самара, Россия<sup>2</sup> Самарский областной клинический  
онкологический диспансер, Россия

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Постников М.А., Трунин Д.А., Габриелян А.Г., Потапов В.П., Кириллова В.П.** Диагностические возможности врача-стоматолога при выявлении новообразований слизистой оболочки полости рта. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 32—6.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_32

## Диагностические возможности врача-стоматолога при выявлении новообразований слизистой оболочки полости рта

**Реферат.** Дифференциальная диагностика воспалительных заболеваний, предрака и ранняя диагностика рака слизистой рта (СОР) остается актуальной и в стоматологии, и в онкологии. По-прежнему высока выявляемость запущенных форм рака слизистой полости рта. Диагностика заболеваний СОР чаще всего ограничивается визуальным осмотром, который носит субъективный характер. Данные сложно документировать и в последующем анализировать, что приводит как к гипо-, так и к гипердиагностике предрака и рака. **Материалы и методы.** Приведены результаты анализа амбулаторных карт 78 пациентов, направленных в Самарский областной клинический онкологический диспансер с 2014 по 2019 г. с различными патологическими образованиями СОР. В контрольной группе (41 пациент) обследование ограничилось опросом, осмотром и пальпацией. В основной группе (37 человек) также применяли аутофлуоресцентную стоматоскопию. **Результаты.** Выявлено, что жалобы чаще предъявляли пациенты с воспалительными заболеваниями СОР. Опухолевые образования чаще локализовались на языке и имели преимущественно экзофитную форму роста. После гистологического обследования достоверно чаще подтверждались признаки воспаления: 39% в контрольной группе против 13,5% в основной, в то время как признаки предрака и рака чаще (86,5% случаев) выявляли в основной группе против 61% в контрольной. Цветовое свечение, проведенное в основной группе, коррелировало с данными гистологического обследования. **Заключение.** Использование в дополнение к традиционным методам обследования флуоресцентной стоматоскопии позволило достоверно и с минимальными затратами провести дифференциальную диагностику между воспалением, предраком и раком, что имеет немаловажное значение для назначения инвазивной процедуры биопсии и ранней диагностики рака СОР, либо оно позволяет ограничиться консервативной терапией с последующим динамическим наблюдением у стоматолога в амбулаторных условиях. Проведенный анализ полученных данных свидетельствует о необходимости усовершенствования алгоритмов обследования с включением флуоресцентных методов диагностики.

**Ключевые слова:** слизистая оболочка рта, инцизионная биопсия, эксцизионная биопсия.

М.А. Postnikov<sup>1</sup>,  
Grand PhD in Medical sciences, associate  
professor and head of the Therapeutic  
dentistry department

D.A. Trunin<sup>1</sup>,  
Grand PhD in Medical sciences, professor,  
director of the Dental Institute, head of the  
Dentistry department

A.G. Gabrielyan<sup>1,2</sup>,  
assistant of the Dentistry department;  
maxillofacial surgeon in the Head and neck  
tumor department

V.P. Potapov<sup>1</sup>,  
Grand PhD in Medical sciences, professor of  
the Prosthodontics department

## Diagnostic capabilities of a dentist in detecting neoplasms of the oral mucosa

## FOR CITATION:

**Postnikov M.A., Trunin D.A., Gabrielyan A.G., Potapov V.P., Kirillova V.P.** Diagnostic capabilities of a dentist in detecting neoplasms of the oral mucosa. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 32—6.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_32

**Abstract.** Differential diagnosis of inflammatory diseases, precancerous and early diagnosis of oral mucosal cancer remains relevant both in dentistry and Oncology. The detection rate of advanced forms of oral mucosal cancer is still high. Unfortunately, the diagnosis of oral mucosal diseases is often limited to visual examination, which is subjective in nature, data is difficult to document and subsequently analyze, which leads to both hypo- and hyperdiagnosis of precancerous and cancer. **Materials and methods.** The article presents the results of the analysis of outpatient records of 78 patients referred to the Samara regional clinical oncological dispensary in the period from 2014 to 2019 with various pathological formations of the oral mucosa. In the control group (41 patients) — the examination was limited to a survey, examination and palpation. In the main group (37 people) — autofluorescence stomatoscopy was added to the standard methods. **Results.** It was found that complaints were made more often by patients with inflammatory diseases

V.P. Kirillova<sup>1</sup>,

PhD in Medical sciences, associate professor of the Dentistry department

<sup>1</sup> Samara State Medical University, Samara, Russia

<sup>2</sup> Samara Regional Oncological Dispensary, Samara, Russia

of the OSR. Tumor formations were more often localized on the tongue and had a predominantly exophytic form of growth. After histological examination, signs of inflammation were more often confirmed in the control group — 39 vs 13.5% in the main group, while signs of pre-cancer and cancer were more often detected in the main group — 86.5 vs 61% in the control group ( $p=0.007$ ). The color glow in the main group correlated with the histological examination data. **Conclusions.** The use of fluorescence stomatoscopy in addition to traditional methods of examination made it possible to reliably and cost-effectively make a differential diagnosis between inflammation, pre-cancerous and cancer, which is important for the appointment of an invasive biopsy procedure and early diagnosis of OSR cancer, or to limit conservative therapy with subsequent dynamic follow-up by a dentist in an outpatient setting. The analysis of the obtained data indicates the need to improve the examination algorithms with the inclusion of fluorescent diagnostic methods.

**Key words:** oral mucosa, incisional biopsy, excisional biopsy.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Число больных с заболеваниями слизистой оболочки рта (СОР) в России и во многих странах мира неуклонно растет из-за воздействия неблагоприятной экологии, наличия факторов риска в полости рта, хронических соматических заболеваний. Чаще всего (около 80%) рака СОР развиваются из предрака — об этом свидетельствуют практика и данные современной литературы [1, 2]. Однако врачи-стоматологи первичного звена не всегда адекватно оценивают жалобы, анамнестические данные и состояние слизистой при осмотре полости рта. Отсутствие должной санитарно-просветительной работы, скрининговых программ, отказ и поздняя обращаемость пациентов за помощью также влияют на раннюю диагностику рака. Один из важных аспектов ранней диагностики — онкологическая настороженность специалистов, которая, в свою очередь, зависит от внимательности, знаний и опыта врачей первичного звена, наличия в их арсенале методов дополнительной диагностики и умения их применить.

К сожалению, диагностика заболеваний СОР чаще всего ограничивается визуальным осмотром, который носит субъективный характер, данные сложно документировать и в последующем анализировать, что приводит как к гипо-, так и к гипердиагностике предрака и рака [3–5]. На сегодняшний день разработка и внедрение современных и доступных алгоритмов обследования пациентов с целью выявления предраковых (фоновых) заболеваний и рака является актуальной задачей практического здравоохранения.

В некоторых стоматологических поликлиниках широко с целью дифференциальной диагностики различных патологических состояний СОР применяется неинвазивный метод аутофлуоресцентной стоматоскопии (АФС) [6]. Данный метод достаточно информативен при поверхностных образованиях эпидермиса. По теме аутофлуоресцентной диагностики в мировой литературе имеется огромное количество работ. При использовании

лампы АФС—400 у пациентов отмечается зеленое, белое, коричневое или темное свечение, два последних характерны для предрака и рака [7–14]. Как правило, инвазивные методы обследования, такие, как биопсия, в амбулаторной практике врача-стоматолога не проводятся, в связи с чем пациенты направляются к онкологу.

**Цель** — повышение эффективности методов обследования на стоматологическом приеме при диагностике рака слизистой оболочки полости рта.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ 78 амбулаторных карт больных, направленных в Самарский областной клинический онкологический диспансер от стоматологов городских поликлиник Самары с 2014 по 2019 г. с различными патологическими образованиями СОР. Пациенты были разделены на 2 группы:

- контрольную (41 пациент): обследование ограничивалось опросом, осмотром и пальпацией (рис. 1);



Рис. 1. Осмотр полости рта полости рта при естественном освещении



Рис. 2. Клинический осмотр при помощи лампы АФС—400

- основную (37 человека): к стандартным методам добавлялась АФС [7].

Для проведения АФС использовали лампу АФС—400 («Полироник», Москва) и очки с зеленым светофильтром и красным для защиты глаз пациентов. Оценивали жалобы, данные осмотра, пальпации, локализацию и форму опухолевого роста, тип свечения АФС.

При проведении АФС у пациентов основной группы отмечалось 3 типа спектрально-светового свечения: белое, коричневое и темное, — в связи с чем они и были направлены к онкологу (рис. 2). Пациентам обеих групп в диспансере под визуальным контролем выполняли инцизионную биопсию с использованием оториноларингологических конхотомов и последующим гистологическим исследованием, на основании чего устанавливали диагноз: воспаление, доброкачественная опухоль, предрак или рак (рис. 3).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе жалоб выявлено, что более яркая клиническая картина наблюдалась при изменениях на СОР, сопровождающихся воспалительными явлениями (жжение, боль, кровоточивость), в то время как при новообразованиях симптоматика была менее выражена: преобладали процессы пролиферации с менее выраженными клиническими проявлениями (табл. 1).

В обеих группах чаще (62—64% случаев) наблюдали поражения слизистой языка и дна полости рта (10—12% случаев), реже — слизистой мягкого и твердого нёба, щек и альвеолярных отростков (табл. 3), что совпадает с данными других авторов [3, 7]. При этом чаще выявлялись явления пролиферации с ороговением разной степени; по локализации они нередко совпадали с



Рис. 3. Инцизионная биопсия при использовании конхотомов

действием различных факторов риска. Пациенты, как правило, нуждались в санации твердых тканей зубов и пародонта, имели съемные и несъемные ортопедические конструкции с дефектами различной степени выраженности.

Цветовое свечение, проведенное в основной группе, коррелировало с данными гистологического обследования (табл. 4), что свидетельствует о достоверности и целесообразности использования АФС на амбулаторном приеме стоматолога при дифференциальной диагностике и отборе пациентов, направляемых на консультацию к онкологу [8, 15—17].

В обеих группах наблюдения преобладала папиллярная форма роста опухолей, характерная для ранних стадий рака, хотя в основной группе она выявлялась несколько чаще (78,4 против 65,9%), в то время как язвенная форма, характерная для поздних стадий, напротив, чаще выявлялась у пациентов контрольной группы (23 против 16,2%). Эндофитная форма роста опухолей, свидетельствующая о запущенной стадии рака, также преобладала в контрольной группе (табл. 5) [18, 19]. После гистологического обследования чаще подтверждались признаки воспаления в контрольной группе: 39 против 13,5% в основной, в то время как признаки предрака и рака чаще выявлялись в основной группе — 86,5 против 61% в контрольной ( $p=0,007$ ; табл. 6)

Таблица 1. Причины обращения пациентов по группам исследования (в %)

Жалоба	Группа	
	основная	контрольная
Наличие образования	35,2	53,9
Боль	23,9	7,6
Дискомфорт	64,8	80,9
Жжение	40,8	42,9
Зуд	29,6	39,7
Кровотечение	7,0	22,2

**Таблица 2. Выявленные при клиническом обследовании признаки заболевания по группам исследования (в %)**

Признак	Группа	
	основная	контрольная
Изменение цвета слизистой	54,9	28,4
Увлажненность, блеск слизистой	43,7	53,9
Наличие налета, том числе:	62,0	60,3
удаляемого	31,0	23,8
неудаляемого	28,2	36,5
Гиперкератоз	45,1	58,7
Гиперплазия	31,0	17,5
Атрофия	12,7	11,1
Эрозия, язва	36,6	55,6
Пальпируемые	89,2	87,1

**Таблица 3. Локализации опухолевидного образования в полости рта по группам исследования (в %)**

Локализация	Группа			
	основная		контрольная	
	абс.	%	абс.	%
Язык	23	62,1	26	63,5
Щеки	4	10,8	5	12,2
Дно полости рта	2	5,4	3	7,3
Альвеолярный отросток верхней челюсти	1	2,7	0	0
Альвеолярная часть нижней челюсти	1	2,7	1	2,4
Ретромолярная область	1	2,7	1	2,4
Мягкое нёбо	3	8,2	2	4,9
Твердое нёбо	2	5,4	3	7,3

**Таблица 4. Совпадение результатов гистологического исследования и цветового свечения под АФС—400**

Результат гистологического исследования	Цвет под лампой АФС—400		
	белый	коричневый	темный
Предрак	6	1	3
Воспаление	–	3	2
Доброкачественная опухоль	–	5	–
Злокачественная опухоль	3	4	10

**Таблица 5. Формы опухолевого роста в группах сравнения**

Форма опухолевого роста	Основная Контрольная				
	абс.	%	абс.	%	
Экзофитная	Папиллярная	29	78,4	27	65,9
	Язвенная	6	16,2	9	23,0
Эндофитная		1	2,7	2	4,9
Язвенно-инфильтративная (смешанная)		1	2,7	3	7,3

**Таблица 6. Распределение патологических состояний СОР в группах сравнения**

Патологическое состояние	Основная Контрольная			
	абс.	%	абс.	%
Воспаление	5	13,5	16	39
Предраковые заболевания, в том числе доброкачественные (папилломы и папилломатозы, кисты и др.)	15	40,5	18	43,9
Рак	17	46	7	17,1

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценивая данные рутинных методов обследования, необходимо отметить тот факт, что пациенты с имеющимися воспалительными заболеваниями чаще предъявляют жалобы не только на боль, но и на наличие эрозивно-язвенных поражений, которые носят воспалительный характер; при раке жалобы, как правило, зачастую предъявляют лишь при запущенных стадиях. Использование в дополнение к традиционным методам обследования АФС позволило достоверно и с минимальными затратами провести дифференциальную диагностику между воспалением, предраком и раком, что имеет немаловажное значение для назначения инвазивной процедуры биопсии и ранней диагностики рака СОР либо позволяет ограничиться консервативной терапией с последующим динамическим наблюдением у стоматолога в амбулаторных условиях.

Проведенный анализ полученных данных свидетельствует о необходимости усовершенствования алгоритмов обследования с включением флуоресцентных методов диагностики.

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

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

**Поступила/Article received**

30.09.2020.

ЛИТЕРАТУРА /  
REFERENCES:

1. Шухорова Ю.А., Ткач Т.М., Буракшаев С.А., Постников М.А. Онконастороженность в практике врача-стоматолога на амбулаторном приеме. — *Институт стоматологии*. — 2020; 3 (88): 20—2.

[Shukhorova Yu.A., Tkach T.M., Burakshaev S.A., Postnikov M.A. Cancer awareness in the practice of a dentist at an outpatient appointment. — *The Dental Institute*. — 2020; 3 (88): 20—2 (in Russ.). eLIBRARY ID: 44076239

2. Максимовская Л.Н., Абрамова М.Я., Лукина Г.И. Государственная программа онкоскрининга заболеваний слизистой оболочки рта в России. — *Кафедра*. — 2018; 65: 56—8.

[Maksimovskaya L.N., Abramova M.Ya., Lukina G.I. The state program of oncoscience diseases of the oral mucosa in Russia. — *Cathedra*. — 2018; 65: 56—8 (in Russ.).

3. Ахмадова М.А., Сойхер М.И., Чуянова Е.Ю. Онконастороженность в практике врача-стоматолога. — *Медицинский алфавит*. — 2016; 9 (2): 6—9.

[Akhmadov M.A., Soykher M.I., E. Y. Kuyanov E.Yu. Cancer over oncology in practice of dentist. — *Medical alphabet*. — 2016; 9 (2): 6—9 (in Russ.). eLIBRARY ID: 2673839

4. Леонтьева Е.С., Егоров М.А., Кузнецова Р.Г. Иммуногистохимические маркеры в диагностике предраковых поражений слизистой оболочки рта и красной каймы губ. — *Практическая медицина*. — 2012; 8—1(64): 20—2.

[Leontyeva E.S., Egorov M.A., Kuznetsova R.G. Immunohistochemical markers in the diagnostics of precancerous lesions of the oral mucosa and lips red border. — *Practical medicine*. — 2012; 8—1 (64): 20—2 (in Russ.). eLIBRARY ID: 18319713

5. Шкаредная О.В., Горячева Т.П., Чунихин А.А., Базикян Э.А., Гажва С.И. Оптимизация ранней диагностики патологических состояний слизистой оболочки полости рта. — *Современные технологии в медицине*. — 2017; 9 (3): 119—25.

[Shkarednaya O.V., Goryacheva T.P., Chunikhin A.A., Bazikyan E.A., Gzhva S.I. Optimizing the early diagnosis of oral mucosal pathologies. — *Modern Technologies in Medicine*. — 2017; 9 (3): 119—25 (in Russ.). eLIBRARY ID: 29947577

6. Межевкина Г.С., Глухова Е.А. Современные методы диагностики предраковых и раковых изменений слизистой оболочки рта. — *Наука молодых*. — 2018; 6 (4): 600—4.

[Mezhevikina G.S., Glukhova E.A. Modern diagnostic methods precancerous and cancerous changes of the oral mucosa. — *Eruditio juvenium*. — 2018; 6 (4): 600—4 (In Russ.).

eLIBRARY ID: 36575257

7. Максимовская Л.Н., Эрк А.А., Булгакова Н.Н., Зубов Б.В. Применение аутофлуоресцентной стоматоскопии для онкоскрининга заболеваний слизистой оболочки полости рта. — *Стоматология для всех*. — 2016; 4 (77): 34—7.

[Maksimovskaya L.N., Erk A.A., Bulgakova N.N., Zubov B.V. Autofluorescence stomatoscopy as the method of oncological screening of diseases of oral mucosa. — 2016; 4 (77): 34—7 (in Russ.). eLIBRARY ID: 28969256

8. Филимонова Л.Б., Межевкина Г.С., Маршуба Л.О. Использование аутофлуоресцентной стоматоскопии как скринингового метода диагностики предраковых состояний и онкологических заболеваний слизистой оболочки рта на стоматологическом приеме. — *Наука молодых*. — 2020; 8 (1): 80—5.

[Filimonova L.B., Mezhevikina G.S., Marshuba L.O. The use of autofluorescent stomatoscopy as a screening method of diagnostics of precancer states and oncological diseases of

mucous membrane of the mouth at a stomatological attendanc. — *Eruditio juvenium*. — 2020; 8 (1): 80—5 (in Russ.).

eLIBRARY ID: 42611892

9. Пурсанова А.Е., Казарина Л.Н., Гущина О.О., Серхель Е.В., Белозеров А.Е., Абаев З.М. Клинико-иммунологические особенности предраковых заболеваний слизистой оболочки рта и красной каймы губ. — *Стоматология*. — 2018; 5: 23—6.

[Pursanova A.E., Kazarina L.N., Gushchina O.O., Serhel E.V., Belozyorov A.E., Abaev Z.M. Clinical and immunological features of oral and vermillion border precancer diseases. — *Stomatologia*. — 2018; 5: 23—6 (in Russ.).

eLIBRARY ID: 36318499

10. Николенко В.Н., Кочурова Е.В., Муханов А.А. Этиологические факторы возникновения плоскоклеточного рака слизистой оболочки органов полости рта. — *Вопросы онкологии*. — 2017; 3 (5): 702—6.

[Nikolenko V.N., Kochurova E.V., Mukhanova A.A. Etiological factors of squamous cell cancer of the mucous membrane of the oral cavity. — 2017; 3 (5): 702—6 (in Russ.).

eLIBRARY ID: 30779766

11. Михальченко Д.В., Жидовинов А.В. Ретроспективный анализ статистических данных заболеваемости злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой локализации. — *Современные проблемы науки и образования*. — 2016; 6: 151.

[Mikhalchenko D. V. Zhidovinov A.V. Retrospective analysis of statistical data of malignant tumors of maxillofacial localization. — *Modern problems of science and education*. — 2016; 6: 151 (In Russ.). eLIBRARY ID: 27694954

12. Chiang T.-E., Lin Y.-C., Li Y.-H., Wu C.-T., Kuo C.-S., Chen Y.-W. Comparative evaluation of autofluorescence imaging and histopathological investigation for oral potentially malignant disorders in Taiwan. — *Clin Oral Investig*. — 2019; 23 (5): 2395—402.

PMID: 30302607

13. Alaeddini M., Etemad-Moghadam S. Lymphangiogenesis and angiogenesis in oral cavity and lower lip squamous cell carcinoma. — *Braz J Otorhinolaryngol*. — 2016; 82 (4): 385—90. PMID: 26614046

14. Ganga R.S., Gundre D., Bansal S., Shirsat P.M., Prasad P., Desai R.S. Evaluation of the diagnostic efficacy and spectrum of autofluorescence of benign, dysplastic and malignant lesions of the oral cavity using VELscope. — *Oral Oncol*. — 2017; 75: 67—74.

PMID: 29224826

15. Meleti M., Giovannacci I., Vescovi P., Pedrazzi G., Govoni P., Magnoni C. Histopathological determinants of autofluorescence patterns in oral carcinoma. — *Oral Dis*. — 2020.

PMID: 32045089

16. Amirchaghmaghi M., Mohtasham N., Delavarian Z., Shakeri M.T., Hatami M., Mozafari P.M. The diagnostic value of the native fluorescence visualization device for early detection of premalignant/malignant lesions of the oral cavity. — *Photodiagnosis Photodyn Ther*. — 2018; 21: 19—27.

PMID: 29079347

17. Simonato L.E., Tomo S., Navarro R.S., Villaverde A.G.J.B. Fluorescence visualization improves the detection of oral, potentially malignant, disorders in population screening. — *Photodiagnosis Photodyn Ther*. — 2019; 27: 74—8.

PMID: 31116999

18. D'Cruz A.K., Vaish R., Dhar H. Oral cancers: Current status. — *Oral Oncol*. — 2018; 87: 64—9. PMID: 30527245

19. D'Silva N.J., Gutkind J.S. Oral Cancer: Integration of Studies for Diagnostic and Therapeutic Precision. — *Adv Dent Res*. — 2019; 30 (2): 45—9. PMID: 31633388

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_37

Ю.Л. Васильев<sup>1</sup>,  
д.м.н., доцент кафедры оперативной  
хирургии и топографической анатомии  
Института клинической медицины  
им. Н.В. Склифосовского

С.А. Рабинович<sup>2</sup>,  
д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
обезболивания в стоматологии

И.М. Байриков<sup>3</sup>,  
д.м.н., член-корр. РАН, профессор,  
зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии  
и стоматологии

Э.В. Величко<sup>4</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры пропедевтики  
стоматологических заболеваний

П.Ю. Столяренко<sup>3</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой  
хирургии и стоматологии

А.Д. Каштанов<sup>1</sup>,  
студент III курса Института клинической  
медицины им. Н.В. Склифосовского

Х.М. Дарауше<sup>5</sup>,  
врач-исследователь, челюстно-лицевой  
хирург

<sup>1</sup> Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

<sup>2</sup> МГМСУ им. А.И. Евдокимова

<sup>3</sup> СамГМУ

<sup>4</sup> РУДН

<sup>5</sup> Стоматологическая клиника

ООО «Новодента», Москва

## Современные методы освоения теоретических и практических навыков местного обезболивания в стоматологии

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

*Васильев Ю.Л., Рабинович С.А., Байриков И.М., Величко Э.В., Столяренко П.Ю., Каштанов А.Д., Дарауше Х.М.* Современные методы освоения теоретических и практических навыков местного обезболивания в стоматологии. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 37—42. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_37

**Реферат.** Технологии виртуальной и дополненной реальности представляют собой следующий шаг на пути формирования/получения медицинского образования. Согласно образовательным стандартам, обучающимся на додипломном уровне не разрешается самостоятельная клиническая работа. Однако постоянные тренинги на стандартизованных пациентах могут приводить к заучиванию оторванных от реальной жизни ситуаций. Сложность реализации образовательного процесса по дисциплине «местное обезболивание в стоматологии» во многом обусловлена дефицитом симуляторов с интегрированной оценочной шкалой, а также отсутствием обратной связи с «пациентом». **Целью** данной работы является актуализация информации по современным методам симуляционного обучения в стоматологии по профилю «Местное обезболивание». **Материалы и методы.** Проведен поиск рефератов и полнотекстовых статей в данных PubMed, Google Scholar и РИНЦ за 2010—2019 гг. **Выводы.** Показано определенное преимущество виртуальной реальности над дополненной, где симуляторы предоставляют возможности для интерактивного, стандартизованного обучения, объективизации оценки действий обучающихся, вовлекают студентов в самостоятельный процесс обучения, существенно снижают стоимость обучения и способствуют лучшему формированию практических навыков будущего врача.

**Ключевые слова:** симуляционное обучение, местное обезболивание, индивидуальный подход, виртуальная реальность, обратная связь от пациента

Yu.L. Vasil'ev<sup>1</sup>,  
Grand PhD in Medical Sciences, associate  
professor of Operative surgery and  
topographic anatomy Department

S.A. Rabinovich<sup>2</sup>,  
Grand PhD in Medical Sciences, professor  
of the Pain management in dentistry  
Department

I.M. Bairikov<sup>3</sup>,  
Grand PhD in Medical sciences, corresponding  
member of the Russian Academy of Sciences,  
professor of the Maxillofacial dentistry  
Department

E.V. Velichko<sup>4</sup>,  
PhD in Medical sciences, associate professor  
of the Dentistry diseases propaedeutics  
Department

## Modern methods of mastering theoretical and practical skills of local anesthesia in dentistry

### FOR CITATION:

*Vasil'ev Yu.L., Rabinovich S.A., Bairikov I.M., Velichko E.V., Stolyarenko P.Yu., Kashtanov A.D., Darawsheh H.M.* Modern methods of mastering theoretical and practical skills of local anesthesia in dentistry. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 37—42. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_37

**Abstract.** Virtual and augmented reality technologies represent the next step towards the formation or receiving of medical education. According to educational standards, students at the undergraduate level are not allowed independent clinical work. However, constant training on standardized patients can lead to memorization of situations that are divorced from real life. The complexity of the implementation of the educational process in the discipline "local anesthesia in dentistry" is largely due to the lack of simulators with an integrated rating scale, as well as the lack of feedback from the patient. The purpose of this work is to update information on modern

P.Yu. Stolyarenko<sup>3</sup>,  
PhD in Medical sciences, associate professor  
of the Maxillofacial surgery and dentistry  
Department

A.D. Kashtanov<sup>1</sup>,  
3<sup>rd</sup> year student

H.M. Darawsheh<sup>5</sup>,  
researcher, maxillofacial surgeon

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

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

<sup>3</sup> Samara State Medical University, Samara,  
Russia

<sup>4</sup> RUDN University, Moscow, Russia

<sup>5</sup> "Novodenta" dental clinic, Moscow, Russia

## ВВЕДЕНИЕ

Высокие критерии, предъявляемые к оценке качества подготовки врача-специалиста, требуют использования на этапе получения медицинского образования и базовых, проверенных временем методов, и современных технологий. Благодаря симуляционным техникам воспроизводятся модели не только отдельных нозологических состояний, но и происходит максимальное вовлечение обучающегося в условия, приближенные к реальным клиническим.

Согласно образовательным стандартам, обучающимся на додипломном уровне не разрешается самостоятельная клиническая работа. В то же время постоянные тренинги на стандартизованных пациентах могут приводить к заучиванию оторванных от реальной жизни ситуаций.

**Целью** данной работы является актуализация информации по современным методам симуляционного обучения в стоматологии по профилю «Местное обезболивание».

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен поиск рефератов и полнотекстовых статей в электронных базах данных PubMed, Google Scholar и РИНЦ за 2010—2019 гг.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сложность образовательного процесса по дисциплине «местное обезболивание в стоматологии» во многом обусловлена дефицитом симуляторов с интегрированной оценочной шкалой, а также отсутствием обратной связи с «пациентом» (рис. 1) [1].

Традиционно кадаверный или секционный курс является эталоном образовательной модели. Так, по данным Lone M. и соавт., трупы, подготовленные по методу Тиля, оптимально подходят для образовательного процесса, в том числе для обучения методам выполнения

methods of simulation training in dentistry on the profile "Local anesthesia". **Materials and methods.** For this review article, a search was carried out for both abstracts and full-text articles in the PubMed, Google Scholar and Russian Science Citation Index (based on Web of Science). **Conclusions.** A definite advantage of virtual reality over augmented reality is shown, where simulators provide opportunities for interactive, standardized learning, objectification of the assessment of students' actions, involve students in an independent learning process, significantly reduce the cost of training and contribute to a better formation of the practical skills of the future doctor.

**Key words:** simulation training, local anesthesia, individual approach, virtual reality, patient feedback

анестезии в челюстно-лицевой области, благодаря сохраняющейся мобильности височно-нижнечелюстного сустава, эластичности тканей и относительно хорошей цветопередаче [2]. Hanson С. и соавт. приводят доказательства высокой эффективности использования методики наливки трупов по Тиллю, в том числе акцентируя внимание на хорошей переносимости обучающимися условий работы с препаратами, удобством и приближенностью их состояния к натуральным [3]. Авторы отмечают сохранность периодонтального комплекса, что делает отработку методов удаления зубов на трупах подобной клинической ситуации.

В 2006 г. было проведено анкетирование стоматологических школ и факультетов медицинских вузов с целью оценки методов преподавания местной анестезии [4]. Авторы показали, что в зависимости от региона и материально-технического оснащения, методы преподавания отличаются. Так, в большинстве школ теоретическое обучение начинается в первой половине третьего года (41%) и за полгода до практического обучения (43%). В 37% стоматологических школ учащиеся используют не- и полуантропоморфные тренажеры для освоения методов обезболивания. Как правило, первая инъекция на пациенте в 61% случаев выполняется на курсах под контролем преподавателя. Количество инъекций под наблюдением преподавателя обычно зависит от индивидуальных способностей студента (41%). 10% школ нуждаются в разрешении комитета по медицинской этике для практического обучения одноклассников. Brand H.S. и соавт. указывают, что во всех стоматологических программах в обязательном порядке изучается обезболивание на нижней челюсти. Большинство также включают инструкции по инфльтрационной анестезии верхней (98%) и нижней (92%) челюстей в дополнение к инфраорбитальной анестезии (57%).

Tomruk С. и соавт. (2012) приводят результаты исследования вопросов преподавания местной анестезии студентам-стоматологам в Турции [5]. По данным авторов, студенты начинают изучать теоретическую часть своих программ местной анестезии в первой половине



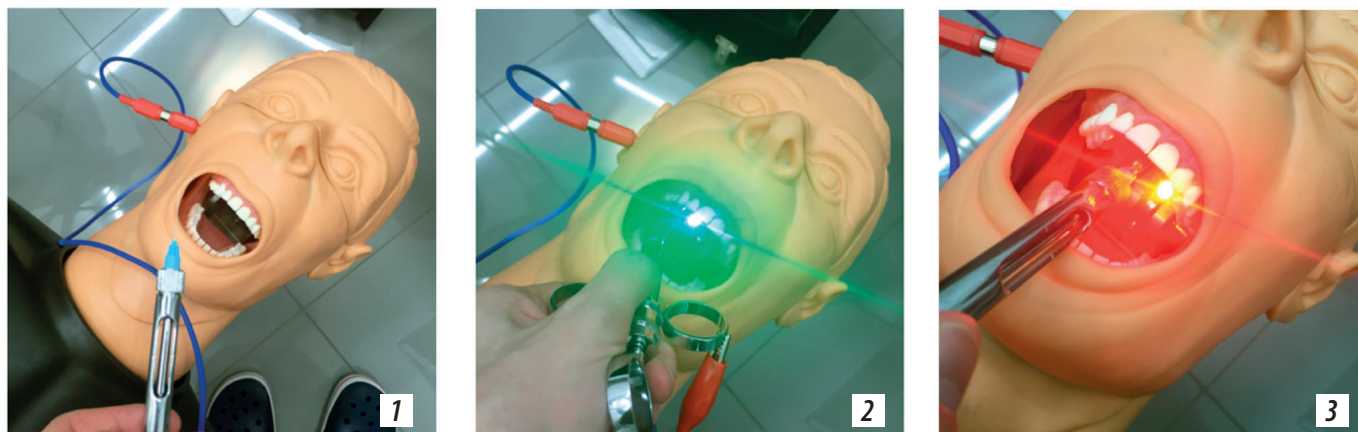


Рис. 1. Отработка этапа попадания в целевой пункт на симуляторе с обратной связью: 1 — внешний вид симулятора до инъекции, 2 — успешное выполнение задания, 3 — ошибочное выполнение задания.

третьего года. На большинстве факультетов вузов начинают преподавать практические аспекты в среднем во второй половине третьего года — через полгода после начала теоретической подготовки. Первая инъекция у людей, обычно у сокурсников, составляет 82%, в основном контролируется хирургом челюстно-лицевой области. В отличие от европейских данных, в Турции не требовалось разрешение этического комитета для проведения инъекций студентами друг на друга. Авторы демонстрируют высокую удовлетворенность учебным процессом: 73% кафедр удовлетворены своим текущим уровнем образовательного процесса и не планируют вносить никакие изменения.

Одной из важнейших задач обучения студентов на стоматологическом факультете наряду с получением фундаментальных знаний и развитием клинического мышления является формирование мануальных навыков [6]. Однако без значительного внедрения индивидуального подхода как элемента персонализированной медицины, а также расширения и усовершенствования фантомного курса невозможно улучшить эффективность подготовки кадров стоматологов в вузе.

Для внедрения эффективной и качественной подготовки и переподготовки врачей-специалистов необходимо стандартизировать перечень практических умений и навыков специалиста различного образовательного уровня, сформировать профессиональные стандарты, которые должны стать целевыми индикаторами профессиональной компетентности, в том числе когда рассматриваются современные стандарты обезболивания зубов нижней челюсти, применяемые в терапевтической стоматологии. Симуляционное обучение становится важным этапом практической подготовки врачей. Очень важно определить, на каком этапе реализации программ обучения такие симуляторы надлежит использовать.

Местное обезболивание обращает на себя меньше внимания по сравнению с другими этапами лечения, как в клинической практике, так и на этапе обучения, инструментальному оснащению которого уделяют недостаточное внимание. Учитывая анатомические и

материально-технические факторы, стоит приветствовать внедрение одноразовых карпульных стоматологических инъекторов в образовательный процесс. Обучающиеся мануально привыкнут к меньшему весу инъектора и правилам его эксплуатации с учетом наличия протектора от случайного укола. Методика также позволит снизить тенденцию к развитию синдрома карпального канала, который при сумме неблагоприятных факторов может быть следствием статической нагрузки на запястье при выполнении местного обезболивания.

Васильев Ю.Л. (2017) показал, что при проведении местного обезболивания классическая методика удержания шприца сопровождается уменьшением ширины канала запястья, когда большой палец фиксирован на поршне, а указательный и средний на пальцевых упорах инъектора. Автор указывает на то, что предложенная им техника фиксации карпульного шприца, получившая название «эргономическая техника удержания карпульного шприца», подразумевающая перемещение нагрузки с указательного пальца на средний, позволила определить наиболее уязвимый опорный пункт, напряжение в котором формирует уменьшение просвета канала запястья [7]. В этой связи изначальное обучение на симуляторах и фантомах с использованием одноразовых карпульных инъекторов не только не формирует предпосылки к патологии запястья, но и развивает мануальную «память», связанную с ощущениями веса шприца (рис. 2).

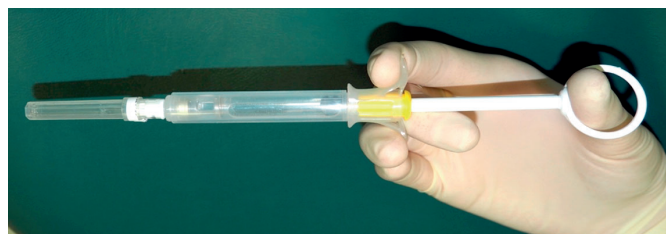


Рис. 2. Эргономический метод удержания одноразового карпульного стоматологического инъектора «Artiject» (цветная индикация указывает на концентрацию вазоконстриктора 1:200 000)

Кагу А.Л. и соавт. (2018) приводят данные по обучению в США по состоянию на 2017 г. [7]. Так, авторы отмечают 3 основные педагогические модели: дидактическое обучение на основе учебников и лекций, выполнение инъекции «от ученика к ученику» и использование анатомических моделей. Однако, как упоминают авторы, влияние этих методов на эффективность применения местной анестезии, удовлетворенность пациентов и уверенность студентов в применении местной анестезии в этих исследованиях в основном не оценивались. Оценка качества рассмотренных статей дала средний балл 62% (44–83%) для наблюдательных исследований и средний балл 56% (47–63%) для интервенционных исследований. Несмотря на то что проведенные экспериментальные и наблюдательные исследования дают некоторое представление об эффективности современных образовательных методик, они имели многочисленные методологические несоответствия. Разница выбранных критериев для оценки имеющихся данных затрудняла выработку рациональных рекомендаций для реализации учебной программы на основе существующей литературы.

Чтобы выяснить, как студенты-стоматологи Нидерландов оценивают качество обучения местному обезболиванию, Brand H.S. и соавт. (2010) разработали специализированную анкету, которую распространили среди студентов по электронной почте [4]. В общей сложности, авторы проанализировали 397 заполненных анкет. Во всех 3 стоматологических школах на втором курсе началось обучение теоретическим аспектам местной анестезии. Практическое обучение началось на втором или третьем учебном году. Модель доклинической подготовки использовали 15% студентов в Амстердаме, 20% студентов в Неймегене и 35% студентов в Гронингене. Когда они выполняли свою первую инъекцию человеку, в 91–98% случаев сокурснику, 24–74% студентов чувствовали, что они недостаточно подготовлены; 35–52% студентов заявили, что хотели бы также получить инструкции по интралигаментарной анестезии в стоматологической программе. Также часто предлагались другие изменения в учебной программе, особенно введение моделей доклинической подготовки (29, 55 и 56 для Гронингена, Неймегена и Амстердама соответственно).

Данные литературы довольно скудно освещают симуляционные техники, применяемые в образовательном процессе. Так, можно встретить данные о роли видеообучения на примере YouTube. В своем исследовании Mukhopadhyay S. и соавт. (2014) приводят результаты оценки активности пользователей в отношении 40 видеофрагментов по анатомии зубов и методам местной анестезии, которые были загружены на портал и были доступны в течение 18 месяцев — с марта 2012 г. по сентябрь 2013 г. [8]. Так, видео по местной анестезии было просмотрено в общей сложности более 71 000 раз, а по анатомии — 58 000. Это исследование показывает,



Рис. 3. Гибридный стоматологический симулятор с обратной связью и виртуальным трекингом

что YouTube можно использовать в качестве дополнительного инструмента для максимального насыщения знаниями и хорошей визуализации техник выполнения мануальных навыков на этапе получения стоматологического образования, поскольку данный контент легко доступен в Интернете.

Сравнительное исследование эффективности классического лекционного курса с мануально-симуляционным, проведенное Marei H.F. и соавт. (2013), показало, что моделирование ситуации и возможность использования теоретических знаний вместе с тактильными практиками позволяет повысить общую результативность образовательного процесса [9].

Использование фантомов и симуляторов различной степени антропоморфности позволит многократно повышать как качество образовательных программ, так и мотивацию студентов. Knipfer C. и соавт. (2018) приводят результаты исследования зависимости влияния прекурсивного симуляционного курса на результативность местной анестезии в практической деятельности [10]. Так, авторы показали, что несмотря на высокие оценки по симуляционному курсу, показатель успешности анестезии на моделях манекенов

не подразумевал равных результатов в условиях *in vivo*. Поскольку модели обучения местной анестезии являются ценным дидактическим дополнением, обучение должно быть сосредоточено на существующей в реальной жизни ситуации.

Среди виртуальных симуляторов, использующих дополненную реальность, выделяется гибридный стоматологический симулятор отечественного производства «Леонардо» (рис. 3), использующий систему магнитного отслеживания манипуляций над моделями зубов, проводимых микротурбиной. Симулятор первично был разработан для оценки компетенций у студентов-стоматологов, однако позже был дополнен обучающими модулями по препарированию, кариологии, ортодонтии, анестезии и гигиене. На нем также можно делать виртуальные рентгеновские снимки в процессе работы. В отличие от полностью виртуальных симуляторов, создающих тактильные ощущения за счет различных интерфейсов, в симуляторе дополненной реальности модели зубов препарировать с помощью реальных стоматологических инструментов, а компьютерная система отслеживает перемещение инструментов с точностью 0,5 мм в 3 измерениях и в реальном времени переносит эти изменения на виртуальную модель. Микросенсоры, закрепленные на стоматологических инструментах, отслеживают их положение в пространстве с 6 степенями свободы с частотой 240 Гц и высокой точностью.

В составе гибридного стоматологического симулятора имеется уникальный модуль, способствующий формированию комплексного подхода в анестезии.

Интерфейс симулятора позволяет выбрать тип обезболивания (инфильтрационная анестезия или проводниковая), длину инъекционной иглы, тип местного анестетика (3% мепивакаин или 4% артикаин) и концентрацию вазоконстриктора (1:100 000 или 1:200 000), а также оценить правильность проведения аспирационного теста и скорость введения лекарственного препарата (рис. 4).

Использование виртуальных симуляционных систем в настоящее время уже имеет ряд несомненных

достоинств. Возможность многократно препарировать один и тот же объект улучшает знания анатомии и способствует последующему лучшему усвоению практических занятий на фантомах. Виртуальные симуляторы дают возможность студенту освоиться с основными видами наконечников стоматологических установок, абразивными ротационными инструментами, зеркалами, зондами, обеспечивают улучшение их психомоторных навыков. Гибридные симуляторы обеспечивают еще и обучение эргономике, правильной посадке студента при работе в полости рта пациента. Студенты обучаются самостоятельной работе под контролем симулятора, который оценивает их результаты, выявляет и демонстрирует студентам их ошибки. Подобное обучение строго стандартизовано, в отличие от фантомного, где возможны различные девиации в препаратах, а также невозможен микроскопически точный контроль выполнения процедуры обучающимся.

В будущем появление более реалистичных симуляторов различных медицинских процедур в виртуальной реальности сделает возможным первоначальное обучение студентов практическим навыкам именно на этих системах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, технологии виртуальной и дополненной реальности реализуют произошедший прогресс в получении практических умений и теоретических знаний по местному обезболиванию в стоматологии. В отличие от существующих фантомов, симуляторы виртуальной реальности предоставляют не только возможности для интерактивного, стандартизованного обучения, объективизации оценки действий обучающихся, но и максимально вовлекают студентов в самостоятельный процесс обучения, а также существенно снижают стоимость обучения и способствуют лучшему формированию практических навыков будущего врача, что чрезвычайно важно именно для одного из самых насыщенных мануальными навыками раздела медицины — стоматологии [11].

### Вклад авторов

Ю.Л. Васильев, С.А. Рабинович — разработка дизайна исследования.

И.М. Байриков, Э.В. Величко, П.Ю. Столяренко — получение данных и их анализ.

Ю.Л. Васильев — текст.

А.Д., Капитанов, Х.М. Дарауше — обзор публикаций по теме статьи.

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

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

**Поступила/Article received**  
24.10.2020.

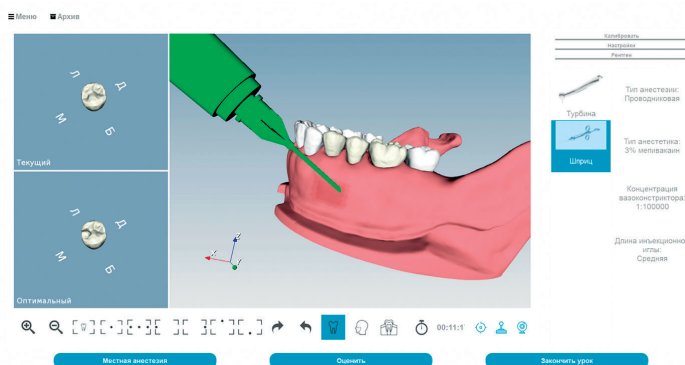


Рис. 4. Виртуальный трекинг местной обезболивания в гибридном стоматологическом симуляторе: правильное выполнение проводниковой анестезии в области подбородочного отверстия

ЛИТЕРАТУРА /  
REFERENCES:

1. **Севбитов А.В., Васильев Ю.Л., Скатова Е.А.** Опыт использования симуляторов 3 уровня реалистичности в стоматологии на примере изучения методов проводникового обезболивания.- Стоматология. — 2016; 6: 48—50. [Sevbitov A.V., Vasil'ev Yu.L., Skatova E.A. Dental 3d level simulators in the study of local anesthesia. — Stomatologiya. — 2016; 6: 48—50 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 28129581
2. **Lone M., McKenna J.P., Balta J.Y., O'Mahony S.M., Cryan J.F., Downer E.J., Toulouse A.** Assessment of Thiel-Embalmed Cadavers as a Teaching Tool for Oral Anatomy and Local Anesthesia. — *J Dent Educ.* — 2017; 81 (4): 420—6. PMID: 28365606
3. **Hanson C., Wilkinson T., Macluskey M.** Do dental undergraduates think that Thiel-embalmed cadavers are a more realistic model for teaching exodontia? — *Eur J Dent Educ.* — 2018; 22 (1): e14-e18. PMID: 27995728
4. **Brand H.S., Kuin D., Baart J.A.** A survey of local anaesthesia education in European dental schools. — *Eur J Dent Educ.* — 2008; 12 (2): 85—8. PMID: 18412736
5. **Tomruk C.Ö., Oktay İ., Sençift K.** A survey of local anesthesia education in Turkish dental schools. — *J Dent Educ.* — 2013; 77 (3): 348—50. PMID: 23486900
6. **Севбитов А.В., Адмакин О.И., Васильев Ю.Л., Скатова Е.А., Митин Н.Е., Гришин М.И.** Интеграция симуляторов 5 уровня реалистичности в образовательный процесс на стоматологическом факультете. — Наука молодых (Eruditio Juvenium). — 2016; 2: 109—13. [Sevbitov A.V., Admakin O.I., Vasil'ev Yu.L., Skatova E.A., Mitin N.E., Grishin M.I. Integration of simulators of the 5th level of realism into the educational process at the Faculty of Dentistry. — Science of the Young (Eruditio Juvenium). — 2016; 2: 109—13 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 26235686
7. **Kary A.L., Gomez J., Raffaelli S.D., Levine M.H.** Pre-clinical Local Anesthesia Education in Dental Schools: A Systematic Review. — *J Dent Educ.* — 2018; 82 (10): 1059—64. PMID: 30275140
8. **Mukhopadhyay S, Kruger E, Tennant M.** YouTube: a new way of supplementing traditional methods in dental education. *J Dent Educ.* 2014 Nov;78(11):1568—71. PMID: 25362699
9. **Maruthingal S., Mohan D., Maroli R.K., Alahmari A., Alqahtani A., Alsadoon M.** A comparative evaluation of 4% articaine and 2% lidocaine in mandibular buccal infiltration anesthesia: A clinical study. — *J Int Soc Prev Community Dent.* — 2015; 5 (6): 463—9. PMID: 26759799
10. **Knipfer C., Rohde M., Oetter N., Muench T., Kesting M.R., Stelzle F.** Local anaesthesia training for undergraduate students — how big is the step from model to man? — *BMC Med Educ.* — 2018; 18 (1): 308. PMID: 30547783
11. **Васильев Ю.Л.** Анатомо-экспериментальное и клиническое обоснование эффективности персонализированного местного обезболивания в стоматологии: дис. ... д.м.н. — М., 2019. — 301 с. [Vasil'ev Yu.L. Anatomical, experimental and clinical substantiation of the effectiveness of personalized local anesthesia in dentistry: dissertation. — Moscow, 2019. — 301 p. (In Russ.)].

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_43

Д.С. Булычева<sup>1</sup>,  
врач-ортодонт

М.А. Постников<sup>2</sup>,  
д.м.н., заведующий кафедрой и клиникой  
терапевтической стоматологии, профессор  
кафедры стоматологии Института  
профессионального образования

Е.А. Булычева<sup>3</sup>,  
д.м.н., профессор кафедры стоматологии  
ортопедической и материаловедения  
с курсом ортодонтии

А.А. Игнатьева<sup>1</sup>,  
врач — стоматолог-ортопед

Т.А. Ищенко<sup>4</sup>,  
врач-ортодонт

<sup>1</sup> ООО «Арктур» (Институт красоты  
«Галактика»), Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
медицинский университет» МЗ РФ, Самара,  
Россия

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский  
государственный медицинский  
университет им. акад. И.П. Павлова» МЗ РФ,  
Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup> ООО «Доктор Икс», Москва, Россия

## Динамика изменения уровня боли в жевательных мышцах у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Булычева Д.С., Постников М.А., Булычева Е.А., Игнатьева А.А., Ищенко Т.А.** Динамика изменения уровня боли в жевательных мышцах у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 43—7.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_43

**Цель исследования** — изучить динамику изменения интенсивности боли в жевательных мышцах по Визуально-аналоговой шкале (ВАШ) при лечении пациентов со сниженной межальвеолярной высотой с помощью эластичных лент и капп. **Материалы и методы.** Было обследовано 52 человека (15 мужчин и 37 женщин) со сниженной межальвеолярной высотой, страдающих гипертонией жевательной мускулатуры. Диагноз выставляли по результатам клинических и параклинических (электромиография) методов исследования. Интенсивность боли оценивали с помощью ВАШ. Контрольную группу составил 31 практически здоровый человек в возрасте от 16 лет до 31 года. Лечение пациентов основной группы на подготовительном этапе проводилось с помощью разработанного нами метода сочетанного использования эластичных лент и капп. **Результаты.** Установлено, что предложенный метод лечения гипертонии жевательных мышц у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой способствует значительному ( $Z1—3= -6,40$ ;  $p1—3=0,01$ ) снижению интенсивности боли, напряженности, усталости в жевательных мышцах уже к концу 2-й недели терапии (с  $8,17\pm 0,6$  до  $4,54\pm 0,5$  баллов по шкале ВАШ), что подтверждается в том числе снижением биоэлектрической активности жевательных мышц. **Заключение.** Таким образом, предложенная методика лечения гипертонии жевательных мышц у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой обладает качествами, выгодно отличающими ее от других известных способов, благодаря их функционированию в щадящем режиме.

**Ключевые слова:** уменьшенная межальвеолярная высота, гипертония жевательных мышц, визуально-аналоговая шкала боли (ВАШ), эластичная лента, каппа.

D.S. Bulycheva<sup>1</sup>,  
orthodontist

M.A. Postnikov<sup>2</sup>,  
Grand PhD in medical sciences, Doctor of  
Medical Sciences, Head of the department  
and clinic of Therapeutic dentistry, Professor  
of the Dentistry department of Institute of  
professional education

E.A. Bulycheva<sup>3</sup>,  
Grand PhD in medical sciences, Professor,  
Professor of the Prosthodontics and material  
science department with the course of  
orthodontic

A.A. Ignat'eva<sup>1</sup>,  
prosthodontist

## Dynamics of changes in the level of pain in the masticatory muscles in patients with reduced interalveolar height

### FOR CITATION:

**Bulycheva D.S., Postnikov M.A., Bulycheva E.A., Ignat'eva A.A., Ishchenko T.A.** Dynamics of changes in the level of pain in the masticatory muscles in patients with reduced interalveolar height. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 43—7.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_43

The **aim** of the study was to investigate the dynamics of pain intensity changes by a visual-analog scale (VAS) in patients with reduced vertical dimension of occlusion, who were treated using elastic bands and splints. **Materials and methods.** 52 people (15 men and 37 women) with reduced vertical dimension of occlusion and masticatory muscle hypertension were examined. The diagnosis was made on the basis of clinical and instrumental (electromyography) methods. Pain intensity was determined using VAS. The control group consist of 31 practically healthy people aged 16 to 31 years. Preliminary treatment of patients of the main group was carried out using elastic bands and splints. **Results.** It was found that the proposed method

T.A. Ishchenko<sup>4</sup>,  
orthodontist

<sup>1</sup> LLC Arctur (Galaxy Beauty Institute), St-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> FSBEI HE SamSMU MOH Russia, Samara, Russia

<sup>3</sup> FSBEI HE I.P. Pavlov SPbSMU MOH Russia, St-Petersburg, Russia

<sup>4</sup> LLC «Doctor X», Moscow, Russia

of masticatory muscle hypertension treatment in patients with reduced vertical dimension of occlusion provides reliable ( $Z1-3 = -6.40$ ;  $p1-3 = 0.01$ ) reducing of pain intensity, tension and fatigue of the masticatory muscles by the end of second week of therapy (from  $8.17 \pm 0.6$  to  $4.54 \pm 0.5$  points by the VAS scale). It is also confirmed by reliable decrease of the bioelectric activity of the masticatory muscles. **Conclusion.** Thus, the proposed method of treatment of masticatory muscle hypertension in patients with reduced vertical dimension of occlusion has features, favorably distinguish it from the other methods of the therapy, because it provides gentle functioning condition for masticatory muscles.

**Key words:** reduced vertical dimension of occlusion, masticatory muscle hypertension, visual-analog scale (VAS), elastic band, splint.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Практикующие врачи-стоматологи знают, что лечение гипертонии жевательных мышц у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой представляет особые трудности [1–4]. Даже комплексная терапия с привлечением различных специалистов не обеспечивает 100-процентного результата. Новым перспективным направлением для лечения указанных заболеваний может стать использование эластичных лент [5–7].

**Цель исследования** — изучить динамику изменения интенсивности боли в жевательных мышцах по Визуально-аналоговой шкале (ВАШ) при лечении пациентов со сниженной межальвеолярной высотой с помощью эластичных лент и капп.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было обследовано 52 человека (15 мужчин и 37 женщин) в возрасте от 21 года до 65 лет. Диагноз выставляли по результатам клинических и параклинических (электромиография) методов исследования. Интенсивность боли оценивали с помощью ВАШ. Контрольную группу составил 31 практически здоровый человек в возрасте от 16 лет до 31 года.

Визуально-аналоговая шкала боли — субъективный способ оценки выраженности болевого синдрома, обладающий высокой валидностью и достоверностью [8]. Шкала представляет собой непрерывный отрезок длиной 10 см, начальная отметка которого соответствует отсутствию болевого ощущения, а конечная точка отражает мучительную, нестерпимую боль. Пациенту предлагали поставить на шкале отметку, которая, по его мнению, соответствует интенсивности боли. Далее с помощью линейки измеряли расстояние (в мм) от начальной точки до полученной отметки. Для интерпретации результатов предложено несколько подходов. Мы пользовались классификацией Jensen с соавт. [9]: 0–4 мм — нет боли; 5–44 мм — слабая боль; 45–74 мм — умеренная боль; 75–100 мм — сильная боль. При этом по цифровой оценочной шкале 1–4 балла соответствует слабой боли, 5–6 баллов — умеренной, 7–10 баллов — сильной.

**Критерии включения в исследование:** пациенты со сниженной межальвеолярной высотой, страдающие болью, напряженностью, усталостью, гипертонией

жевательной мускулатуры продолжительностью не менее 1 месяца.

**Критерии невключения:** хирургическое вмешательство на височно-нижнечелюстном суставе (ВНЧС) в анамнезе (артроскопия, артроцентез), травма ВНЧС, системные воспалительные заболевания ВНЧС (ревматоидный артрит), пациенты, которым уже проводили лечение по поводу парафункций жевательных мышц в течение последних 6 месяцев, воспалительные заболевания кожи в месте предполагаемой аппликаций эластичных лент, аллергические реакции на акриловый клеящий гель, входящий в состав лент, индивидуальная непереносимость эластичных лент.

Статистическую обработку данных выполняли с помощью программного обеспечения IBM SPSS Statistics 24 (IBM, США). Для проверки нормальности распределения использовали критерий Колмогорова—Смирнова. Для анализа различий между показателями уровня интенсивности боли на этапах лечения и оценки изменений биоэлектрической активности жевательных мышц использовали непараметрический критерий Вилкоксона.

Основные жалобы у исследуемых пациентов — боль в жевательной мускулатуре, быстрая утомляемость, напряженность, ограниченное открывание рта.

При внешнем осмотре у 38 (73,1%) пациентов имела место повышенная степень развития жевательных мышц (гипертрофия), их объемность. У 25 (48,1%) человек периодически под кожей наблюдалось сокращение *m. masseter*. У 32 (61,5%) исследуемых отмечалась значительная асимметрия лица, сопряженная со смещением подбородка вправо или влево, а также возникшая вследствие неодинаковой степени развития правой и левой жевательных мышц. У большинства больных (37 чел., 71,1%) отмечалось уменьшение нижней части лица, углубление носогубных и подбородочных складок, опущение уголков рта. При первичном осмотре высота функционального покоя жевательной мускулатуры не определялась у 41 (78,8%) пациента. Ограниченное открывание рта (менее 40 мм) было выявлено у 29 (55,7%) пациентов.

При пальпации собственно жевательных и латерально крыловидных мышц определялась их повышенная напряженность (47 чел., 90,3%), при этом в некоторых участках мышцы, а точнее в точках, возникала

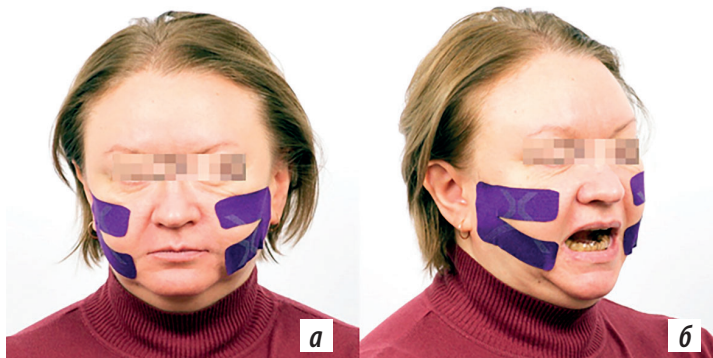


Рис. 1: а — эластичные ленты, фиксированные на область правой и левой собственно жевательных мышц; б — каппа в полости рта пациентки

сильная боль (курковые зоны — участки, надавливание на которые, вызывает спазм и боль).

Необходимо отметить, что у 33 (63,4%) исследуемых на боковой поверхности языка и слизистой оболочке щек обнаруживались отпечатки зубов. Генерализованная форма различной степени повышенной стираемости зубных рядов отмечалась у 45 (88,6%) больных, локализованная — у 7 (13,4%) пациентов. Клиновидные дефекты отмечались у 27 (51,9%) пациентов.

Купирование гипертонии жевательных мышц было решено проводить с использованием эластичных лент и капп. Нами была разработана методика наложения лент и протокол их использования. Каппа использовалась пациентами постоянно (за исключением приема пищи) на протяжении всего времени лечения.

### Методика фиксации эластичных лент

Мы использовали эластичные ленты Kinexib Ultraviolet (Suzhou Sunmed Co, Ltd, Китай), одобренные Росздравнадзором (регистрационное удостоверение на медицинское изделие от 26.04.2019 № РЗН 2019/8334). Ширина эластичных лент составляет 5 см; рулон лент имеет линию отрыва через каждые 25 см. По заявлению производителя, эластичные ленты состоят на 97% вискозы и на 3% из хлопка; на одну из сторон нанесен гипоаллергенный акриловый клей, активирующийся при температуре тела.

Эластичная лента сходна по толщине и степени растяжения с эпидермисом. Она водостойкая, не содержит лекарственных веществ. Качественная эластичная лента тянется только в одном направлении — вдоль продольной оси. Аппликация лент держится до 5 суток, после этого эластоплимер, входящий в ее состав, теряет эластичность. Эластичная лента обеспечивает терапевтический эффект 24 ч в сутки на протяжении всего времени использования [10].

Эластичную ленту можно наложить с натяжением от 0 до 100%, однако максимальная степень натяжения (76–100%) используется крайне редко. При наложении лент на область ВНЧС и жевательных мышц степень натяжения может варьировать в зависимости от тонуса

жевательной мускулатуры, общей физической подготовки, веса и объема тела пациента.

Нами были использованы ленты Y-образной формы. При этом верхняя полоса ленты должна покрывать точку начала собственно жевательной мышцы (скуловой отросток верхней челюсти и скуловую дугу), а нижняя — точку ее конца (угол нижней челюсти). Использование других видов лент (например, I-образной формы) не позволяет в полной мере покрыть обе точки прикрепления собственно жевательной мышцы.

Расстояние между верхней и нижней полоса Y-образной ленты, зафиксированными на лице пациентов, индивидуально для каждого из них: зависит типа строения лица, его размеров, формы (рис. 1).

Каждая аппликация эластичных лент длилась в течение 3 дней на протяжении 6 недель с однодневным перерывом через каждые 2 процедуры. Пациенты были обучены технике наложения лент и снабжены разработанной нами памяткой для самостоятельного выполнения аппликаций.

Оценка эффективности лечения проводилась на 1, 7, 14, 21 и 42-й дни путем анализа динамики жалоб пациентов, интенсивности боли с помощью ВАШ и биоэлектрической активности жевательных мышц.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Анкетирование пациентов с помощью ВАШ проводили каждые 7 дней на протяжении 42 дней.

На момент начала лечения показатель уровня боли в жевательных мышцах составил  $8,17 \pm 0,6$  баллов по шкале ВАШ, что соответствует ее сильной интенсивности.

Для пациентов в этот период была характерна следующая симптоматика: ограниченное открывание рта (15–17 мм между режущими краями резцов верхней и нижней челюстей); блокирование движений нижней челюсти; ноющая продолжительная боль, возникающая как во время движений нижней челюсти, так и в покое; курковые зоны, выявляемые при пальпации жевательных мышц; болезненность, быстрая утомляемость, напряженность жевательной мускулатуры, чаще выраженная по утрам, после сна; ощущение отдельных зубов, боль при накусывании на некоторые зубы; снижение работоспособности, головная боль, нарушение сна.

Следует отметить, что при внешнем осмотре пациентов отмечалось уменьшение высоты нижнего отдела лица, при этом высота функционального покоя жевательной мускулатуры не определялась у 41 из 52 человек (78,8%).

К концу 1-й недели, на 7-й день, показатели ВАШ составили  $7,27 \pm 0,5$  баллов (верхняя граница интервала, соответствующего умеренной интенсивности боли). Клиническая симптоматика пока оставалась прежней.

Переломный момент лечения ( $Z1-3 = -6,40$ ;  $p1-3 = 0,01$ ), направленный на уменьшение уровня боли, был определен к концу 2-й недели (на 14-й день) лечения

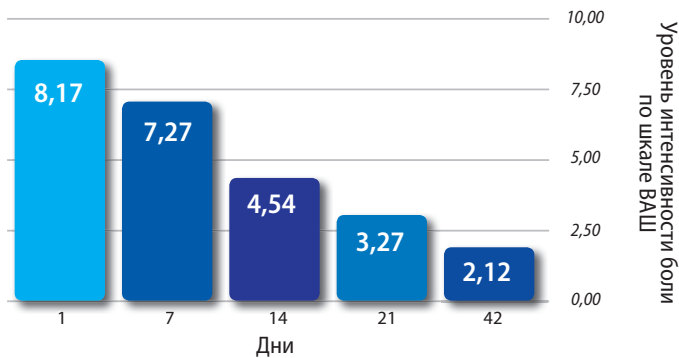


Рис. 2. Динамика изменения интенсивности боли по шкале ВАШ

и составил  $4,54 \pm 0,5$  баллов по шкале ВАШ (интервал, соответствующий нижней границе умеренной интенсивности боли). Уже к указанному моменту времени 37 из 52 пациентов (71,1%) основной группы отмечали заметное снижение выраженности боли в жевательных мышцах. Появилась возможность определить функциональную высоту лица у 31 из 41 (75,6%) исследуемого.

На данном этапе лечения клиническая картина стала следующей: увеличилось открывание рта до 28–30 мм; пальпация жевательных мышц и ВНЧС стала умеренно болезненной; ноющая боль в жевательных мышцах в основном возникала во время движений нижней челюсти, уменьшилась частота возникновения головных болей, нормализовался сон, повысилась работоспособность.

На 21-й день лечения уровень интенсивности боли составил  $3,27 \pm 0,6$  баллов (интервал соответствует слабой выраженности боли).

Характерные клинические признаки: увеличилось открывание рта до 31–36 мм; пальпация жевательных мышц и ВНЧС стала практически безболезненной, боль

**Показатели максимальной амплитуды биоэлектрической активности жевательных мышц**

		Группа больных			Z2-3 p2-3
		контрольная (n=31)	основная (n1=52) До лечения	основная (n1=52) 14-й день лечения	
		1	2	3	
Максимальная амплитуда при сжатии зубных рядов (волевом напряжении), мкВ					
Собственно жевательная	Правая	5,7±0,07	11,4±0,19	5,7±0,14	-6,30 0,015
	Левая	5,5±0,13	10,2±0,18	5,8±0,21	-6,29 0,01
Височная	Правая	4,2±0,11	10,5±0,15	4,1±0,19	-6,39 0,01
	Левая	4,1±0,09	9,9±0,16	4,3±0,18	-6,28 0,015

в жевательных мышцах и ВНЧС возникала редко и в основном на фоне физической и эмоциональной нагрузки, пальпация жевательных мышц и ВНЧС стала безболезненной, головные боли практически не возникали.

На 42-й день исследования было зафиксировано значительное уменьшение боли в жевательных мышцах: она составила  $2,12 \pm 0,5$  баллов ( $Z1-5 = -6,46$ ;  $p1-5 = 0,01$ ; интервал слабой выраженности боли). Открывание рта у пациентов увеличилось до 42–45 мм, боль в жевательных мышцах и ВНЧС отсутствовала (или возникала крайне редко), пальпация жевательных мышц стала безболезненной, головные боли не возникли (рис. 2).

После проведенного лечения с помощью эластичных лент и капп показатели максимальной амплитуды биоэлектрической активности жевательных мышц имели достоверное снижение по сравнению с исходными величинами (табл.).

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Оценка результата лечения гипертонии жевательных мышц у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой с помощью эластичных лент и капп показала положительный эффект терапии.

Использование эластичных лент зарекомендовало себя как простой и эффективный способ местного воздействия на спазмированные мышцы, а также при перемежающейся мышечной гипертонии.

В основе лечебного действия эластичных лент, по данным литературы, лежат следующие механизмы:

- активация микроциркуляции в коже, подлежащей соединительной ткани, и в межклеточном веществе, выведение продуктов метаболизма, улучшение лимфодренажа благодаря эластическим свойствам лент за счет оказываемого лифтинг-эффекта;
- уменьшение болевого синдрома (в соответствии с теорией воротного контроля боли R. Melzack и P. Wall, 1965);
- восстановление функциональной активности мышц и нормализация функции суставов посредством регуляции афферентного потока, исходящего из их проприорецепторов [7, 11].

Мы предполагаем, что, помимо механизмов действия эластичных лент, описанных в литературе, реализуется еще один: они поддерживают мышцы, таким образом снижая их тонус, в результате чего провокация к боли резко уменьшается или вообще пропадает. При гипертонии жевательных мышц самое главное – создать щадящий режим для их умеренной работы. В этом состоянии эластичная лента уменьшает функциональную перегрузку мышцы, заставляя ее работать как у здорового человека [12].

Аппликации эластичных лент можно рекомендовать к применению на



профилактическом этапе лечения гипертонии жевательных мышц, так как несмотря на возможность редукции симптомов гипертонии сохраняется риск их рецидива при повторных психических травмах или хроническом эмоциональном стрессе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование эластичных лент и капп при лечении гипертонии жевательных мышц у пациентов со сниженной межальвеолярной высотой зарекомендовало себя как достаточно эффективный лечебный метод. Среди

основных результатов лечения можно отметить следующие: снятие боли и уменьшение гипертонии жевательных мышц; достижение их релаксации; нормализация высоты нижней части лица; ускорение процесса реабилитации.

**Конфликт интересов.** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors stated that there was no conflict of interest.

**Поступила/Article received**  
09.10.2020.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- 1. Войтяцкая И.В., Цимбалистов А.В.** Синдром сниженного прикуса. — *Голова и шея*. — 2017; 3: 46—50. [Voityatzkaya I.V., Tsimbalistov A.V. Reduced occlusion syndrom. — *Head Neck*. — 2017; 3: 46—50 (in Russ.).] eLIBRARY ID: 35058552
- 2. Булычева Е.А., Чукунов С.О., Алпатьева Ю.В.** Разработка системы восстановительной терапии больных с различными клиническими формами заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, осложненных мышечной гипертонией (III часть). — *Институт стоматологии*. — 2013; 2: 44—45. [Bulycheva E.A., Chikunov S.O., Alpatyeva Yu.V. Rehabilitation therapy development in patients with temporomandibular joint dysfunction, complicated by masticatory muscle hypertension (III part). — *Instit. Dentistry*. — 2013; 2: 44—45 (In Russ.).] eLIBRARY ID: 22134640
- 3. Алпатьева Ю.В.** Реабилитация пациентов со сниженной межальвеолярной высотой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М.: МГМСУ, 2017: 23 с. [Alpatyeva Yu.V. Rehabilitation of the patients with reduced vertical dimension of occlusion: Synopsis of a master's thesis. — М.: МГМСУ, 2017: 23 p. (in Russ.).] eLIBRARY ID: 30441146
- 4. Орлова О.Р., Сойкхер М.И., Сойкхер М.Г., Мингазова Л.Р., Медовникова Д.В., Сойкхер Е.М., Коновалова З.Н., Алексеева А.Ю.** Бруксизм: методика применения и результаты лечения ботулиническим нейропротеином (Релатокс). — *Нервно-мышечные болезни*. — 2019; 9 (2): 12—20. [Orlova O.R., Soykher M.I., Soykher M.G., Mingazova L.R., Medovnikova D.V., Soykher E.M., Konovalova Z.N., Alekseeva A.Yu. Bruxism: methods of application and results of treatment with botulinum neuroprotein (relatox). — *Neuromuscular diseases*. — 2019; 9 (2): 12—20. (in Russ.).] eLIBRARY ID: 38529273
- 5. Иорданишвили А.К., Сериков А.А.** Кинезиотейпирование в пародонтологии и стоматологической артрологии. — *Пародонтология*. — 2018; 24 (3): 80—83. [Iordanishvili A.K., Serikov A.A. The kinesiotaping in periodontics and dental arthrology. — *Parodontology*. — 2018; 24 (3): 80—83 (in Russ.).] eLIBRARY ID: 36409050
- 6. Bae Y.** Change the Myofascial Pain and Range of Motion of the Temporomandibular Joint Following Kinesio Taping of Latent Myofascial Trigger Points in the Sternocleidomastoid Muscle. — *J. Phys. Ther. Sci.* — 2014; 26 (9): 1321—4. doi: 10.1589/jpts.26.1321
- 7. Wu W.-T., Hong C.-Z., Chou L.-W.** The Kinesio Taping Method for Myofascial Pain Control. — *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. — 2015; 2015: 950519. doi: 10.1155/2015/950519
- 8. Boonstra A.M., Preuper H.R.S., Reneman M.F., Posthumus J.B., Stewart R.E.** Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. — *Int. J. Rehabil. Res.* — 2008; 31 (2): 165—9. doi: 10.1097/MRR.0b013e3282fc0f93
- 9. Jensen M.P., Chen C., Brugger A.M.** Interpretation of visual analog scale ratings and change scores: a reanalysis of two clinical trials of postoperative pain. — *J. Pain*. — 2003; 4 (7): 407—14. doi: 10.1016/s1526-5900(03)00716-8
- 10. Шнехт М.В., Пирогова Л.А.** Методические аспекты сочетанного применения реабилитационных мероприятий при восстановлении послеоперационных менисков. — *Журнал Гродненского государственного мед. университета*. — 2020; 18 (2): 137—46. [Shpekht M.V., Pirogova L.A. Methodological aspects of combined use of rehabilitation measures in the recovery of postoperative menisci. — J. Grodno State Med. University. — 2020; 18 (2): 137—46. (in Russ.).] eLIBRARY ID: 42802556
- 11. Williams S., Whatman C., Hume P.A., et al.** Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. — *Sports Med.* — 2012, 42: 153—64. doi: 10.2165/11594960-000000000-00000
- 12. Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Быстрова Ю.А., Горбачев В.В.** Роль биологически адаптивной обратной связи в комплексном патогенетическом лечении заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. — *Институт стоматологии*. — 2003; 3: 31—5. [Trezubov V.N., Bulycheva E.A., Bystrova Yu.A., Gorbachev V.V. Biofeedback therapy in patients with temporomandibular joint dysfunction. — *Instit. Dentistry*. — 2003; 3: 31—5. (in Russ.).] <https://instom.spb.ru/catalog/article/8448/>

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_48

О.П. Иванова,  
к.м.н., доцент кафедры ортодонтии

ВолгГМУ, Волгоград, Россия

## Определение параметров окклюзионных сфер на компьютерных томограммах головы пациентов с различным строением гнатической части лицевого скелета черепа

**Реферат.** Известны различные методы выполнения протетических конструкций при полном отсутствии зубов, в том числе по сферическим поверхностям. Однако данные методики не учитывают особенности пациентов с долихогнатическим, мезогнатическим и брахиогнатическим строением лица. **Цель исследования** — расширить представление о сагиттальных и трансверсальных движениях нижней челюсти в результате определения параметров окклюзионных сфер на компьютерных томограммах головы пациентов с различным типом строения гнатической части лицевого отдела черепа. Данная статья посвящена проблеме определения параметров индивидуальных сфер у лиц с долихогнатическим, мезогнатическим и брахиогнатическим строением. **Материалы и методы.** Были изучены компьютерные томограммы головы пациентов в боковой и аксиальной проекциях. Проведено исследование диаметра и радиуса окклюзионной сферы. **Результаты исследования** показали, что самая большая величина радиуса соответствует брахиогнатическому типу строения, средние значения радиуса отмечены у лиц с мезогнатическим типом, для долихогнатического типа строения характерен наименьший радиус сферы. Определены особенности расположения проекции центра окружности у пациентов с различным типовым строением. **Заключение.** Тот факт, что координированные силы жевательных мышц направлены параллельно осям зубов в сагиттальном и трансверсальном направлении обязывает учитывать выбор радиуса сферической поверхности при постановке искусственных зубов в ходе изготовления протетических конструкций пациентов с полным отсутствием зубов. Так как артикуляционные движения нижней челюсти напрямую зависят от выраженности компенсационной сагиттальной и трансверсальной кривой у пациентов с различным типом строения гнатической части лицевого черепа, в клинической практике ортодонтической стоматологии необходимо учитывать данные особенности строения при работе техникой прямой дуги.

**Ключевые слова:** индивидуальные сферы, измерение диаметра, измерение радиуса, постановка зубов, сферическая теория артикуляции.

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Иванова О.П.** Определение параметров окклюзионных сфер на компьютерных томограммах головы пациентов с различным строением гнатической части лицевого скелета черепа. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 48—53.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_48

O.P. Ivanova,  
PhD in Medical sciences, associate professor of  
the Orthodontics Department

Volograd State Medical University, Russia

## Determination of parameters of occlusal spheres on computer tomograms of the head of patients with different structures of the gnathic part of the facial skeleton of the skull

**Abstract.** In the literature, various methods for constructing prosthetic structures in the complete absence of teeth are known, including spherical surfaces. However, these methods do not consider characteristics of patients with dolichognathic, mesognathic and brachygnathic structure of the face. **The aim** — to expand the understanding of sagittal and transversal movements of the lower jaw as a result of determining the parameters of occlusal spheres on computer tomograms of the head of patients with different types of structure of the gnathic part of the facial part of the skull. This article is devoted to the problem of determining the size of the radius of individual spheres in persons with dolichognathic, mesognathic and brachygnathic jaw structure. **Materials and methods.** The authors studied computed tomograms in lateral and axial projection. A study of the radius of the occlusal sphere was carried out. The features of the location of the projection of the center of the circle in patients with different types of structure were determined. **Results.** Largest values of the radius correspond to the dolichognathic type of structure, the average values of the radius were noted in persons with the mesognathic type, the brachygnathic type is characterized by the smallest radius of the sphere. The features of the location of the projection of the center of the circle in patients with different types of structure were determined. **Conclusions.** The

### FOR CITATION:

**Ivanova O.P.** Determination of parameters of occlusal spheres on computer tomograms of the head of patients with different structures of the gnathic part of the facial skeleton of the skull. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 48—53.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_48

fact that the coordinated forces of the masticatory muscles are directed parallel to the axes of the teeth in the sagittal and transversal directions obliges to take into account the choice of the radius of the spherical surface when setting artificial teeth during the manufacture of prosthetic structures for patients with complete absence of teeth. Since articulatory movements of the lower jaw directly depend on the severity of the compensatory sagittal and transversal curves in patients with different types of structure of the gnathic part of the facial skull, in the clinic of orthodontic dentistry, it is necessary to take into account these structural features when working with the straight arch technique.

**Key words:** individual spheres, diameter measurement, radius measurement, tooth setting, spherical theory of articulation.

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Современное развитие стоматологической помощи населению подразумевает персонализированный подход к каждому конкретному клиническому случаю. Особое значение это приобретает при реконструкции сагиттальной и трансверсальной компенсационной кривой в клинической практике ортодонтической и ортопедической стоматологии [1–5].

Впервые сферическая теория артикуляции была выдвинута Дж. Монсоном в 1918 г. Она основывалась на данных о трансверсальном и сагиттальном изгибе зубных рядов [1].

Трансверсальной кривой принято считать медиолатеральный изгиб, в котором контактируют щечные и язычные верхушки бугров на каждой стороне зубного ряда, а сагиттальной кривой — передне-задний изгиб окклюзионных поверхностей, начинающихся от верхушки нижнего клыка, продолжающихся по верхушкам щечных бугров премоляров и заканчивающихся на передней границе ветви нижней челюсти [2]. При протрузионном движении нижней челюсти происходит ее опускание и ротация, создается пространство между зубами верхней и нижней челюсти, которое компенсируется сагиттальной кривой.

Во многих работах встречаются сведения о средних значениях радиуса сферы, отрезок которой определяет выраженность сагиттальной и трансверсальной кривой. Модельная теория Дж. Монсона (1918) основана на теории треугольника Бонвилла: режущие края передних зубов, бугорки боковых зубов и суставные головки нижней челюсти отстоят на расстоянии 10 см от центра сферы [3].

А по данным М.А. Нападова и А.Л. Сапожникова (1972), радиус сферы в среднем составляет 9 см [4]. Теме сферической теории артикуляции посвящено множество работ отечественных и зарубежных исследователей, но данные о числовых значениях радиуса окклюзионной сферы приводятся усредненные [1–11].

Для постановки зубов по сферической поверхности используют сферическую калоту артикулятора, которая может быть двух- или трехмерной по К. Фидлеру [12]. Однако и в данной методике не указан радиус сферической поверхности, а положение зубов относительно калоты не учитывает тип строения гнатической части лица пациента [13].

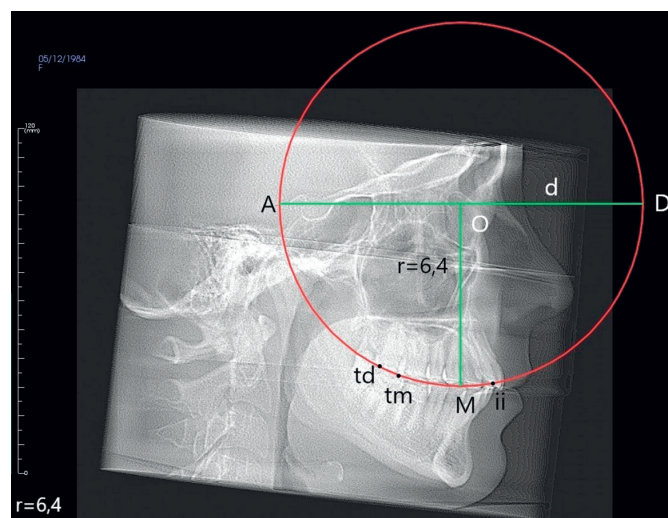


Рис. 1. КТ головы пациента в боковой проекции с ориентирами для определения параметров окклюзионной сферы

Несмотря на накопленный опыт до настоящего времени допускается множество ошибок при протезировании съемными протезами при полном отсутствии зубов, в результате чего значительное количество пациентов не могут полноценно пользоваться ими. Так, при конструировании протеза с полой сагиттальной компенсационной кривой у пациента с долихогнатическим строением лицевого отдела черепа будут проблемы при жевании по причине недостаточного сближения челюстей, так как для него характерно наличие высокого суставного бугорка. В то же время для лиц с брахиогнатическим типом лица свойственен низкий суставной бугорок. При моделировании выраженной сагиттальной компенсационной кривой разобщение, необходимое для жевания, будет недостаточным, а это в свою очередь будет приводить к привычному вывиху. Игнорирование индивидуальной формы сагиттальной и трансверсальной компенсационной кривой, присущей типологическому строению лицевого черепа гнатической части пациента, приводит к высокому проценту рецидивов после ортодонтического лечения техникой прямой дуги [14–30].

В доступной нам литературе мы не встретили сведений о значениях радиуса окклюзионной сферы у пациентов с различным типом строения челюстей, что и послужило целью нашего исследования.

**Цель исследования** — определить радиус окклюзионных сфер на компьютерных томограммах головы пациентов с различным типом строения гнатической части лицевого скелета черепа.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Изучены компьютерные томограммы головы пациентов в боковой проекции и аксиальные срезы компьютерных томограмм 105 человек первого периода зрелого возраста, имеющих физиологическую окклюзию при брахигнатическом, мезогнатическом и долихогнатическом строении лицевого скелета черепа.

На компьютерной томограмме в боковой проекции проводили окружность, соединяющую точку **td** на вершине дистального бугорка второго постоянного моляра верхней челюсти и точку **tm** на вершине мезиального бугорка второго постоянного моляра нижней челюсти, а также контактную точку резцов **ii** (рис. 1).

Далее измеряли и анализировали величину диаметра и радиуса окружности каждого исследуемого. Полученные результаты определяли выраженность сагиттальной компенсационной кривой у пациентов с различным типом строения лицевого скелета (рационализаторское предложение № 21 от 30.12.2019).

Для определения радиуса окклюзионной сферы на компьютерных томограммах головы в аксиальной проекции проводили окружность через точку **tvd** на вершине вестибулярного бугорка верхнего второго постоянного моляра справа и точку **tvs** на вершине вестибулярного бугорка верхнего второго постоянного моляра слева. Центр окружности обозначали точкой **O** (рис. 2).

Через точку **O** проводили хорду, соединяющую точки **A** и **D** на внешней поверхности круга. Полученный отрезок **AD** являлся диаметром окружности (**d**). Из точки **O** проводили линию до пересечения с контурами окружности. Точку пересечения линии с контурами окружности обозначали точкой **M** и получали отрезок

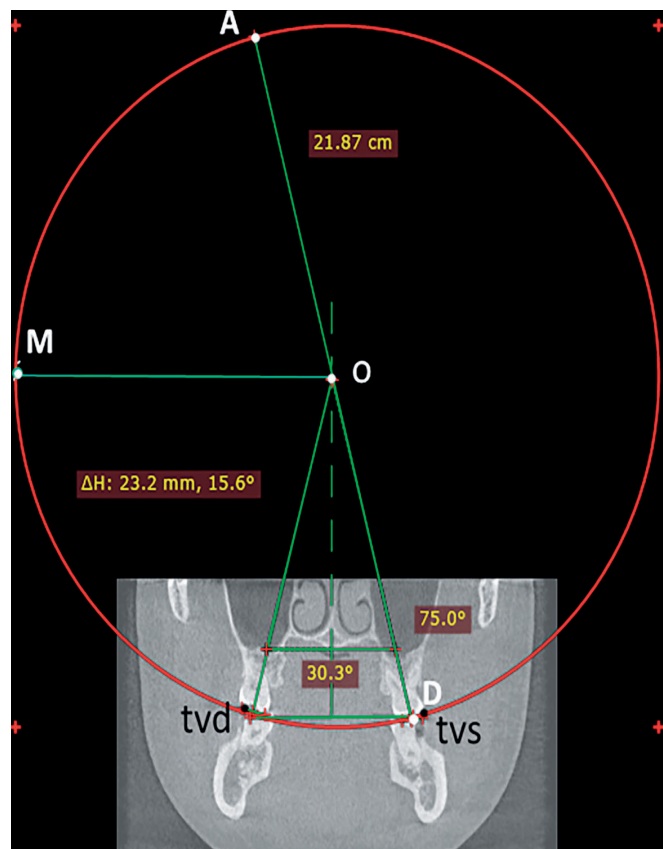


Рис. 2. КТ головы пациента в аксиальной проекции с ориентирами для определения параметров окклюзионной сферы

**OM**, который являлся радиусом круга (**r**). Далее измеряли и анализировали величину диаметра и радиуса окружности каждого исследуемого. Полученные результаты определяли выраженность трансверсальной компенсационной кривой у пациентов с различным типом строения лицевого скелета (рационализаторское предложение № 22 от 30.12.2019).

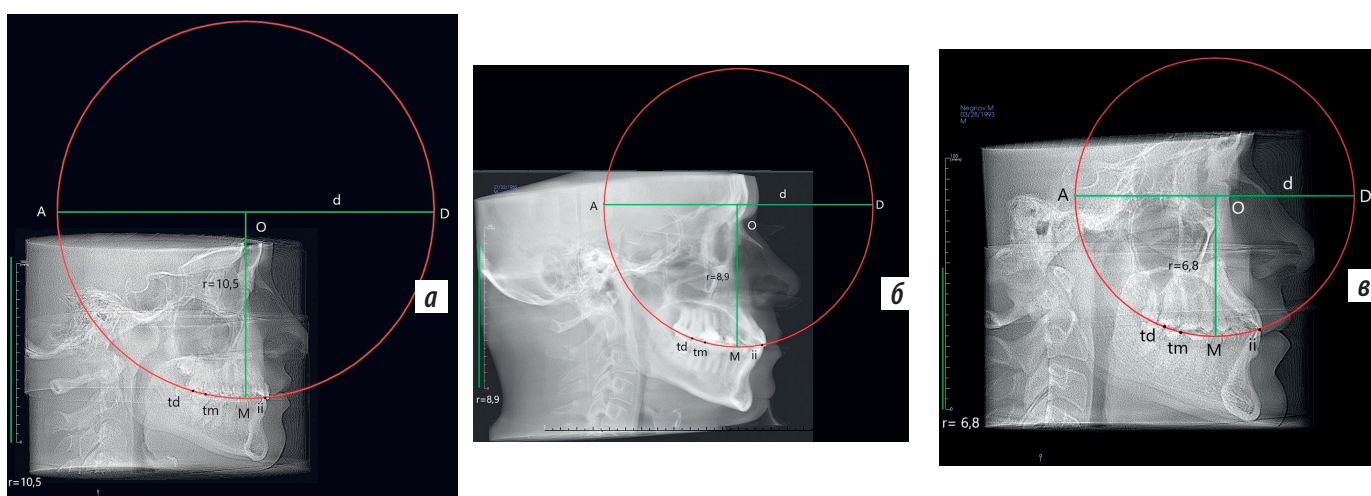


Рис. 3. Исследование параметров окклюзионной сферы на КТ в боковой проекции головы пациентов с: а — брахигнатическим; б — мезогнатическим; в — долихогнатическим строением лицевого скелета черепа

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При исследовании параметров окклюзионных сфер на компьютерных томограммах головы пациентов в боковой проекции нами отмечено, что проекция центра окружности у пациентов с мезогнатическим типом строения лицевого скелета черепа приходилась на область передней черепной ямки на петушином гребне. У пациентов с брахиогнатическим типом строения проекция центра окружности чаще находилась в области верхней части контуров лобной пазухи, в то время как у пациентов с долихогнатическим типом строения — в области переднего контура нижнего края глазницы (рис. 3).

В результате исследования выраженности компенсационной сагиттальной и трансверсальной кривой нами установлено, что числовые значения диаметра и радиуса окклюзионной сферы имели отличительные особенности, которые напрямую были связаны с типовым строением гнатической части лицевого скелета черепа. При оценке числовых значений, полученных при изучении диаметра и радиуса окклюзионной сферы на компьютерных томограммах головы пациентов в боковой и в аксиальной проекции, достоверной разницы в показателях не выявлено. Данный факт подтверждает сферическую теорию трансверсальной и сагиттальной кривой [3]. Результаты измерений параметров окклюзионной сферы пациентов с различным типом строения лицевого скелета черепа приведены в таблице.

Согласно таблице, для пациентов с брахиогнатическим типом строения лицевого скелета черепа числовые значения параметров окклюзионной сферы имели высокие значения, что обуславливало наиболее пологую форму сагиттальной и трансверсальной окклюзионной кривой (рис. 3, 4).

У пациентов с долихогнатическим строением параметры окклюзионной сферы отличались меньшими значениями, в результате чего компенсационная

## Результаты измерений параметров окклюзионной сферы пациентов с различным типом строения лицевого скелета черепа

Тип строения краниофациального комплекса	Боковая проекция		Аксиальная проекция	
	r, см	d, см	r, см	d, см
Брахиофациальный	11,65±0,14	23,30±0,05	11,01±0,07	22,95±0,21
Мезофациальный	9,25±0,04	18,78±0,08	9,05±0,02	18,11±0,05
Долихофациальный	8,29±0,07	16,13±0,08	7,41±0,09	15,54±1,12

сагиттальная и трансверсальная кривая имела наиболее выраженную форму. У пациентов с мезогнатической формой строения окклюзионные кривые имели среднюю степень выраженности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного нами исследования параметров окклюзионных сфер на компьютерных томограммах головы пациентов с различным типом строения гнатической части лицевого скелета черепа расширяют представление о сагиттальных и трансверсальных движениях нижней челюсти. Тот факт, что координированные силы жевательных мышц направлены параллельно осям зубов в сагиттальном и трансверсальном направлении обязывает учитывать выбор радиуса сферической поверхности при постановке искусственных зубов в ходе изготовления протетических конструкций пациентов с полным отсутствием зубов. Выбор радиуса сферической поверхности согласно брахиогнатическому, мезогнатическому или долихогнатическому строению позволит оптимально разместить искусственные зубные ряды протезов в межчелюстном пространстве лицевого черепа

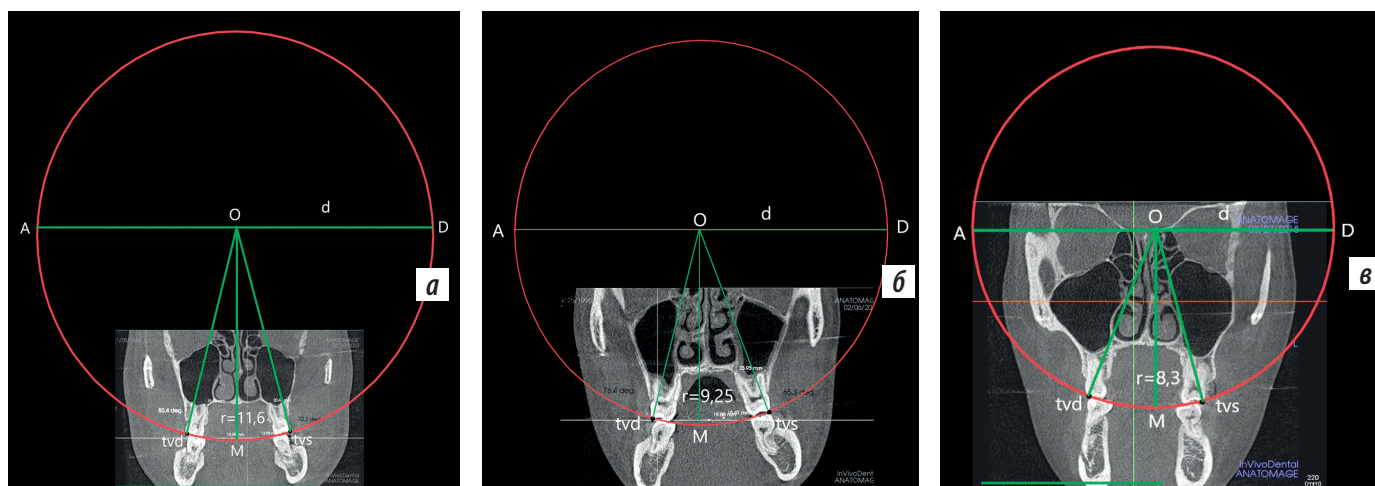


Рис. 4. Аксиальная проекция КТ головы в окклюзионной сфере пациентов с: а — брахиогнатическим строением лицевого скелета черепа; б — мезогнатическим; в — долихогнатическим

по отношению к действующим силам. Так как артикуляционные движения нижней челюсти напрямую зависят от выраженности компенсационной сагиттальной и трансверсальной кривой у пациентов с различным типом строения гнатической части лицевого черепа, в клинической практике ортодонтической стоматологии необходимо учитывать данные особенности строения при работе с техникой прямой дуги. Формирование окклюзионной кривой с учетом типа строения челюстей может способствовать повышению качества оказания ортопедических

стоматологических услуг и снизить процент рецидивов после проведенного ортодонтического лечения.

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

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

**Поступила/Article received**  
25.09.2020.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Биомеханика зубочелюстной системы: учебное пособие / под ред. С.Д. Арутюнова, М.М. Антоника, И.Ю. Лебеденко. — М.: Практическая медицина, 2016: 40—1 с. [Biomechanics of the dentoalveolar system: textbook / by ed. S.D. Arutyunova, M.M. Antonika, I.Yu. Lebedenko. — M.: Practical medicine, 2016: 40—1 (in Russ.).]
2. Доусон П.Е. Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки. — М.: Практическая медицина, 2016: 196—202. [Dawson P.E. Functional occlusion: from the temporomandibular joint to planning a smile. — M.: Prakticheskaya meditsina, 2016: 196—202 (in Russ.).]
3. Карлсон Дж.Е. Физиологическая окклюзия. — М.: Midwest Press, 2009: 75—83. [Carlson J.E. Physiological occlusion. — M.: Midwest Press, 2009: 75—83. (In Russ.).]
4. Черненко С.В., Железный П.А., Железная Ю.К., Железный С.П., Иванова О.П., Корчемная О.С. Ортодонтия детей и взрослых: учебное пособие. — М., 2018: 271—301. [Chernenko S.V., Zhelezny P.A., Zheleznaia Yu.K., Zhelezny S.P., Ivanova O.P., Korchemnaya O.S. Orthodontics for children and adults: textbook. — M., 2018: 271—301 (In Russ.).]
5. Ленденгольц Ж.А., Картон Е.А., Слабковская А.Б., Персин Л.С., Сергиенко Л.И. Диагностика по трансверсали как неотъемлемая часть достижения физиологической окклюзии. — Ортодонтия. — 2014: 13—23. [Lendengolts Zh.A., Karton E.A., Slabkovskaya A.B., Persin L.S., Sergienko L.I. Diagnostics by transversal as an integral part of achieving physiological occlusion. — Orthodontics. — 2014: 13—23 (in Russ.).] eLIBRARY ID: 23216320
6. Загорский В.А. Окклюзия и артикуляция: руководство. — М.: Изд-во БИНОМ, 2012: 32—33 с. [Zagorskiy V.A. Occlusion and articulation: Manual. — M.: Publishing house BINOM, 2012: 32—33 (In Russ.).]
7. Воронов А.П., Лебеденко И.Ю., Воронов И.А. Ортопедическое лечение больных с полным отсутствием зубов: учебное пособие. — М.: МЕД-пресс-информ, 2009: 103—7. [Voronov A.P., Lebedenko I.Yu., Voronov I.A. Orthopedic treatment of patients with complete absence of teeth: textbook. — M.: MED-press-inform, 2009: 103—7 (In Russ.).]
8. Аболмасов Н.Г., Аболмасов Н.Н., Бычков В.А. и др. Ортопедическая стоматология: учебное пособие. — М.: МЕДпресс-информ, 2018: 223—5. [Abolmasov N.G., Abolmasov N.N., Bychkov V.A., et al. Orthopedic dentistry: textbook. — M.: Medpress-inform, 2018: 223—5 (in Russ.).]
9. Калинина Н.В. Протезирование при полной потере зубов. — М.: Медицина, 2009: 67—70. [Kalinina N.V. Prosthetics for complete loss of teeth. — M., 2009: 67—70 (in Russ.).]
10. Касимова Н.Д. Теоретическое обоснование постановки искусственных зубов по методу М.Е. Васильева. — Молодежь и медицинская наука в XXI веке: Сб.к трудов XVIII Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием / под ред. И.В. Шешунова, Н.К. Мазиной, Ю.В. Кислицына. — Киров, 2017: 285—6. [Kasimova N.D. Theoretical justification for the setting of artificial teeth according to the method of M. E. Vasilieva. In: Youth and medical science in the XXI century. Proceedings of the XVIII all-Russian scientific conference of students and young scientists with international participation. — Kirov, 2017: 285—6 (in Russ.).]
11. Нападков М.А., Сапожников А.Л. Протезирование больных с полным отсутствием зубов. — Киев: Здоровье, 1972: 75—90. [Napadkov M.A., Sapozhnikov A.L. Prosthetics of patients with complete absence of teeth. — Kiev: Zdorovye, 1972: 75—90 (in Russ.).]
12. Ортопедическая стоматология. Протезирование полными съемными протезами: учебное пособие / под общ. ред. С.А. Наумовича. — Минск: Высш. шк., 2012: 220—35. [Orthopedic dentistry. Prosthetics with complete removable prostheses: a text-book / under the General editorship of S.A. Naumovich. — Minsk: Higher school, 2012: 220—35 (in Russ.).]
13. Полякова М.В. Компьютерное моделирование зубных рядов полных съемных протезов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2012: 20—30. [Polyakova M.V. Computer modeling of dental rows of complete removable dentures: abstract. Diss. candidate of medical Sciences. — M., 2012: 20—30 (in Russ.).]
14. Фидлер К. Полные BPS-протезы с системой для достижения поставленной цели. — М.: Медицинская пресса, 2006: 156—72. [Fiedler K. Complete BPS prostheses with a system to achieve the goal. — M: Medical press, 2006: 156—72 (in Russ.).]
15. Ряховский А.Н., Дедков Д.Н., Гветадзе Р.Ш., Бойцова Е.А. Определение высоты прикуса по результатам цефалометрического анализа боковой телерентгенограммы. — Стоматология. — 2017; 96 (1): 63—71. [Ryakhovskiy A. N., Dedkov D. N., Gvetadze R. Sh., Boitsova E. A. Determination of bite height based on the results of cephalometric analysis of the lateral cephalogram. — Dentistry. — 2017; 96 (1): 63—71 (In Russ.).]
16. Зиньковская А.С. Усовершенствование протезирования больных полными съемными протезами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Самара, 2015: 35—7. [Zinkovskaya A.S. Improvement of prosthetics of patients with complete removable prostheses: autoref. diss. cand. med. sciences. — Samara, 2015: 35—7 (in Russ.).]

- 17. Зиньковская А.С.** Определение показателей качества жизни у пациентов с полным отсутствием зубов с использованием усовершенствованных методов ортопедического лечения. — *Аспирантский вестник Поволжья*. — 2013; 5—6: 137—9.
- [**Zinkovskaya A.S.** Determination of quality of life indicators in patients with complete absence of teeth using advanced methods of orthopedic treatment. — *Postgraduate Bulletin of the Volga region* (Samara). — 2013; 5—6: 137—9 (in Russ.).]
- 18. Рединов И.С., Метелица С.И., Бекеева С.Ю., Шевкунова Н.А.** Причины повторного протезирования пациентов полными съемными протезами. — *Здоровье, демография, экология финно-угорских народов*. — 2015; 3: 53—4.
- [**Redinov I.S., Metelitsa S.I., Bekeeva S.Yu., Shevkunova N.A.** Causes re-prosthetics of patients with complete removable dentures. — *Health, demography, ecology of Finno-Ugric peoples*. — 2015; 3: 53—4 (in Russ.).]
- 19. Фирсова И.В., Крайнов С.В., Попова А.Н.** Значение биоэтики в реализации геронтологического подхода в стоматологии. — *Биоэтика*. — 2013; 2 (12): 21—5.
- [**Firsova I.V., Kraynov S.V., Popova A.N.** Value of bioethics in the implementation of gerontological approach in dentistry. — *Bioethics*. — 2013; 2 (12): 21—5. (in Russ.).]
- 20. Чуйко А.Н., Левандовский Р.А., Максимов О.О., Беликов А.Б.** Об оценке эффективности фиксации полных съемных протезов. — *Молодой ученый*. — 2013; 8: 145—54.
- [**Chuiiko A.N., Levandovsky R.A., Maksimov O.O., Belikov A.B.** On evaluating the effectiveness of fixation of complete removable prostheses. — *Young scientist*. — 2013; 8: 145—54 (in Russ.).]
- 21. Шторина А.А.** Факторы, влияющие на сроки функционирования полных съемных протезов. — *Институт стоматологии*. — 2010; 1: 52—3.
- [**Shtorina A.A.** Factors influencing the duration of complete dentures. — *Inst. Dentistry*. — 2010; 1: 52—3 (in Russ.).]
- 22. Языкова Е.А., Тупикова Л.Н.** Оценка качества съемных пластиночных протезов. — *Медицина в Кузбассе*. — 2011; 3: 57—9.
- [**Yazykova E.A., Tupikova L.N.** Assessment of the quality of removable plate prostheses. — *Medicine in Kuzbass*. — 2011; 3: 57—9 (in Russ.).]
- 23. Al-Magaleh W.R., Swelem A.A., Abdelnabi M.H., Mofadhal A.** Effect on patient satisfaction of mandibular denture tooth arrangement in the neutral zone. — *J Prosthet Dent*. — 2019; 121 (3): 440—6. PMID: 30477922
- 24. Al-Omiri M.K., Sghaireen M.G., Al-Qudah A.A., Hammad O.A., Lynch C.D., Lynch E.** Relationship between impacts of removable prosthodontic rehabilitation on daily living, satisfaction and personality profiles. — *J Dent*. — 2014; 42 (3): 366—72. PMID: 24384462
- 25. Bekri S., Labidi A., Mabrouk Y., Triki H., Mansour L., Salem K.B.** Evaluation of the treatment complexity with single complete removable denture: a cross-sectional study in Tunisia. — *J Contemp Dent Pract*. — 2019; 20 (8): 957—62. PMID: 31797854
- 26. Krausch-Hofmann S., Cuypers L., Ivanova A., Duyck J.** Predictors of Patient Satisfaction with Removable Denture Renewal: A Pilot Study. — *J Prosthodont*. — 2018; 27 (6): 509—16. PMID: 27598950
- 27. Laverty D.P., Walmsley A.D.** Training plates: a solution for patients unable to tolerate a removable prosthesis. — *Dent Update*. — 2016; 43 (2): 159—60, 163—6. PMID: 27188131
- 28. Phadraig C.M.G., Nunn J., Carroll R., McCarron M., McCallion P.** Why do edentulous adults with intellectual disabilities not wear dentures? Wave 2 of the IDS TILDA cohort study. — *J Prosthodont Res*. — 2017; 61 (1): 61—6. PMID: 27170539
- 29. Żmudzki J., Chladek G., Kasperski J.** Biomechanical factors related to occlusal load transfer in removable complete dentures. — *Biomech Model Mechanobiol*. — 2015; 14 (4): 679—91. PMID: 25527034
- 30. Смирнов В.Г., Янушевич О.О., Митронин А.В.** Клиническая анатомия челюстей. — М.: Издательство БИНОМ, 2014: 79—94.
- [**Smirnov V.G., Yanushevich O.O., Mitronin A.V.** Clinical anatomy of the jaws. — М.: BINOM, 2014: 79—94 (in Russ.).]

# БОРЫ

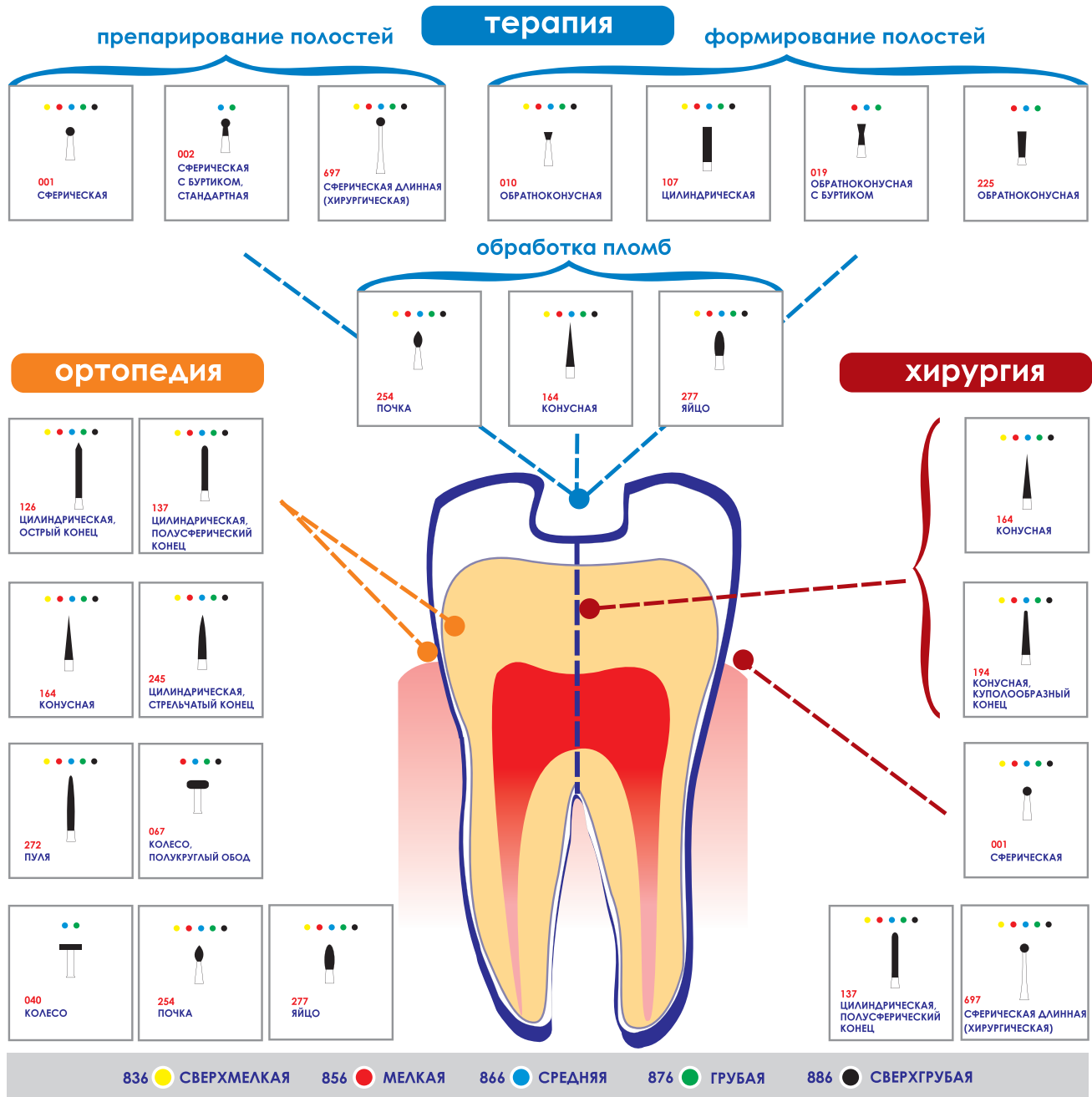
## СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ «РОСБЕЛ»

### С НАТУРАЛЬНЫМИ АЛМАЗАМИ

www.vladmiva.ru



- широкий ассортимент по формам рабочей части
- размер алмазного зерна соответствует международным стандартам
- применяются для различных видов наконечников: прямого, углового и турбинного



«Торговый Дом «ВладМиВа» 308023, Россия, г. Белгород, ул. Садовая, 118  
т/ф:(4722) 200-555; market@vladmiva.ru  
Всю продукцию можно приобрести в ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ [www.tdvladmiva.ru](http://www.tdvladmiva.ru)





DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_55

К.И. Рожкова,  
старший лаборант кафедры ортодонтии

А.Б. Слабковская,  
д.м.н., профессор, зав. учебной частью  
кафедры ортодонтии

Н.В. Морозова,  
к.м.н., ассистент кафедры ортодонтии

Л.С. Персин,  
д.м.н., профессор, член-кор. РАН,  
зав. кафедрой ортодонтии

МГМСУ им. А.И. Евдокимова

#### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Рожкова К.И., Слабковская А.Б., Морозова Н.В., Персин Л.С.** Оценка зависимости формы центральных резцов верхней челюсти от типа строения тела и черепа. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 55—66.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_55

## Оценка зависимости формы центральных резцов верхней челюсти от типа строения тела и черепа

**Реферат.** Правда или миф, что высокие люди с астеническим типом комплекции имеют вытянутое лицо, длинные и узкие зубы, а низкие — гиперстенический тип комплекции, короткие и широкие зубы? В статье оценивается зависимость формы центральных резцов верхней челюсти от формы головы, типа роста челюстей и типов комплекции человека. **Цель и задачи исследования** — оценить взаимосвязь формы центральных резцов верхней челюсти от типа строения тела и черепа. **Материалы и методы.** Для оценки формы центральных резцов верхней челюсти была отобрана группа из 36 человек: 9 мужчин и 27 женщин в возрасте от 15 до 45 лет. На основании полученных расчетов были выделены параметры, оценивающие тип роста челюстей: SGo:NMe, ML-NSL,  $\angle$ BiorK (NSAr + SArGo + ArGoMe), NL-ML,  $\angle$ NGoMe, NBa/PtGn. **Результаты.** Наиболее распространенная форма центральных резцов верхней челюсти — треугольная и квадратная. Самая редкая форма центральных резцов — круглая и овальная. Ротация нижней челюсти против часовой стрелки ассоциируется с самыми распространенными формами зубов. Наиболее часто треугольная форма центральных резцов верхней челюсти сочетается с нейтральным типом роста, а квадратная — с горизонтальным. Однозначной зависимости между формой центральных резцов верхней челюсти и формой головы не выявлено. Пациентам с квадратной формой центральных резцов верхней челюсти чаще соответствовал астенический тип комплекции. Пациентам с овальной, прямоугольной и треугольной формой центральных резцов верхней челюсти чаще соответствовал нормостенический тип комплекции. Пациентам с вертикальным типом роста челюстных костей чаще соответствовал гиперстенический тип комплекции.

**Ключевые слова:** тип роста челюстей, прогноз типа роста, форма головы, форма головы по Garson, форма центральных резцов верхней челюсти.

K.I. Rozhkova,  
laboratory assistant of the Orthodontics  
department

A.B. Slabkovskaya,  
Grand PhD in medical sciences, professor and  
head of the Teaching department

N.V. Morozova,  
PhD in medical sciences, assistant of the  
Orthodontics department

L.S. Persin,  
Grand PhD in medical sciences, corresponding  
member of the Russian Academy of Science,  
head of the Orthodontics department

Moscow State University of Medicine and  
Dentistry, Moscow, Russia

#### FOR CITATION:

**Rozhkova K.I., Slabkovskaya A.B., Morozova N.V., Persin L.S.** Assessment of the dependence of the shape of the central incisors of the upper jaw on the type of structure of the body and skull. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 55—66.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_55

## Assessment of the dependence of the shape of the central incisors of the upper jaw on the type of structure of the body and skull

**Abstract.** Is it true or myth that tall people with an asthenic type of complexion have an elongated face, long and narrow teeth, and low ones have a hypersthenic type of complexion, short and wide teeth. The article assesses the dependence of the forms of the central incisors of the upper jaw on the shape of the head, type of growth of the jaws and types of complexion of a person. **Materials and methods.** To assess the shape of the central incisors of the upper jaw, a group of 36 people was selected: 9 men and 27 women aged 15 to 45 years. On the basis of the obtained calculations, parameters were identified that assess the type of jaw growth: SGo: NMe, ML-NSL,  $\angle$ BiorK (NSAr + SArGo + ArGoMe), NL-ML,  $\angle$ NGoMe, NBa/PtGn. **Conclusions.** The most common form of the maxillary central incisors is triangular and square. The rarest shape of the central incisors is round and oval. Counterclockwise rotation of the mandible is associated with the most common tooth shapes. Most often, the triangular shape of the central incisors of the upper jaw is combined with a neutral type of growth, and the square shape — with a horizontal one. An unambiguous relationship between the shape of the central incisors of the upper jaw and the shape of the head was not revealed. Patients with a square shape of the central incisors of the upper jaw more often corresponded to the asthenic type of build. Patients with oval, rectangular and triangular shapes of the central incisors of the upper jaw more often corresponded to the normosthenic type of constitution. For patients with the vertical type of growth of the jaw bones, the hypersthenic type of constitution was more common.

**Key words:** growth type, growth type forecast, shape of heads, Garson head shape, shape of upper central incisors.

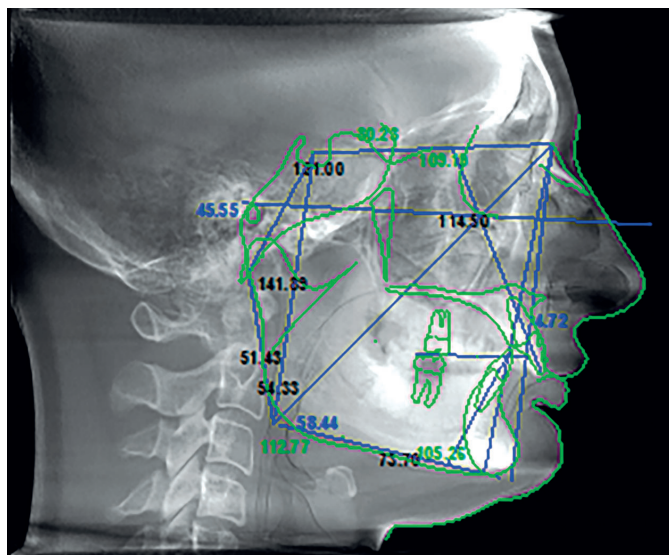


Рис. 1. Пример расчета цефалометрического измерения боковой проекции головы пациента в программе Dolphin imaging

Fig. 1. An example of calculating the cephalometric measurement of the lateral projection of the patient's head in the Dolphin imaging software

Dental and Esthetics				
U-Incisor Protrusion (UI-Apo) (mm)	5.2	6.0	2.2	-0.3
LI Protrusion (LI-Apo) (mm)	-5.9	2.7	1.7	-5.0 *****
Interincisal Angle (UI-LI) (°)	129.9	130.0	6.0	-0.0
U-Incisor Inclination (UI-Apo) (°)	26.0	28.0	4.0	-0.3
LI to A-Po (°)	23.3	22.0	4.0	0.3
Occ Plane to FH (°)	1.2	6.8	5.0	-1.1 *
Comessure Height (Stn-FOP) (mm)	-6.6	4.5	2.0	-5.6 *****
Lower Lip to E-Plane (mm)	-7.7	-2.0	2.0	-2.8 **
Skeletal				
Convexity (A-NPo) (mm)	-0.8	0.7	2.0	-0.7
Maxillary Depth (FH-NA) (°)	86.0	90.0	3.0	-1.3 *
Facial Taper (°)	82.8	68.0	3.5	4.2 *****
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (°)	93.6	90.0	3.5	1.0 *
PMA (MP-FH) (°)	10.3	23.9	4.5	-3.0 ***
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	112.8	122.9	6.7	-1.5 *
Palatal-Mand Angle (PP-MP) (°)	10.4	25.0	6.0	-2.4 **
Growth: = Meso, < Brachy, > Dolicho				
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (°)	121.0	124.0	5.0	-0.6
Articular Angle (°)	141.9	140.3	6.0	0.3
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (°)	112.8	122.9	6.7	-1.5 *
Sum of Angles (Jarabak) (°)	375.7	386.6	6.0	-1.8 *
Growth: UGA > Horn tendency; LGA > Vert tendency				
Upper Gonial Angle (Ar-Go-Na) (°)	54.3	52.0	7.0	0.3
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (°)	58.4	71.2	6.0	-2.1 **
Mandibular Body Growth Rate: = Normal, > Augmented, < Diminished				
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	80.2	75.3	3.0	1.6 *
Mandibular Body Length (Go-Gn) (mm)	83.6	75.2	4.4	1.9 *
Jarabak Anterior Ratio (x100)	96.0	93.0	4.0	0.7
Ramus Growth Rate: = Normal, > Augmented, < Diminished				
Posterior Cranial Base (S-Ar) (mm)	45.6	35.0	4.0	2.6 **
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	51.4	48.5	4.5	0.7
S-Ar/Ar-Go (%)	88.6	75.0	5.0	2.7 **
Growth: = Normal, < Divergent, > Convergent				
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	113.1	128.5	5.0	-3.1 ***
Posterior Face Height (SGo) (mm)	91.7	82.5	5.0	1.8 *
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	81.1	65.0	4.0	4.0 *****
Lower 1/3 Facial Vertical Problems: Yes/No				
Anterior Facial Ht (ANS-Me) (mm)	62.4	71.5	5.0	-1.8 *
ANS-Me/Na-Me (%)	55.1	55.0	0.1	1.4

Рис. 2. Пример расчетов по анализу Ricketts—Roth—Jarabach в программе Dolphin imaging

Fig. 2. Example of calculations for the Ricketts—Roth—Jarabach analysis in the Dolphin imaging program

## ВВЕДЕНИЕ

Правда или миф, что высокие люди с астеническим типом комплекции имеют вытянутое лицо, длинные и узкие зубы, а низкие — гиперстенический тип комплекции, короткие и широкие зубы? В статье оценивается зависимость формы центральных резцов верхней челюсти от формы головы, типа роста челюстей и типов комплекции человека.

Когда человек улыбается, центром визуального притяжения является контур центральных резцов верхней челюсти. Благодаря своему положению центральные резцы верхней челюсти создают иллюзию того, что эти зубы

являются самыми светлыми и крупными зубами в полости рта, что делает их доминирующими зубами при улыбке (Morley J., Eubank J., 2001; Sarver D.M., 2001) [1, 18].

Баланс пропорций внешнего вида зубов имеет фундаментальное значение для создания эстетически приятной улыбки [1, 3, 6]. Золотая пропорция, которая устанавливает значение 1 : 1,618 (R.M. Ricketts) [5], считается идеальной и используется чаще всего. Тем не менее золотая пропорция является лишь ориентиром, поэтому врач-стоматолог не должен ограничиваться ею и забывать другие важные аспекты (Preston J.D., 1993) [2, 4].

Хотя все зубы должны быть пропорциональны друг другу, они также должны быть пропорциональны лицу [8, 10, 20]. Значительные различия в размере зубов по отношению к лицу могут повлиять на эстетику улыбки (Rosenstief S.F., Ward D.H., Rashid R.G., 2000) [7, 12, 15]. Важно знать среднюю ширину и высоту коронок передних зубов, поскольку они соответствуют основным геометрическим формам, — это позволит стоматологу обнаружить особенности, которые не являются эстетически приятными, и достичь конечного результата, который позволит устранить дисгармонию [9, 17, 19].

Форму центральных резцов верхней челюсти можно классифицировать как квадратную, треугольную, овальную, бочкообразную (круглую) или прямоугольную. В большинстве случаев между морфологией зубов и морфологией лица есть некоторое сходство [7, 17, 21, 22].

Кроме того, лицо по форме можно классифицировать как квадратное, треугольное или овальное (Seluk L.W., Brodbelt R.H.W., Walker G.F., 1987) [11–14]. В 1914 г. J.L. Williams предположил, что существует связь между формой лица и формой зубов (Cesario V.A., Latta G.H., 1984). Однако P.N. Sellen и соавт. упомянули, что не обязательно существует связь между формой лица и зубов, что необходимо учитывать другие аспекты, которые составляют эстетический анализ, чтобы установить окончательную форму зубов, подлежащих восстановлению (Sellen P.N., Jagger D.C., Harrison A., 1998; Mavroskoufis F., Ritchie G.M., 1980).

**Цель исследования** — оценить взаимосвязь формы центральных резцов верхней челюсти от типа строения тела и черепа.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для оценки формы центральных резцов верхней челюсти была отобрана группа из 36 человек: 9 мужчин и 27 женщин в возрасте от 15 до 45 лет. Распространенность различных типов роста челюстей в группе была практически поровну.

Оценку проводили на основании данных, полученных методом компьютерной томографии с помощью оборудования KaVo 3D eXam. Пациентам назначалось исследование конусно-лучевой компьютерной томографии размером 23/17 (расширенное). Параметры рассчитывали с использованием компьютерного программного обеспечения (рис. 1), с помощью анализа Ricketts—Roth—Jarabach (рис. 2).

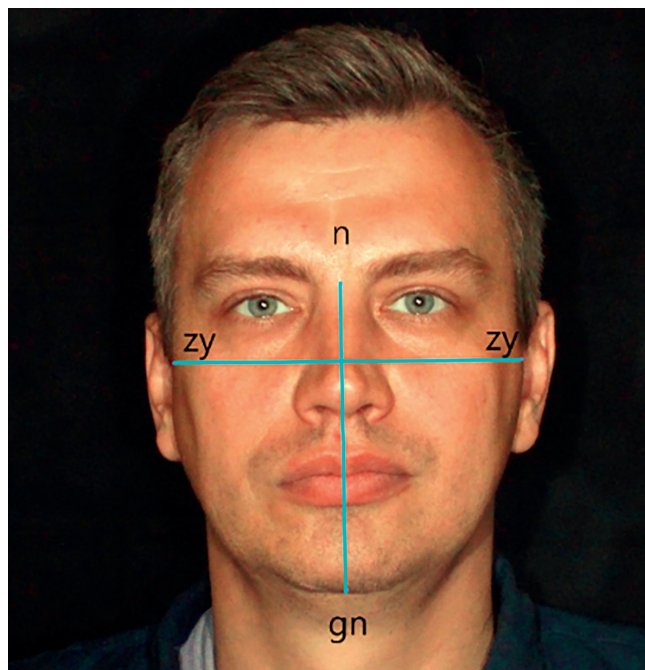


Рис. 3. Пример расчетов формы лица по Garson  
Fig. 3. Example of Garson face shape calculation

На основании полученных расчетов были выделены параметры, оценивающие тип роста челюстей: SGo:NMe, ML-NSL,  $\angle$ Bjork (NSAr + SArGo + ArGoMe), NL-ML,  $\angle$ NGoMe, NBa/PtGn.

#### Рассчитывали следующие параметры:

1. SGo:NMe — отношение задней высоты лица к ее передней высоте. Оценивает тип ротации нижней челюсти против или по часовой стрелке (в норме — 61–63%).
2. ML-NSL — наклон базиса нижней челюсти к основанию черепа. При увеличении угла говорят о гипердивергентном типе строения лицевого скелета, или вертикальном типе развития. При уменьшении — о гиподивергентном, или горизонтальном типе развития. Если параметр в норме ( $32 \pm 5$ ) — нормодивергенция.
3.  $\angle$ Bjork — суммарное значение углов NSAr + SArGo + ArGoMe (в норме — 393–399°). Значение выше 396° свидетельствует о тенденции к вертикальному росту челюстей, а его уменьшение — к горизонтальному.
4.  $\angle$ NL-ML — базальный угол, наклон базисов челюстей друг к другу. При увеличении угла говорят о гипердивергентном типе строения лицевого скелета, или вертикальном типе развития, при уменьшении — о гиподивергентном, или горизонтальном типе развития, если параметр в норме ( $25 \pm 3$ ) — нормодивергенция.
5.  $\angle$ NGoMe — нижний гониальный угол (в норме — 70–76°). Значение более 77° характерно для пациентов с вертикальной тенденцией роста челюстей, менее 69° — для горизонтальной.

6.  $\angle$ NBa/PtGn — лицевой угол Ricketts (в норме —  $90 \pm 2^\circ$ ). Увеличение наблюдается при горизонтальном типе роста челюстей, уменьшение — при вертикальном.

Кроме того, оценивали следующие антропометрические данные:

- рост;
- вес;
- форму головы по Garson — определяется соотношением

$$(n - gn/zy - zy \times 100) \left( \frac{n-gn}{zy} - zy \right) \times 100, \text{ где}$$

морфологическая высота лица — расстояние между точками *n* и *gn*; ширина лица в области скуловых дуг — расстояние между точками *zy*. <75,9 — долихоцефалия, 76–80,9 — мезоцефалия, 81–85,4 — брахицефалия и >85,5 — гипербрахицефалия (рис. 3);

- тип комплекции (астенический, нормо- и гиперстенический) исходя из измерения окружности запястья рабочей руки (у астеников она меньше 16 см, у нормостеников — от 16 до 18,5 см, у гиперстеников — больше 17,5 см);
- форму центральных резцов верхней челюсти (квадратная, прямоугольная, овальная, бочкообразная, треугольная) определяли методом визуальной оценки и сравнительного анализа (рис. 4).

Распространенность явлений рассчитывали по стандартной методике в процентах.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе по Bjork было выявлено, что квадратная форма зубов встречалась чаще при горизонтальном типе роста (67%), круглая — при нейтральном (75%), овальная — при горизонтальном (50%), прямоугольная — при горизонтальном (50%) и нейтральном (38%), а при треугольной форме наблюдались горизонтальный (55%) и нейтральный (45%) типы роста (рис. 5, 6).

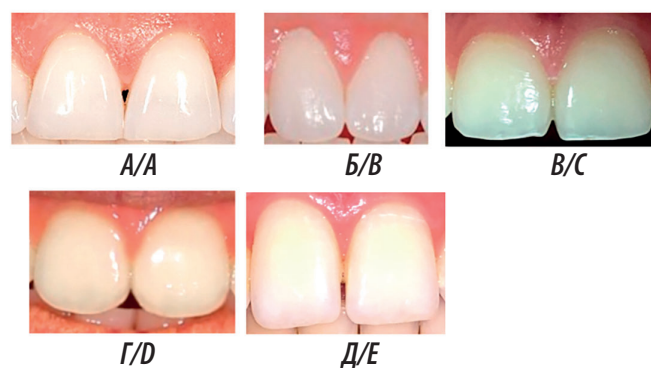


Рис. 4. Примеры форм центральных резцов верхней челюсти: А — треугольные зубы, Б — овальные, В — квадратные, Г — круглые (бочкообразные), Д — прямоугольные  
Fig. 4. Examples of the shapes of the central incisors of the upper jaw: А — triangular teeth, В — oval, С — square, D — round, Е — rectangular

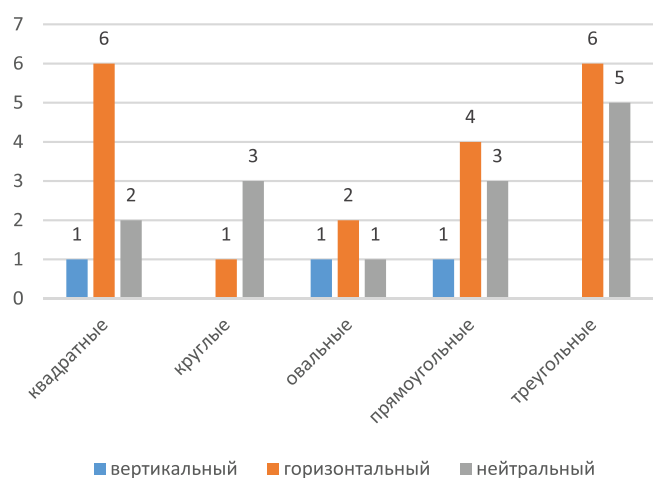


Рис. 5. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти по Bjork (представлена в виде гистограммы)

Fig. 5. Evaluation of the shapes of the maxillary central incisors according to Bjork (presented as a histogram)

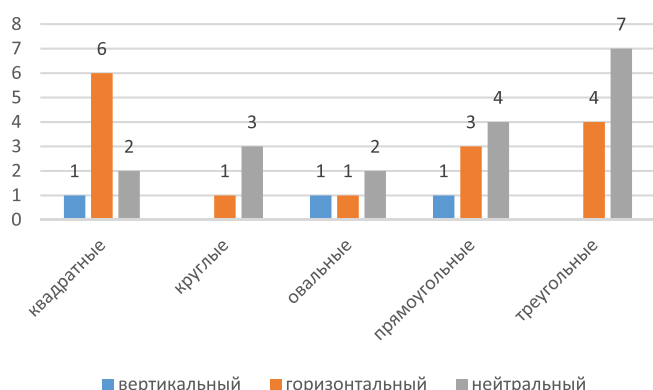


Рис. 7. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти по NI-MI (представлена в виде гистограммы)

Fig. 7. Assessment of the shapes of the maxillary central incisors according to NI-MI (presented as a histogram)

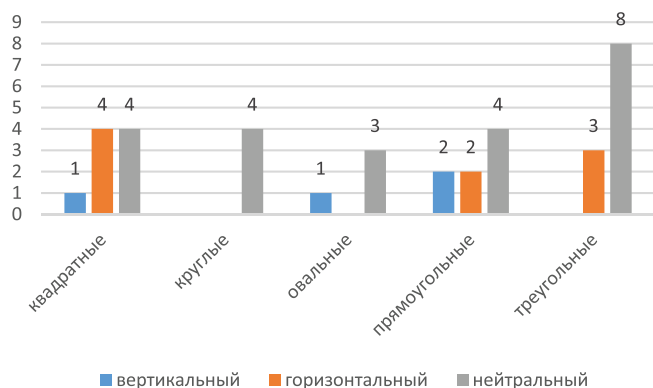


Рис. 9. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти по NGoMe (представлена в виде гистограммы)

Fig. 9. Evaluation of the shape of the maxillary central incisors according to NGoMe (presented as a histogram)

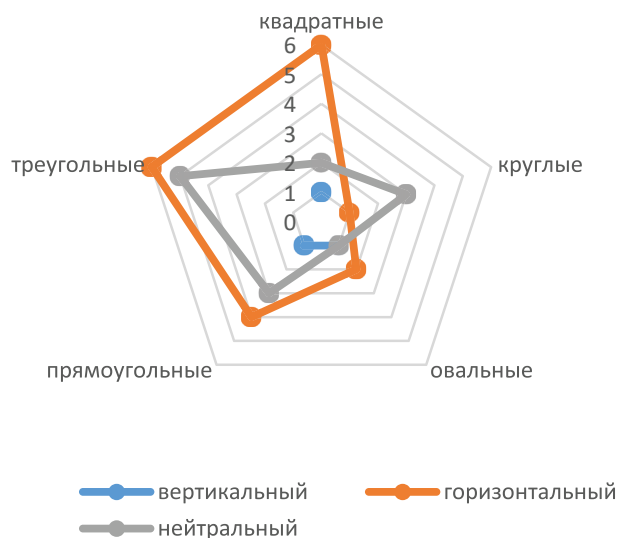


Рис. 6. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти по Bjork (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 6. Evaluation of the shapes of the maxillary central incisors according to Bjork (represented as a radar chart)

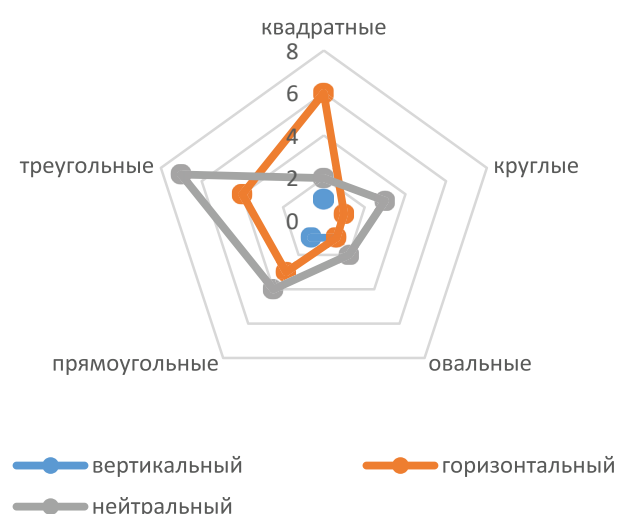


Рис. 8. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти по NI-MI (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 8. Assessment of the shapes of the maxillary central incisors according to NI-MI (represented as a radar chart)

При анализе по NI-MI было выявлено, что квадратная форма зубов чаще встречалась при горизонтальном типе роста (67%), круглая — при нейтральном (75%), овальная — при нейтральном (50%), прямоугольная — при горизонтальном (38%) и нейтральном (50%), а при треугольной форме наблюдался нейтральный (64%) тип роста (рис. 7, 8).

При анализе по NGoMe было выявлено, что квадратная форма зубов чаще встречалась при горизонтальном (44%) и нейтральном (44%) типе роста, круглая — при нейтральном (100%), овальная — при нейтральном (50%), прямоугольная и треугольная — при нейтральном (50 и 75% соответственно) типе роста (рис. 9, 10).

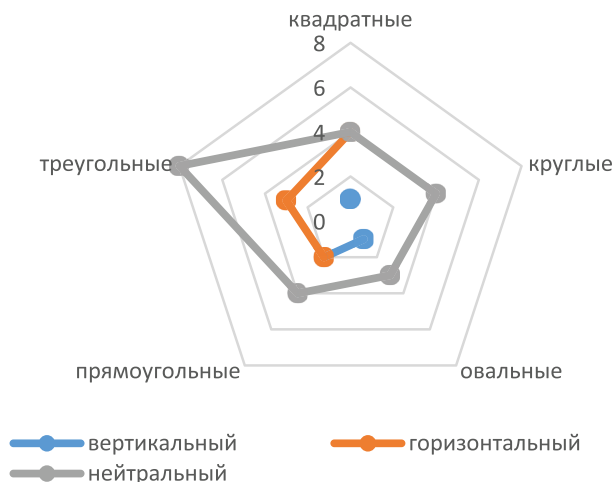


Рис. 10. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти по NGoMe (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 10. Evaluation of the shape of the maxillary central incisors according to NGoMe (represented as a radar chart)



Рис. 12. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти по NBa/PtGn (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 12. Assessment of the shapes of the maxillary central incisors according to NBa/PtGn (represented as a radar chart)

При анализе по NBa/PtGn было выявлено, что квадратная форма зубов встречалась одинаковое количество раз при горизонтальном, нейтральном и вертикальном типе роста (33%), круглая — при нейтральном (50%), овальная — при вертикальном (75%), прямоугольная — при вертикальном (38%) и нейтральном (50%), при треугольной форме наблюдался нейтральный (55%) тип роста (рис. 11, 12).

При оценке горизонтального типа роста по Bjork была выявлена зависимость с квадратными (32%) и треугольными (32%) формами центральных резцов верхней челюсти, при нейтральном типе — с треугольной формой (36%). Вертикальный тип — с квадратной, овальной и прямоугольной формой (33%; рис. 13, 14).

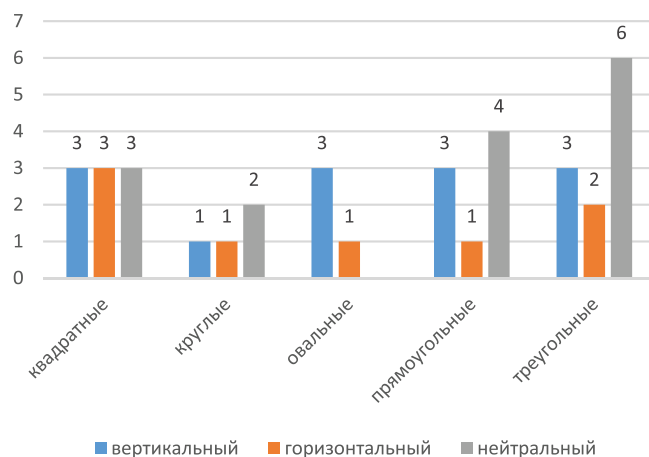


Рис. 11. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти по NBa/PtGn (представлена в виде гистограммы)

Fig. 11. Assessment of the shapes of the maxillary central incisors according to NBa/PtGn (presented as a histogram)

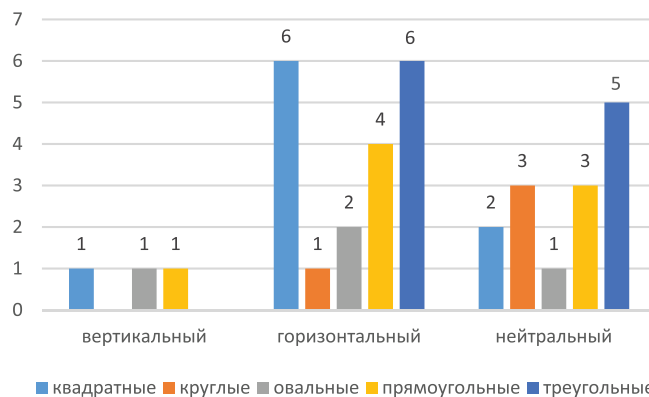


Рис. 13. Оценка типов роста по Bjork в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде гистограммы)

Fig. 13. Assessment of Bjork growth types depending on the shape of the maxillary central incisors (presented as a histogram)

При оценке горизонтального типа роста по NI-MI была выявлена зависимость с квадратной формой центральных резцов верхней челюсти (40%), при нейтральном типе — треугольная форма (39%). При вертикальном типе яркой зависимости не выявлено (квадратный, овальный и прямоугольный по 33%; рис. 15, 16).

При оценке горизонтального типа роста по NGoMe была выявлена зависимость с квадратной (44%), треугольной (33%) и прямоугольной (22%) формами центральных резцов верхней челюсти, при нейтральном типе — с треугольной формой (35%), при вертикальном — с прямоугольной формой (50%; рис. 17, 18).

При оценке вертикального типа роста по NBa/PtGn была выявлена зависимость с квадратной (23%), овальной (23%), прямоугольной (23%) и треугольной (23%) формами центральных резцов верхней челюсти,

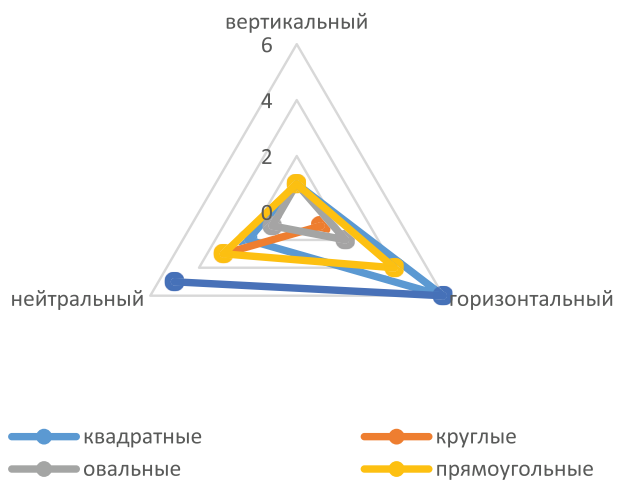


Рис. 14. Оценка типов роста по Bjork в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде лепестковой диаграммы)  
 Fig. 14. Assessment of Bjork growth types depending on the shape of the maxillary central incisors (represented as a radar chart)

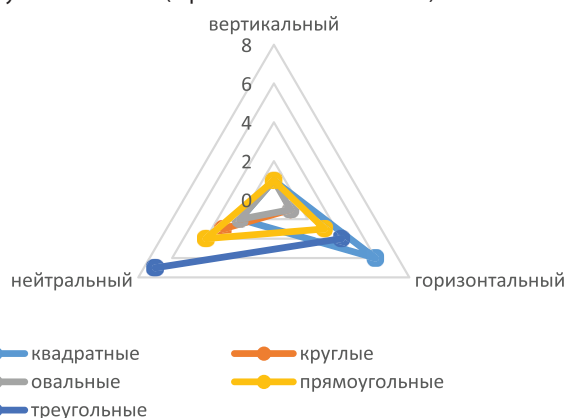


Рис. 16. Оценка типов роста по NI-MI в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде лепестковой диаграммы)  
 Fig. 16. Assessment of growth types according to NI-MI depending on the shapes of the maxillary central incisors (represented as a radar chart)



Рис. 18. Оценка типов роста по NGoMe в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде лепестковой диаграммы)  
 Fig. 18. Evaluation of growth types by NGoMe depending on the shape of the maxillary central incisors (represented as a radar chart)

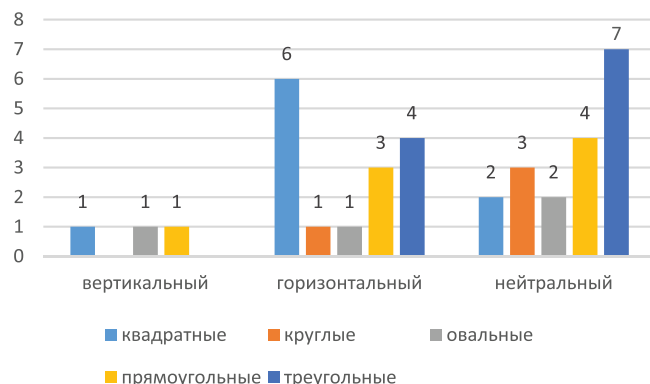


Рис. 15. Оценка типов роста по NI-MI в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде гистограммы)  
 Fig. 15. Assessment of growth types according to NI-MI depending on the shapes of the maxillary central incisors (presented as a histogram)

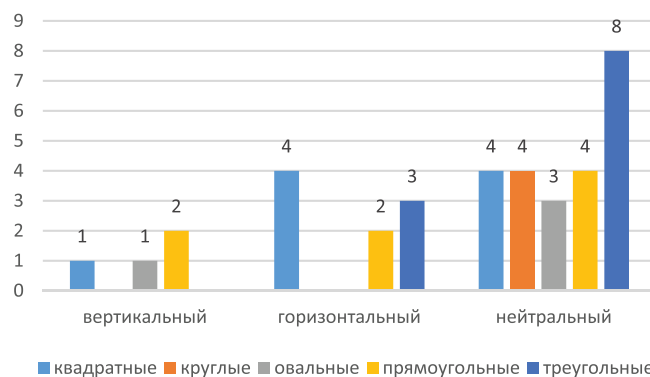


Рис. 17. Оценка типов роста по NGoMe в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде гистограммы)  
 Fig. 17. Evaluation of growth types by NGoMe depending on the shape of the maxillary central incisors (presented as a histogram)

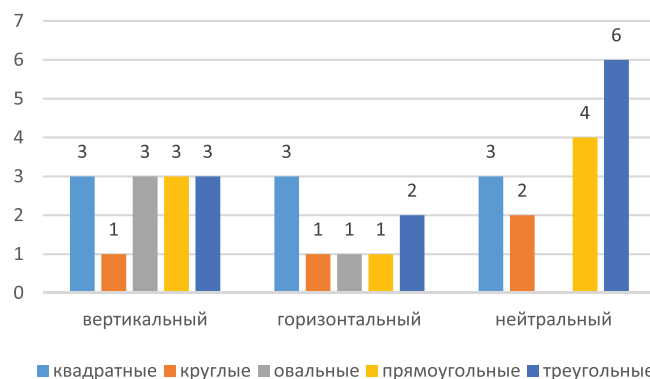


Рис. 19. Оценка типов роста по NBa/PtGn в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде гистограммы)  
 Fig. 19. Assessment of growth types according to NBa/PtGn depending on the shape of the maxillary central incisors (presented as a histogram)

при горизонтальном типе — с квадратной (38%) и треугольной (25%) формами (рис. 19, рис. 20), при оценке

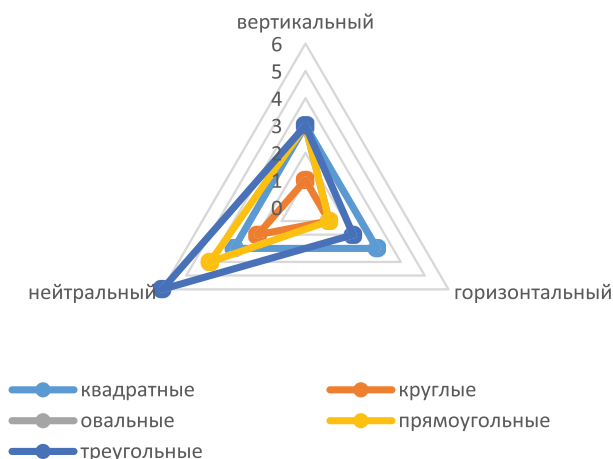


Рис. 20. Оценка типов роста по NBa/PtGn в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 20. Assessment of growth types according to NBa/PtGn depending on the shape of the maxillary central incisors (represented as a radar chart)

нейтрального типа роста — с треугольной (40%; рис. 21, 22, табл. 1, 2).

Таблица 1. Средние значения оценки форм центральных резцов верхней челюсти от типов роста по разным методам оценки (в %)

Форма центральных резцов верхней челюсти	Тип роста челюстных костей		
	вертикальный	горизонтальный	нейтральный
Квадратная	17	53	31
Круглая	20	20	60
Овальная	31	28	41
Прямоугольная	21	36	43
Треугольная	17	27	56

Таблица 2. Средние значения оценки типов роста от формы центральных резцов верхней челюсти по разным методам оценки (в %)

Форма центральных резцов верхней челюсти	Тип роста			Grand Total
	вертикальный	горизонтальный	нейтральный	
Квадратная	20	37	16	24
Круглая	13	8	17	13
Овальная	20	10	11	13
Прямоугольная	20	19	17	19
Треугольная	27	25	39	32

При оценке квадратной формы центральных резцов верхней челюсти была выявлена зависимость с гипербрахицефалической (89%) формой головы. При круглой — с гипербрахицефалической (75%), при овальной — с гипербрахицефалической (100%), при прямоугольной — с гипербрахицефалической (75%). При треугольной — с гипербрахицефалической (73%) (рис. 23, 24).

При оценке гипербрахицефалической формы головы по Garson была выявлена зависимость с квадратной (28%) и треугольной (28%) формой центральных резцов верхней челюсти (рис. 25, 26).

При оценке по M1-NSL было выявлено, что квадратная, круглая, прямоугольная и треугольная формы центральных резцов верхней челюсти соответствует норме (56, 100, 63 и 82% соответственно; рис. 27, 28).

При оценке типа роста по M1-NSL была выявлена зависимость между нормальным типом роста и треугольной (36%) формой центральных резцов верхней челюсти, антеинклинация встретилась в 43% случаев при квадратной форме центральных резцов верхней челюсти (рис. 29, 30).

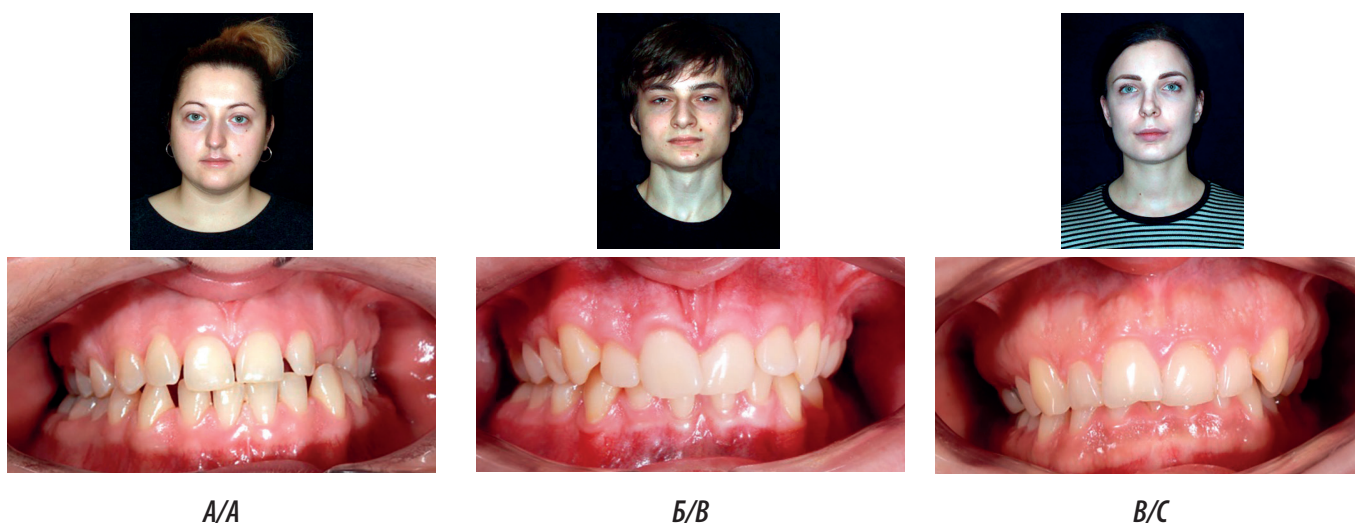


Рис. 21 (А—В). Лицо и передняя группа зубов верхней челюсти у пациентов с горизонтальным типом роста и квадратной формой центральных резцов верхней челюсти

Fig. 21 (A—C). Face and anterior group of teeth of the upper jaw in patients with a horizontal type of growth and a square shape of the central incisors of the upper jaw

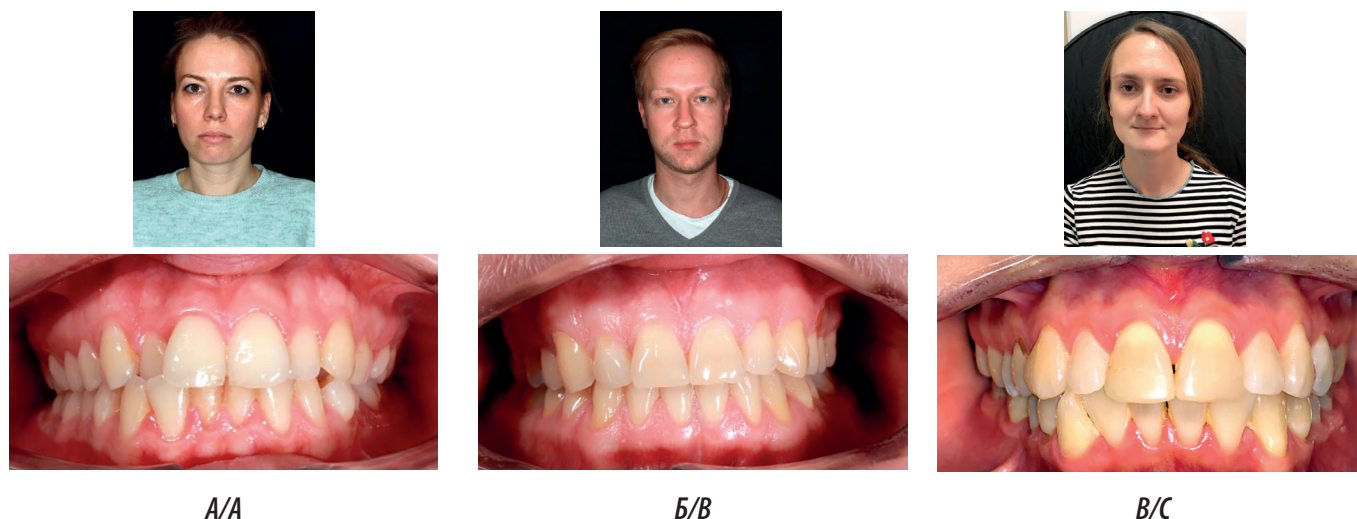


Рис. 22 (А—В). Лицо и передняя группа зубов верхней челюсти у пациентов с нейтральным типом роста и треугольной формой центральных резцов верхней челюсти

Fig. 22 (A—C). Face and anterior group of teeth of the upper jaw in patients with a neutral type of growth and a triangular shape of the upper central incisors

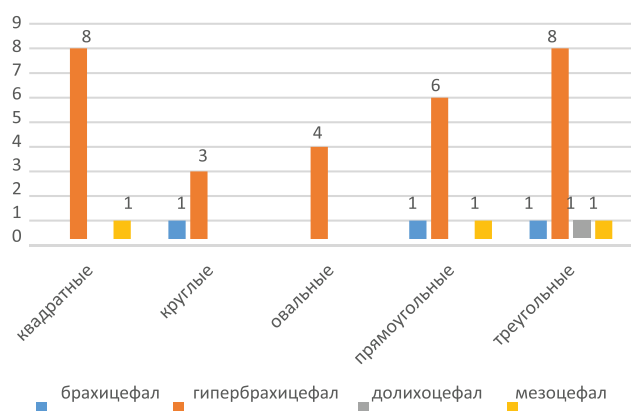


Рис. 23. Оценка формы центральных резцов верхней челюсти в зависимости от форм головы по Garson (представлена в виде гистограммы)

Fig. 23. Assessment of the shape of the central incisors of the upper jaw depending on the shape of the head according to Garson (presented as a histogram)

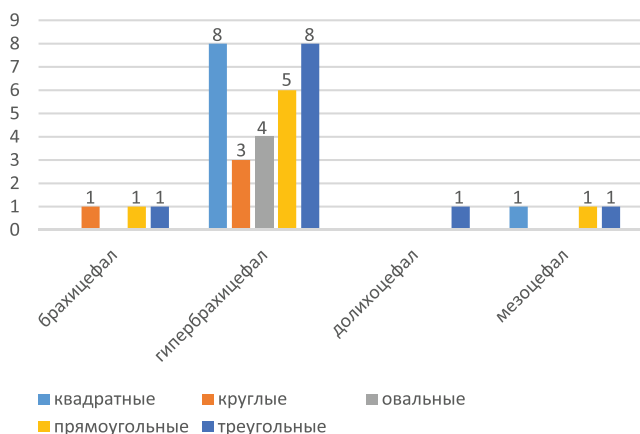


Рис. 25. Оценка формы головы по Garson в зависимости от формы центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде гистограммы)

Fig. 25. Assessment of the Garson head shape depending on the shape of the maxillary central incisors (presented as a histogram)

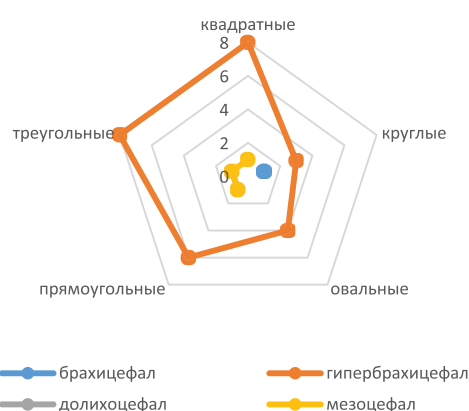


Рис. 24. Оценка формы центральных резцов верхней челюсти в зависимости от форм головы по Garson (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 24. Assessment of the shape of the central incisors of the upper jaw depending on the shape of the head according to Garson (represented as a radar chart)

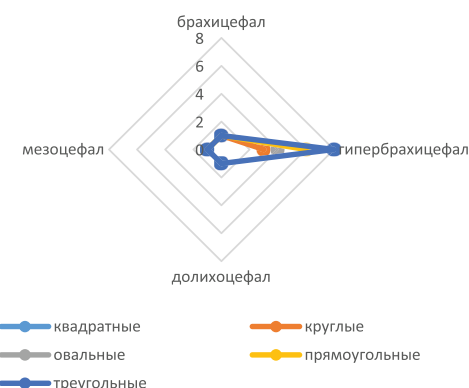


Рис. 26. Оценка формы головы по Garson в зависимости от формы центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 26. Assessment of the Garson head shape depending on the shape of the maxillary central incisors (represented as a radar chart)



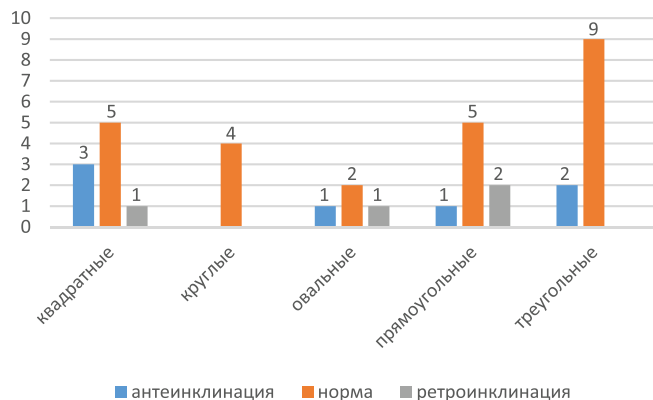


Рис. 27. Оценка формы центральных резцов верхней челюсти по MI-NSL в зависимости от типа роста (представлена в виде гистограммы)

Fig. 27. Evaluation of the shape of the central incisors of the upper jaw according to MI-NSL, depending on the type of growth (presented as a histogram)



Рис. 29. Оценка типов роста по MI-NSL в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде гистограммы)

Fig. 29. Evaluation of growth types according to MI-NSL depending on the shapes of the maxillary central incisors (presented as a histogram)

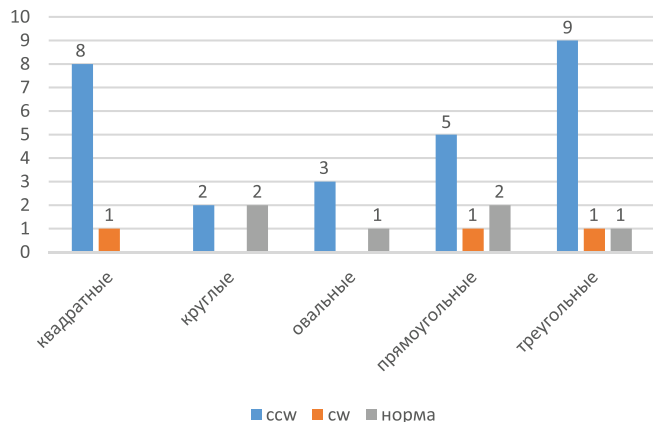


Рис. 31. Оценка формы центральных резцов верхней челюсти по SGo:NMe в зависимости от типа роста (представлена в виде гистограммы)

Fig. 31. Evaluation of the shape of the maxillary central incisors according to SGo:NMe depending on the type of growth (presented as a histogram)

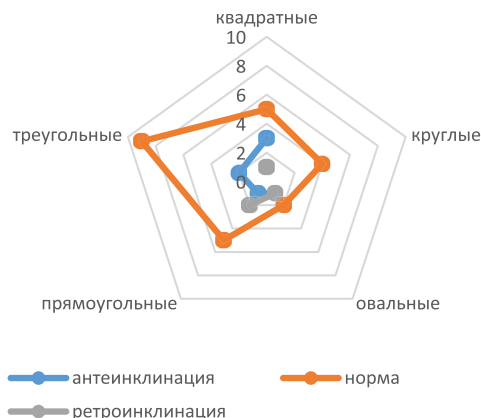


Рис. 28. Оценка формы центральных резцов верхней челюсти по MI-NSL в зависимости от типа роста (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 28. Evaluation of the shape of the central incisors of the upper jaw according to MI-NSL, depending on the type of growth (presented as a radar chart)



Рис. 30. Оценка типов роста по MI-NSL в зависимости от форм центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 30. Evaluation of growth types according to MI-NSL depending on the shapes of the maxillary central incisors (presented as a radar chart)

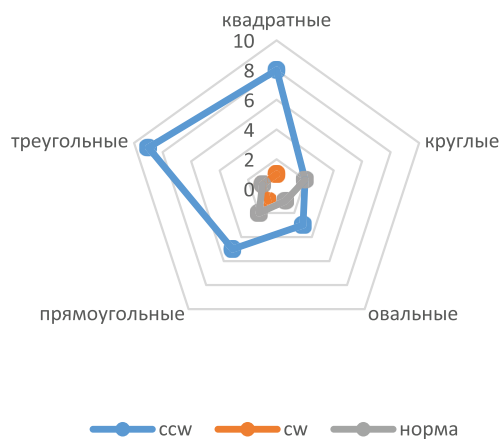


Рис. 32. Оценка формы центральных резцов верхней челюсти по SGo:NMe в зависимости от типа роста (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 32. Evaluation of the shape of the maxillary central incisors according to SGo:NMe depending on the type of growth (presented as a radar chart)

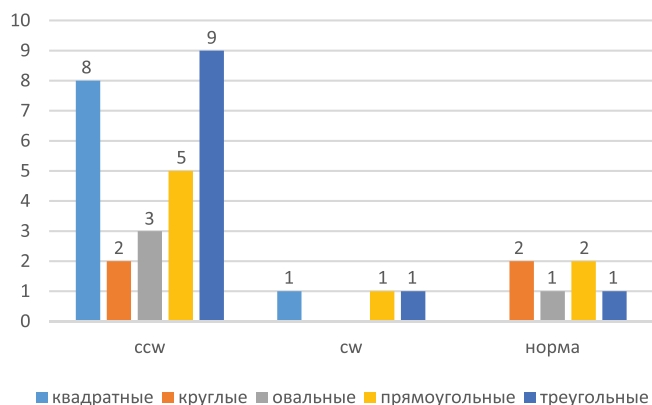


Рис. 33. Оценка типов роста по форме центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде гистограммы)

Fig. 33. Assessment of growth types based on the shape of the maxillary central incisors (presented as a histogram)

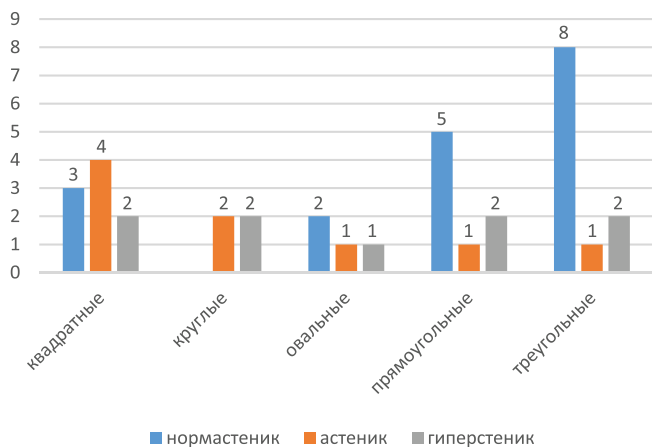


Рис. 35. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти от типа комплекции (представлена в виде гистограммы)

Fig. 35. Assessment of the shape of the central incisors of the upper jaw by type of build (presented as a histogram)

При оценке формы центральных резцов верхней челюсти по методу SGo:NMe была выявлена зависимость квадратной (89%), прямоугольной (63%) и треугольной (82%) форм и ротацией против часовой стрелки (рис. 31, 32).

При оценке типа роста по SGo:NMe была выявлена зависимость между ротацией против часовой стрелки и квадратной (30%) и треугольной (33%) формами центральных резцов верхней челюсти. Ротация по часовой стрелке — квадратная форма (33%), прямоугольная (33) и треугольная (33%). Норма — круглая форма (33%), прямоугольная (33%; рис. 33, 34).

При оценке формы центральных резцов верхней челюсти от типа комплекции учитывался рост и вес исследуемых; была выявлена зависимость между квадратными зубами и астеническим типом комплекции (44%), овальными и нормостеническим типом (50%), прямоугольными и нормостеническим типом (63%) и треугольными зубами и нормостеническим типом комплекции (73%; рис. 35, рис. 36).



Рис. 34. Оценка типов роста по форме центральных резцов верхней челюсти (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 34. Assessment of growth types based on the shape of the maxillary central incisors (presented as a radar chart)

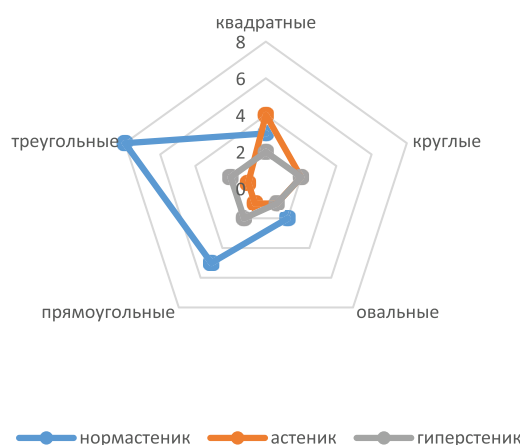


Рис. 36. Оценка форм центральных резцов верхней челюсти от типа комплекции (представлена в виде лепестковой диаграммы)

Fig. 36. Assessment of the shape of the central incisors of the upper jaw by type of body (presented as a radar chart)



Рис. 37. Оценка типа роста от типа комплекции (представлена в виде гистограммы)

Fig. 37. Assessment of the type of growth from the type of body (presented as a histogram)

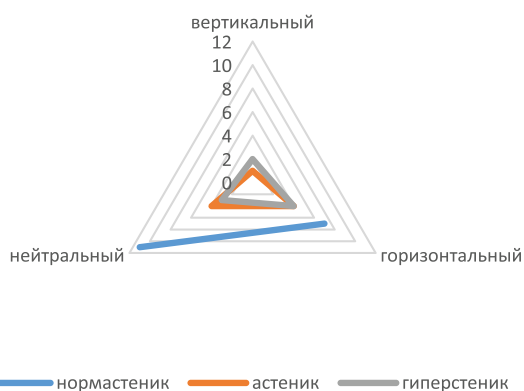


Рис. 38. Оценка типа роста от типа комплекции (представлена в виде лепестковой диаграммы)

[Fig. 38. Assessment of the type of growth from the type of body (represented as a radar chart)]

При оценке типа роста от типа комплекции была выявлена зависимость между вертикальным типом роста и гиперстеническим типом комплекции (67%), горизонтальным типом и нормостеническим типом (47%) и нейтральным типом роста и нормастеническим типом комплекции (61%; рис. 37, 38).

## ВЫВОДЫ

1. Наиболее распространенная форма центральных резцов верхней челюсти — треугольная и квадратная. Самая редкая форма центральных резцов — круглая и овальная.

2. Ротация нижней челюсти против часовой стрелки ассоциируется с самыми распространенными формами зубов.
3. Наиболее часто треугольная форма центральных резцов верхней челюсти сочетается с нейтральным типом роста, а квадратная — с горизонтальным.
4. Однозначной зависимости между формой центральных резцов верхней челюсти и формой головы не выявлено.
5. Пациентам с квадратной формой центральных резцов верхней челюсти чаще соответствовал астенический тип комплекции.
6. Пациентам с овальной, прямоугольной и треугольной формой центральных резцов верхней челюсти чаще соответствовал нормостенический тип комплекции.
7. Для пациентов с вертикальным типом роста челюстных костей чаще соответствовал гиперстенический тип комплекции.

**Благодарности.** Лаборатории «Золотое сечение», Москва, <https://gs3d.ru>.

**Acknowledgements.** To “Golden Section” laboratory, Moscow, Russia, <https://gs3d.ru>.

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

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

## Поступила/Article received

06.10.2020.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Machado A.W. 10 commandments of smile esthetics. — *Dental Press J Orthod.* — 2014; 19 (4): 136—57. PMID: 25279532
2. Murthy B.V.S., Ramani N. Evaluation of natural smile: Golden proportion, RED or Golden percentage. — *J Conserv Dent.* — 2008; 11 (1): 16—21. PMID: 20142879
3. Geld P.V., Oosterveld P., Heck G.V., Kuijpers-Jagtman A.M. Smile attractiveness. Self-perception and influence on personality. — *Angle Orthod.* — 2007; 77 (5): 759—65. PMID: 17685777
4. Fayyad M.A., Jamani K.D., Agrabawi J. Geometric and mathematical proportions and their relations to maxillary anterior teeth. — *J Contemp Dent Pract.* — 2006; 7 (5): 62—70. PMID: 17091141
5. Wolfart S., Thormann H., Freitag S., Kern M. Assessment of dental appearance following changes in incisor proportions. — *Eur J Oral Sci.* — 2005; 113 (2): 159—65. PMID: 15819823
6. LaVere A.M., Marcroft K.R., Smith R.C., Sarka R.J. Denture tooth selection: an analysis of the natural maxillary central incisor compared to the length and width of the face. Part I. — *J Prosthet Dent.* — 1992; 67 (5): 661—3. PMID: 1527751
7. Gonçalves L.C., Gomes V.L., De Lima Lucas B., Monteiro S.B. Correlation between the individual and the combined width of the six maxillary anterior teeth. — *J Esthet Restor Dent.* — 2009; 21 (3): 182—92. PMID: 19508262
8. McGowan S. Characteristics of teeth: A review of size, shape, composition, and appearance of maxillary anterior teeth. — *Compend Contin Educ Dent.* — 2016; 37 (3): 164—171; quiz172. PMID: 26977896
9. Frindel F. The unattractive smile or 17 keys to the smile. — *Orthod Fr.* — 2008; 79 (4): 273—81 (in French). PMID: 19061631
10. Liao P., Fan Y., Nathanson D. Evaluation of maxillary anterior teeth width: A systematic review. — *J Prosthet Dent.* — 2019; 122 (3): 275—281.e7. PMID: 30955941
11. Varjão F.M., Nogueira S.S., Russi S., Filho J.N.A. Correlation between maxillary central incisor form and face form in 4 racial groups. — *Quintessence Int.* — 2006; 37 (10): 767—71. PMID: 17078274
12. Witt M., Flores-Mir C. Laypeople's preferences regarding frontal dentofacial esthetics: tooth-related factors. — *J Am Dent Assoc.* — 2011; 142 (6): 635—45. PMID: 21628684
13. Anderson K.M., Behrents R.G., McKinney T., Buschang P.H. Tooth shape preferences in an esthetic smile. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2005; 128 (4): 458—65. PMID: 16214627
14. Parrini S., Rossini G., Castorflorio T., et al. Laypeople's perceptions of frontal smile esthetics: A systematic review. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2016; 150 (5): 740—50. PMID: 27871700

15. **Gobbato L., Tsukiyama T., Levi P.A. Jr., et al.** Analysis of the shapes of maxillary central incisors in a Caucasian population. — *Int J Periodont Restorat Dent.* — 2012; 32 (1): 69—78. PMID: 22254227
16. **McGowan S.** Characteristics of teeth: a review of size, shape, composition, and appearance of maxillary anterior teeth. — *Compend Contin Educ Dent.* — 2016; 37 (3): 164—72. PMID: 26977896
17. **Рожкова К.И., Слабковская А.Б., Персин Л.С., Захаров А.Н., Аветисян К.К.** Оценка восприятия формы центральных резцов верхней челюсти как важного элемента микроэстетики улыбки. — *Клиническая стоматология.* — 2019; 1 (89): 16—9. [Rozhkova K.I., Slabkovskaya A.B., Persin L.S., Zakharov A.N., Avetisyan K.K. Assessment of the perception of the upper central incisors shape as an important element microesthetic smile. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2019; 1 (89): 16—9 (in Russ.)). eLIBRARY ID: 37128718
18. **Жданов С.Е., Жданова М.Л., Лукиных Л.М.** Значение соотношения формы лица и зубов для эстетической реставрации. — *Медицинский альманах.* — 2012; 5 (24): 225—6. [Zhdanov S.E., Zhdanova M.L., Lukinykh L.M. The meaning of the correlation of the form of face and teeth for aesthetic restoration. — *Medical Almanac.* — 2012; 5 (24): 225—6 (in Russ.)). eLIBRARY ID: 18141792
19. **Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В.** Корреляция размеров зубов с параметрами зубочелюстных дуг и челюстно-лицевой области по результатам исследования нативных препаратов черепов. — *Кубанский научный мед. вестник.* — 2016; 2 (157): 72—80. [Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Correlation of teeth sizes with the parameters of the dentition arches and maxillofacial area according to the results of a study of native preparations of the skull. — *Kuban Scientific Med Bul.* — 2016; 2 (157): 72—80 (in Russ.)). eLIBRARY ID: 26374333
20. **Мастерова И.В.** Эстетические параметры зубов и улыбки у представителей европеоидной и монголоидной рас: дис. ... к.м.н. — М.: МГМСУ, 2005. — 87 с. [Masterova I.V. Aesthetic parameters of teeth and smile of the Europoid and Mongoloid races: master's thesis. — Moscow, 2005. — 87 p. (in Russ.)).
21. **Ряховский А.Н., Калачева Я.А.** Зрительное восприятие эстетических параметров зубных рядов (часть 1). — *Стоматология.* — 2015; 93 (3): 36—40. [Ryakhovsky A.N., Kalacheva Ya.A. Visual perception of dentition esthetic parameters (part 1). — *Stomatology.* — 2015; 3: 36—40 (in Russ.)). eLIBRARY ID: 24076230
22. **Ряховский А.Н., Калачева Я.А.** Зрительное восприятие эстетических параметров зубных рядов (часть 2). — *Стоматология.* — 2015; 4: 70—4. [Ryakhovsky A.N., Kalacheva Ya.A. Visual perception of dentition esthetic parameters (part 2). — *Stomatology.* — 2015; 4: 70—4 (in Russ.)). eLIBRARY ID: 24076267

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_67

Р.А. Розов,  
к.м.н., доцент, главный врач

А.Б. Герасимов,  
старший врач — стоматолог-хирург,  
имплантолог

Г.С. Азарин,  
к.м.н., врач — стоматолог-хирург,  
имплантолог

А.В. Гусев,  
зубной техник

СПб ГБУЗ «Городская стоматологическая  
поликлиника № 33»

## Замещение дефектов зубного ряда верхней челюсти с использованием имплантационных конструкций с малым количеством опор (3-летнее наблюдение)

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Розов Р.А., Герасимов А.Б., Азарин Г.С., Гусев А.В.** Замещение дефектов зубного ряда верхней челюсти с использованием имплантационных конструкций с малым количеством опор (3-летнее наблюдение). — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 67—74. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_67

**Реферат.** Активное вытеснение имплантационными конструкциями банальных из комплексной реабилитации пациентов сопряжено с очевидной тенденцией уменьшения количества опор таких протезов при высоких показателях сохраняемости как самих протезов, так и имплантатов. **Материалы и методы.** Фиксация протяженных имплантационных протезов с помощью винтов, несмотря на большие клинико-технологические сложности при их создании по сравнению с фиксирующимся цементом, обеспечивает возможность их регулярного демонтажа для проведения профессиональной гигиенической очистки и ремонта, а учитывая все большую востребованность несъемных имплантационных протезов у пациентов преклонного возраста и одновременно с этим сложность поддержания ими самостоятельно индивидуальной гигиены на высоком уровне, в ортопедической стоматологии становится актуальным поиск вариантов для быстрого и регулярного демонтажа таких протезов. **Результаты и обсуждение.** В данной работе представлены 3-летние результаты (на примере выписок из историй болезни трех пациентов) имплантационного протезирования пациентов с использованием конструкций с малым количеством опор, фиксированных горизонтальными винтами. Представлена 100-процентная сохраняемость конструкций имплантационной системы «blueSKY fast & fixed» bredent Medical (Senden, Германия) с немедленной нагрузкой, при этом конструкции с четырьмя и шестью опорами показали схожие результаты. **Выводы.** Фиксация горизонтальными винтами открывает перспективы для регулярной (4—6 раз в год) очистки имплантационных протезов для сохранения здоровья перимплантатных тканей у пациентов преклонного возраста.

**Ключевые слова:** имплантационное протезирование, геронтостоматология, имплантационное протезирование при малом количестве опор, имплантация зубов, фиксация зубных протезов, винтовая фиксация протезов на имплантатах.

R.A. Rozov,  
MD, DDS, PhD, Docent, General director

A.B. Gerasimov,  
MD, DDS, Head of the Department Surgical  
Dentistry

G.S. Azarin,  
MD, DDS, PhD

A.V. Gusev,  
dental technician

St. Petersburg State Budgetary Health Care  
Institution «City Dental Clinic No. 33»

## Implant supported rehabilitation on upper jaw with minor amount of fixtures (3 years follow up)

### FOR CITATION:

**Rozov R.A., Gerasimov A.B., Azarin G.S., Gusev A.V.** Implant supported rehabilitation on upper jaw with minor amount of fixtures (3 years follow up). — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 67—74. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_67

**Abstract.** Active ousting of conventional prosthesis from total rehabilitation strategy by implant supported prosthetics is related with obvious tendency of decreasing the number of abutments for such suprastructures in the course of high survival rates of these prostheses and implants as well. **Materials and methods.** Despite of increased clinical and technological complexity of the workflow in comparison with conventional cement retained bridges, screw retention of such long

span implant supported prosthesis provides the possibility of regular prosthesis removal for professional hygiene and maintenance. The search in Prosthodontics for options of the quick and regular retrieval of such prostheses is very relevant now, taking into consideration the increasing demand in fixed solutions among elderly and senile population combined with difficulties to ensure high level of unassisted oral hygiene by these group of patients. **Results.** 3 years follow up results are presented in this article (based on medical records extracts of three patients) of implant supported prosthetics retained by horizontal screws on limited amount of fixtures. 100% survival rate is demonstrated for “BlueSKY fast&fixed” (bredent Medical, Senden, Germany) implant rehabilitation solution with immediate loading, furthermore bridges supported by 4 or 6 implants showed similar results. **Conclusion.** Fixation option of the prosthesis with horizontal screws opens prospects for performing regular (4—6 times a year) professional maintenance of the implant suprastructures by dental hygienists in order to achieve periimplant tissue health of elderly and senile patients.

**Key words:** implant supported prosthetics, geriatric dentistry, implant supported rehabilitation with minor amount of fixtures, implant dentistry, cementation of dental prosthesis, suprastructure screw retention on implants.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Активное вытеснение имплантационными конструкциями банальных из комплексной реабилитации пациентов сопряжено с очевидной тенденцией уменьшения количества опор таких протезов при высоких показателях сохраняемости как самих протезов, так и имплантатов. Имплантационные протезы обеспечивают высокий уровень качества жизни своим пользователям, что особенно важно для пациентов с декомпенсированным зубным рядом, которым показано проведение непосредственно имплантационного протезирования [1—4, 20].

Малое количество опор, с одной стороны, обеспечивает высокую доступность таких протезов, что особенно актуально при протезировании пациентов преклонного возраста. С другой стороны, имплантационное протезирование при малом количестве опор конструкции сопряжено с большими рисками, поскольку утрата хотя бы одной опоры требует повторной операции, изготовления новой предварительной и окончательной конструкций [5, 6].

Курение табака — один из значимых факторов риска, который влияет на сохраняемость имплантационных конструкций [7]. Механизмы влияния курения табака на качество кости объясняет экспериментальная работа М. Sasaki и соавт. (2018), в которой авторы показали дезориентацию коллагеновый волокон и биологической апатитовой оси «си» и, как следствие, стимуляцию остеокластической резорбции при длительном курении табака с развитием хронической обструктивной болезни легких [9]. Современные взгляды на качество кости представлены в исследовании S. Kuroshima и соавт. (2017): они фиксируются на биологическом апатите (ВАр) и костных клетках, таких как остеобласты и остециты, а также на коллагене [10]. В экспериментальной работе на челюстях крыс Y. Uto и соавт. (2017) показали возможность адаптации кости к механическим нагрузкам за счет изменения выработки белка семафорина (Sema3A) [11].

Изменение макродизайна имплантата и методики препарирования остеоотомического канала для него позволили применять имплантационные конструкции, в том числе непосредственные, у пациентов с низким качеством кости [12—15].

Сохраняемость имплантационных конструкций (в том числе самих имплантатов) также зависит от риска развития биологических осложнений и от уровня индивидуальной гигиены. Однако исследование Т. Albrektsson и соавт. (2019) доказывает, что развитие мукозита является нормальной реакцией и не должно рассматриваться как признак заболевания [16].

Фиксация протяженных имплантационных протезов с помощью винтов, несмотря на большие клинико-технологические сложности при их создании по сравнению с фиксирующимися цементом, обеспечивает возможность их регулярного демонтажа для проведения профессиональной гигиенической очистки и ремонта. Наиболее распространен вариант с вертикальными винтами, но он связан с определенными недостатками: нарушение функциональной ценности окклюзионной поверхности и необходимость запечатывания технологического отверстия каждого винта (а также освобождения от него при демонтаже) пломбирочным материалом.

Известны способы имплантационного протезирования с фиксацией конструкций горизонтальными винтами [17], а учитывая все большую востребованность несъемных имплантационных протезов у пожилых и одновременно с этим сложность поддержания ими самостоятельно индивидуальной гигиены на высоком уровне, в ортопедической стоматологии становится актуальным поиск вариантов для быстрого и частого демонтажа таких протезов.

**Цель работы** — ретроспективный анализ отдаленных результатов имплантационного протезирования пациентов с использованием конструкций с малым количеством опор, фиксированных горизонтальными винтами.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами проведено обследование трех пациентов — мужчин с декомпенсированным зубным рядом на верхней челюсти с использованием клинических и параклинических методов (КЛКТ, ОПТГ). Рентгенологическое обследование проведено на аппарате «Planmeca Promax 3D Mid» с программным обеспечением Romexis ver. 4.5.1.

У двух пациентов (60 и 57 лет) сохранились передние зубы. Третий пациент (58 лет) ранее был протезирован имплантационной конструкцией, и к началу лечения она фиксировалась к двум сохранившимся в полости рта (из ранее четырех установленных) имплантатам. Все пациенты курили от 10 до 20 сигарет в день. Характеристика пациентов представлена в таблице.

Накануне оперативного вмешательства для последующего перекрестного гипсования рабочих моделей для каждого пациента изготавливали предварительные гипсовые модели, с помощью лицевой дуги их фиксировали в пространство артикулятора. Операции проводили под местной анестезией. После удаления зубов и имплантатов на верхней челюсти выполняли разрез по гребню, избегая вертикальных разрезов в области введения имплантатов, для сохранения наилучшего питания периимплантатных тканей. Всем пациентам проведена одномоментная установка имплантационной системы «blueSKY fast & fixed» bredent Medical (Senden, Германия) с немедленной нагрузкой. Дистальные имплантаты во всех случаях устанавливали с дорсальным наклоном под углом 30–40°. Первичная стабилизация имплантатов была достигнута в диапазоне значений от 25 до 35 Н/см. К имплантатам одномоментно проведена фиксация с усилием, рекомендованным производителем: 25Н/см универсальных имплантационных головок

0°, 35° (fast & fixed abutments, bredent, Senden, Германия). Получены имплантационные оттиски по нашей методике с использованием имплантационных ложек собственной конструкции (Пат. 154845 RU, 2015; Пат. 2683907 RU, 2019) [7].

В первые 6 часов после операции проведена фиксация окклюзионными винтами непосредственных имплантационных протезов с укороченным (12 звеньев) искусственным зубным рядом. Для их изготовления применена классическая аналоговая технология и специальные гарнитуры передних зубов-облицовок « novo. lign A » bredent Medical (Senden, Германия). Предварительные полимерные имплантационные протезы фиксировались с усилием 15 Н/см.

Всем пациентам проводили урок гигиены с созданием индивидуальной гигиенической программы ухода за зубами и имплантационными протезами, а также давали рекомендации по функциональному питанию на период адаптации к предварительному протезу и на последующие 4 месяца.

В течение 7 дней пациенты получали антибактериальную терапию (полусинтетические пенициллины), НПВС (кетопрофен), H<sub>1</sub>-блокаторы III поколения для уменьшения отека мягких тканей. На 14 дней назначали ополаскиватель, содержащий 0,2% раствора хлоргексидина биглюконата, и мягкую хирургическую щетку. Для последующего использования рекомендовали сочетать 0,15% раствора хлоргексидина биглюконата с ополаскивателем, содержащим 0,1% цетилпиридиния хлорида. Для дополнительного уменьшения боли в полости рта назначали раствор для полоскания с кетопрофеном. Швы снимали на 14-й день без демонтажа протеза. Проверку и коррекцию окклюзионных взаимоотношений и качества гигиенического ухода проводили в ходе патронажа на 2-й, 5-й, 7-й и 14-й дни. Все пациенты были приглашены на контрольный осмотр и панорамный

**Характеристика пациентов — курильщиков табака с декомпенсированным зубным рядом на верхней челюсти, протезированных с использованием конструкций с малым количеством опор, фиксированных горизонтальными винтами**

**Data set of the patients, smokers, with decompensated dentition on upper jaw, rehabilitated by the use of horizontal screw retention prosthesis supported on minor amount of fixtures**

Характеристики пациентов и результата/ Characteristic of patients and result	Возраст/ Age	Зубы на верхней челюсти, ед./ Maxillary teeth, un.	Имплантаты на верхней челюсти, ед./ Maxillary implants, un.	Антагонисты/ Antagonists	Установлено blueSKY/ Established blueSKY	Сохраняемость через 36 мес имплантатов/ протезов, %/ Survival after 36 months of implants/ prostheses	Осложнения клинические/ технологические/ Clinical/ technological complexity
Пациент 1/ Patient 1	60	7	0	Натуральные зубы	6	100	Нет/нет
Пациент 2/ Patient 2	57	6	0	Натуральные зубы	4	100	Нет/нет
Пациент 3/ Patient 3	58	0	2	Имплантационный протез на 4-х опорах, полимерные зубы	4	100	Нет/нет

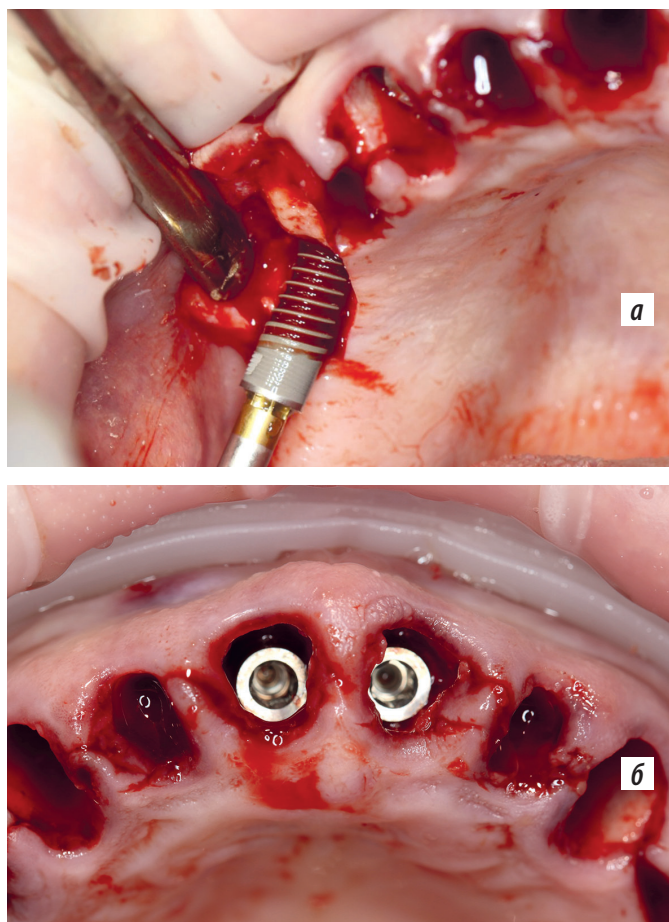


Рис. 1. Введение имплантатов системы blueSKY fast & fixed bredent Medical (Senden, Германия) одномоментно после удаления зубов пациенту 1: а) сперва вводятся дистальные имплантаты; б) нёбное положение центральных опор

Fig. 1. Immediate implant installation of the "blueSKY fast&fix" implant system (Bredent Medical, Senden Germany) in fresh extraction sockets: a) first is the placement of distal implants, b) palatal position of the anterior implants



Рис. 2. Рабочий трехслойный имплантационный оттиск  
Fig. 2. Three layered working impression from implant level

снимок через 6 недель, а также спустя 4 и 6 месяцев. В течение 30 последующих месяцев наблюдения пациенты каждые 6 месяцев являлись для контрольного осмотра протезов, периимплантатных тканей, а также для очищения окончательных протезов в условиях зуботехнической лаборатории. Всем пациентам выполнена контрольная конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) через 12 и 36 месяцев.

Всем пациентам через 6 месяцев были фиксированы окончательные имплантационные конструкции зубных протезов. Для их изготовления нами получены рабочие имплантационные оттиски по собственной методике, выполнен перенос рабочих моделей в пространство аналогового артикулятора «Artex CR» (Amann Girschbach, Австрия) с помощью предварительных протезов пациентов и анатомической лицевой дуги Artex Facebow (Amann Girschbach, Австрия).

После этого к универсальным головкам на рабочих имплантационных моделях горизонтальными винтами присоединены стандартные фиксирующие титановые колпачки и с помощью оптического сканера «Open Technologies Neway Scanway 2017 12 REV C» (Италия) выполнено оцифровывание моделей, уточнено их взаимное расположение в пространстве аналогового артикулятора. В программном комплексе цифрового моделирования Exocad 2.2 созданы каркасы окончательных имплантационных протезов. С применением субтрактивной технологии получены каркасы конструкций из титана Grade V. Созданы окончательные металлополимерные протезы, цементом двойного отверждения «RelyX U200» (3M, Германия) вклеены фиксирующие титановые колпачки с горизонтальными винтами на рабочих имплантационных моделях. Перед фиксацией протезов в фиксирующие колпачки наносился герметизирующий силикон «flow.sil» bredent Medical (Senden, Германия). Для фиксации окончательных протезов в клинике использован второй комплект горизонтальных винтов, поскольку комплектные винты неоднократно подвергались нагрузкам при создании окончательных протезов в зуботехнической лаборатории.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нами проведено имплантационное протезирование протяженными конструкциями на верхней челюсти трех пациентов. Каждому пациенту непосредственно создавали имплантационные протезы из полимеров в первые 12 часов после операции. Спустя 6 месяцев были фиксированы окончательные металлополимерные протезы. Сохраняемость имплантационных конструкций (включая сохраняемость самих имплантатов) через 36 месяцев составила 100%. На клинических фотографиях (рис. 1—9) представлены существенные клинико-технологические этапы имплантационного протезирования пациентов с использованием компонентов системы «blueSKY fast & fixed» bredent Medical (Senden, Germany) с немедленной нагрузкой.



Выбрать оптимальное количество вводимых имплантатов на верхнюю челюсть сложно. С одной стороны, известны работы, основанные на длительном наблюдении большого контингента пациентов, доказывающие достаточность четырех имплантатов как на верхней, так и на нижней челюсти для создания долговечных имплантационных конструкций. Так, в работе Р. Maló и соавт. (2019) показано высокое значение показателя сохраняемости имплантационных протезов (98,8%) спустя 10–18 лет [18]. Одновременно с этим авторы указывают на сохраняемость имплантатов на уровне 93%, что связано с биологическими осложнениями в связи с в том числе курением табака. Очевидно, что утрата одного из четырех имплантатов приводит к необходимости повторного протезирования, поэтому понятны рекомендации использовать 6–8 имплантатов для создания имплантационных протезов на верхней челюсти [19].

При определении количества имплантатов мы исходили из анализа международной и отечественной литературы, а также из своего успешного опыта создания таких конструкций на четырех опорах. Было показано, что опыт хирурга имеет значение для сохраняемости имплантационных конструкций [20]; мы полагаем, в той же степени, что и опыт стоматолога-ортопеда, а также реальные компетенции зубного техника. При этом у одного пациента мы столкнулись с невозможностью



Рис. 3. Рабочая гипсовая модель верхней челюсти с фиксированными горизонтальными винтами с титановыми головками подготовлена к сканированию. 6 опор, расположенные под разными углами, затруднили создание каркаса; для преодоления ограничений сканирования необходимо было выбрать взаимное положение головок на модели (обозначено синими стрелками)

Fig. 3. Working stone model of the upper jaw with titanium abutments fixed by horizontal screws is ready for scanning. 6 abutments with difference in axial inclination hindered the production of the framework. In order to overcome this difficulty of scanning limitation we were forced to choose mutual position of the abutments on the model (marked with blue arrows)

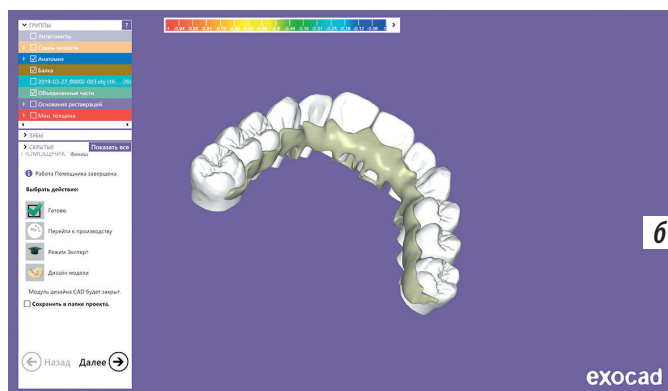
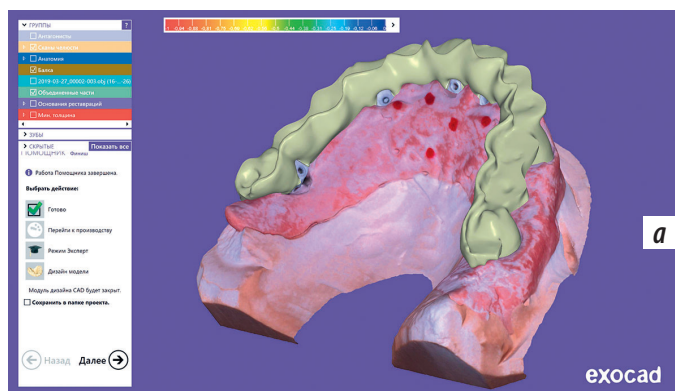


Рис. 4. Цифровая модель (а) с созданным в программном комплексе Exocad каркасом имплантационного протеза верхней челюсти (б)

Fig. 4. Digital model (a) with the framework design of the maxillary implant supported prosthesis created in Exocad software (b)

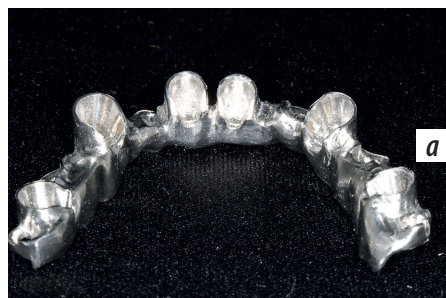


Рис. 5. Окончательный имплантационный протез верхней челюсти: а — титановый каркас; б — вид окклюзионной поверхности с сохранением ее функциональной анатомии; в — вид с внутренней поверхности с клееными стандартными титановыми колпачками для имплантационных головок SKY uni.cone (центральные опоры) и SKY fast&fixed

Fig. 5. Final implant supported prosthesis on upper jaw: a — occlusal view; b — note the intact functional occlusal anatomy; c — view from the inside. Note the cemented standard titanium caps for implant abutments SKY uni.cone (central abutments) and SKY fast&fixed



Рис. 6. Окончательный имплантационный металлополимерный протез фиксирован в полости рта: а — вид окклюзионной поверхности; б — нёбное придесневое положение шлицев фиксирующих горизонтальных винтов

Fig. 6. Final implant supported metal acrylic prosthesis fixed in the mouth: a — view from the occlusal view; b — palatal gingival position of the horizontal screw head slots

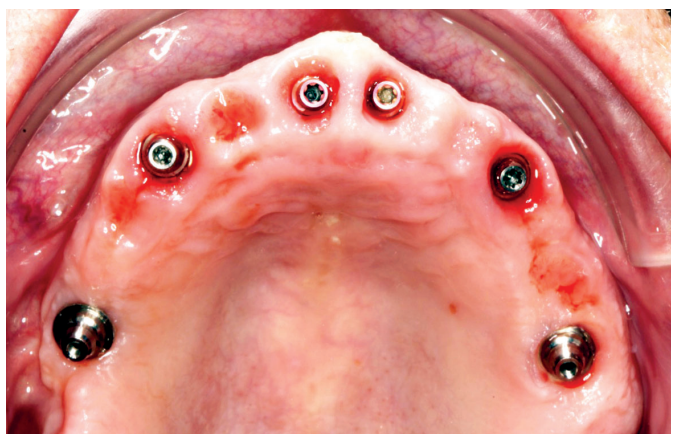


Рис. 7. Здоровое состояние периимплантатных тканей на верхней челюсти после демонтажа протеза

Fig. 7. Healthy condition of the periimplant tissues on the maxilla after the retrieval of the prosthesis

достичь высоких цифр первичной стабилизации на одном из имплантатов ( $<30$  Н/см), и поэтому выполнили установку шести опор на верхней челюсти, как и рекомендует производитель. Как известно из работы Р. Maló и соавт. (2018), имплантаты в таких случаях могут иметь сопоставимый прогноз успеха [21].

При создании окончательных протезов для этих пациентов мы использовали именно титановые головки SKY uni.cone (центральные опоры) и SKY fast&fixed, поскольку для фиксации к ним можно использовать и наиболее распространенные окклюзионные винты, и (без смены самих головок) горизонтальные, с использованием специальных стандартных титановых колпачков. В первую очередь такой вид фиксации особо ценен тем, что позволяет сохранить целостной вестибулярную поверхность даже при наклоне имплантата кнаружи и выходе его оси, а значит, и оси фиксирующего окклюзионного винта на вестибулярную поверхность. Еще

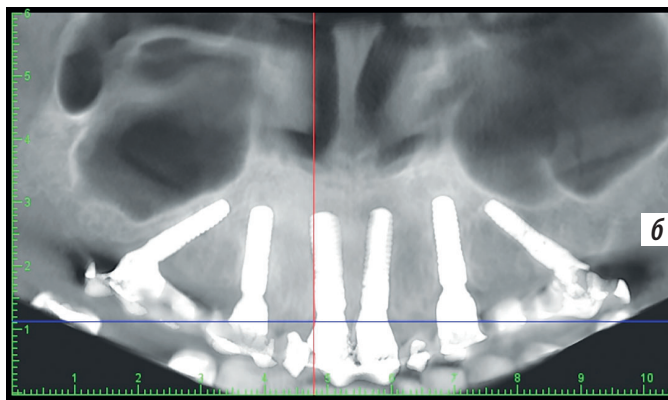
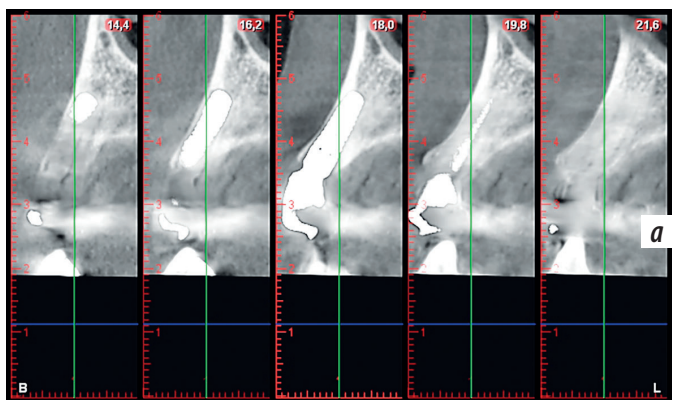


Рис. 8. Результаты рентгенологического контрольного обследования (КЛКТ) спустя 12 месяцев (а, б): равномерный характер костного рисунка и вестибулярно компактная кость — признаки здорового состояния периимплантатных тканей

Fig. 8. Results of the control check-up appointment (CBCT) 12 months (a, b) after: uniform bone architecture contour and presence of the buccal cortical plate — signs of the healthy condition of the periimplant tissues

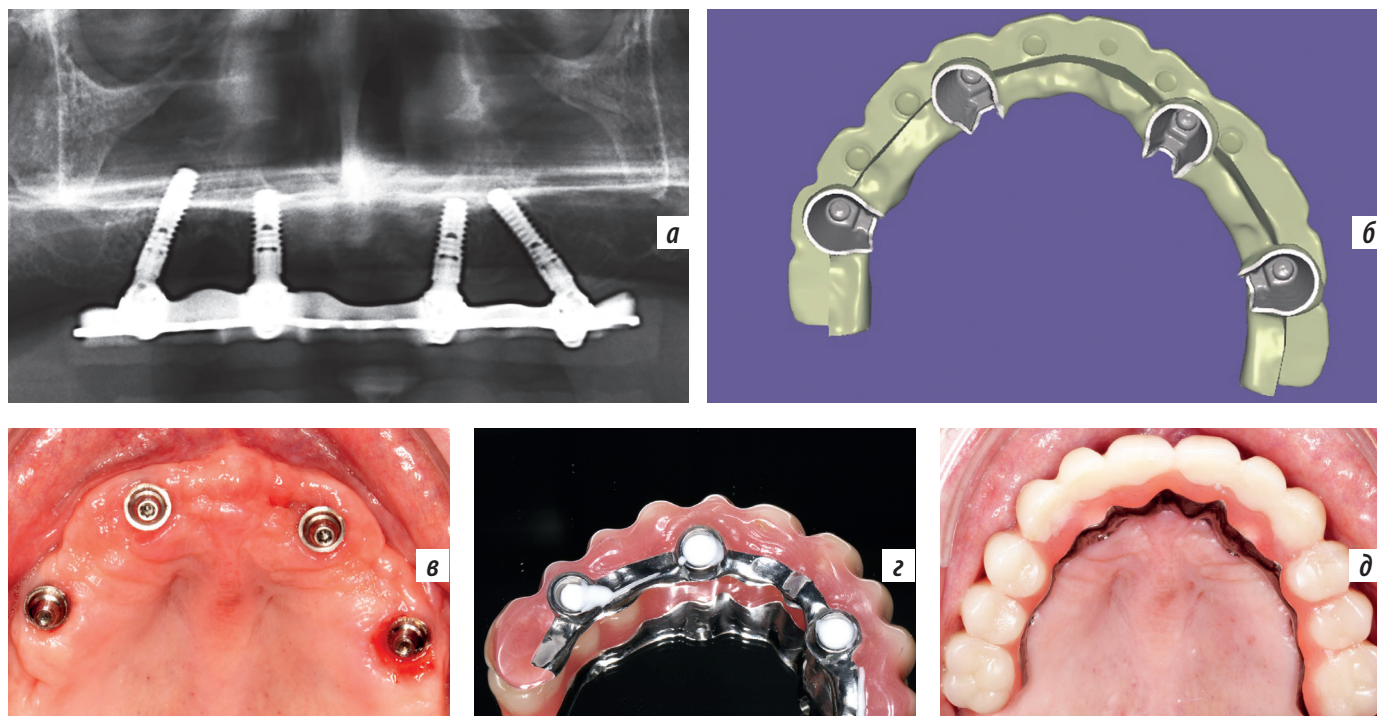


Рис. 9. Клинический пример имплантационного протезирования пациента М., 58 лет, на верхней челюсти: а — контрольная ортопантомограмма; б — цифровая модель каркаса протеза; в — внутриротовая фотография состояния (здоровый вид) периимплантатных тканей после демонтажа; г — протез подготовлен к наложению на головки и фиксации: в полости фиксирующих титановых головок введен силиконовый герметизирующий материал «flow.sil»; д — окклюзионный вид целостной жевательной поверхности металлополимерного протеза

Fig. 9. Clinical case of the implant supported rehabilitation of the patient M., 58 years on Upper Jaw: a — control OPG X-Ray; b — digital model of the prosthesis framework; c — intra oral photo of the periimplant tissue condition after retrieval (healthy situation); d — prosthesis is ready for insertion on abutments and fixation — sealing silicon material was injected in the chamber of fixing titanium abutments “flow.sil”; e — view of the intact occlusal surfaces of the metal acrylic prosthesis

одно преимущество такой фиксации заключается в сохранении функциональной анатомии окклюзионной поверхности при возможности беспрепятственного демонтажа конструкции. Трансверзальные габариты компонентов (диаметр основания колпачка) несколько больше таковых у других имплантационных систем, в то же время их отличает меньшая высота.

У пациентов с декомпенсированным зубным рядом, а также с полной потерей зубов, как правило, определяется значительное протезное пространство. Для всех пациентов, представленных в работе, при создании имплантационных зубных протезов габаритные размеры компонентов не вызвали затруднений. Технология имплантационной конструкции в процессе своего создания требует неоднократного монтажа-демонтажа протеза на рабочей модели. В наших наблюдениях у всех колпачков с горизонтальными винтами оказалась повреждена резьба и шлиц винтов к окончанию создания протезов в зуботехнической лаборатории, поэтому мы использовали новый (клинический) комплект винтов для фиксации окончательных имплантационных протезов в полости рта. По нашему мнению, подобный вариант фиксации позволяет (после дополнительного обучения) проводить демонтаж таких имплантационных протезов силами стоматологических гигиенистов, что решает задачу профессиональной гигиены этих конструкций и патронажа при сохранении врачебного ресурса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ретроспективный анализ отдаленных результатов имплантационного протезирования с использованием конструкций с малым количестве опор, фиксированных горизонтальными винтами, показал высокую сохраняемость конструкций имплантационной системы «blueSKY fast & fixed» bredent Medical (Senden, Германия) с немедленной нагрузкой, при этом конструкции с четырьмя и шестью опорами показали схожие результаты. Фиксация горизонтальными винтами открывает перспективы регулярной (4–6 раз в год) очистки имплантационных протезов для сохранения здоровья периимплантатных тканей у пациентов преклонного возраста.

**Поддержка.** Имплантаты предоставлены bredent Medical (Senden, Germany).

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

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

**Поступила/Article received**  
07.07.2020.

ЛИТЕРАТУРА /  
REFERENCES:

1. **Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Чикунов С.О., Розов Р.А.** Особенности и последствия немедленного имплантационного протезирования с помощью протяженных протетических конструкций. — *Клиническая стоматология*. — 2018; 1 (85): 34—8. eLIBRARY ID: 32759409 [Trezubov V.N., Bulychева E.A., Chikunov S.O., Rozov R.A. Peculiarities and consequences of the immediate implant prosthetics using extended prosthodontics constructions. — *Clinical dentistry*. — 2018; 1 (85): 34—8. eLIBRARY ID: 32759409 (in Russ.)]
2. **Трезубов В.Н., Розов Р.А.** Декомпенсированный зубной ряд (философский этюд). — *Пародонтология*. — 2020; 25 (2): 134—9. eLIBRARY ID: 42820283 [Trezubov V.N., Rozov R.A. Decompensated (compromised) dentition (philosophical essay). — *Parodontologiya*. — 2020; 25 (2): 134—9. - eLIBRARY ID: 42820283 (in Russ)].
3. **Rozov R.A., Trezubov V.N., Liddelov G.** Clinical and radiographic classification of implant supported prosthesis for edentulous patients. — *Parodontologiya*. — 2019; 24 (2): 115—18. eLIBRARY ID: 39195261
4. **Kochurova E.V., Nikolenko V.N., Kudasova E.O.** Peculiarities of cerebral cortex synthetic activity at determination of adaptive ability in patients with completely absent dentition. — *Medical News of North Caucasus*. — 2019; 14 (2): 356—9. - <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2019.14087>
5. **Orjonikidze R., Orjonikidze Z., Shirokov L., Arutyunov S.D.** Non-removable denture prototypes, effective in dental implantation. — *Georgian Medical News*. — 2018; 1 (274): 31—6. PMID: 29461223
6. **Brozović J., Demoli N., Farkaš N., Sušić M., Alar Z., Gabrić Pandurić D.** Properties of axially loaded implant-abutment assemblies using digital holographic interferometry analysis. — *Dent Mater*. — 2014; 30 (3): 17—27. PMID: 24411994
7. **Розов Р.А.** Способ получения имплантационного отиска при создании протяженных конструкций. — Патент RU № 2683907, действ. с 25.07.2018. eLIBRARY ID: 41017967 [Rozov R.A. Method of producing implantation impression in creating extended structures. — Patent RU № 2683907, effective from 25.07.2018 eLIBRARY ID: 41017967]
8. **Misch C., Perel M., Wang H.** Implant Success, Survival, and Failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. — *Implant Dent*. — 2008; 17 (1): 5—15. PMID: 18332753
9. **Sasaki M., Chubachi S., Kameyama N.** Effects of long-term cigarette smoke exposure on bone metabolism, structure, and quality in a mouse model of emphysema. — *PLoS One*. — 2018; 13 (1): e0191611. PMID: 29381718
10. **Kuroshima S., Kaku M., Ishimoto T., Sasaki M., Nakano T., Sawase T.** A paradigm shift for bone quality in dentistry: A literature review. — *J Prosthodont Res*. — 2017; 61 (4): 353—62. PMID: 28633987
11. **Uto Y., Kuroshima S., Nakano T., et al.** Effects of mechanical repetitive load on bone quality around implants in rat maxillae. — *PLoS One*. — 2017; 12 (12): e0189893. PMID: 29244883
12. **Marković A., Mišić T., Miličić B., Calvo-Guirado J.L., Aleksić Z., Đinić A.** Heat generation during implant placement in low-density bone: effect of surgical technique, insertion torque and implant macro design. — *Clin Oral Implants Res*. — 2013; 24 (7): 798—805. PMID: 22469169
13. **Marković A., Calvo-Guirado J.L., Lazić Z., Gómez-Moreno G.** Evaluation of primary stability of self-tapping and non-self-tapping dental implants. A 12-week clinical study. — *Clin Implant Dent Relat Res*. — 2013; 15 (3): 341—9. PMID: 22171668
14. **Stocchero M., Toia M., Cecchinato D., Beक्टर J.P., Coelho P.G., Jimbo R.** Biomechanical, Biologic, and Clinical Outcomes of Undersized Implant Surgical Preparation: A Systematic Review. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2016; 31 (6): 1247—63. PMID: 27861649
15. **Wentaschek S., Hartmann S., Walter C., Wagner W.** Six-implant-supported immediate fixed rehabilitation of atrophic edentulous maxillae with tilted distal implants. — *Int J Implant Dent*. — 2017; 3 (1): 35. PMID: 28744757
16. **Albrektsson T., Jemt T., Mölne J., Tengvall P., Wennerberg A.** On inflammation-immunological balance theory—A critical apprehension of disease concepts around implants: Mucositis and marginal bone loss may represent normal conditions and not necessarily a state of disease. — *Clin Implant Dent Relat Res*. — 2019; 21 (1): 183—9. PMID: 30592373
17. **Розов Р.А., Трезубов В.В., Кусевицкий Л.Я., Гусев А.В.** Способ протезирования зубов. — Патент RU № 2474401, действ. с 30.06.2011. eLIBRARY ID: 37506318 [Rozov R.A., Trezubov V.V., Kusevitskij L.J., Gusev A.V. Method of prosthodontic treatment. — Patent RU № 2474401, effective from 30.06.2011 eLIBRARY ID: 37506318]
18. **Maló P., de Araújo Nobre M., Lopes A., Ferro A., Botto J.** The All-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: A longitudinal study with 10 to 18 years of follow-up. — *Clin Implant Dent Relat Res*. — 2019; 21 (4): 565—77. PMID: 30924309
19. **Papaspyridakos P., Chen C.J., Chuang S.K., Weber H.P.** Implant loading protocols for edentulous patients with fixed prostheses: a systematic review and meta-analysis. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2014; 29: 256—70. PMID: 24660202
20. **Розов Р.А., Трезубов В.Н., Ураков А.Л., Азарин Г.С.** Критериальная система оценки реальных компетенций врачей-стоматологов, занимающихся денальной имплантологией. Результаты анализа 43 портфолио молодых врачей-стоматологов. — *Стоматология*. — 2019; 3: 4—11. eLIBRARY ID: 39131023 [Rozov R.A., Trezubov V.N., Urakov A.L., Azarin G.S. Criterion assessment system of the actual level of expertise of dental professionals practicing implant dentistry. — *Stomatology*. — 2019; 3: 4—11. - eLIBRARY ID: 39131023 (in Russ)]
21. **Maló P., Lopes A., de Araújo Nobre M., Ferro A.** Immediate function dental implants inserted with less than 30N-cm of torque in full-arch maxillary rehabilitations using the All-on-4 concept: retrospective study. — *Int J Oral Maxillofac Surg*. — 2018; 47 (8): 1079—85. PMID: 29735198

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_75

С.В. Апресян<sup>1</sup>,  
к.м.н., доцент, профессор кафедры  
ортопедической стоматологии

М.С. Терехов<sup>1</sup>,  
аспирант кафедры ортопедической  
стоматологии

А.Г. Степанов<sup>1</sup>,  
д.м.н., доцент

П.Л. Кравец<sup>2</sup>,  
зубной техник, директор

П.С. Урецкий<sup>1</sup>,  
аспирант кафедры ортопедической  
стоматологии

М.И. Воропаева<sup>1</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры ортопедической  
стоматологии

Ю.А. Широкова<sup>1</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры ортопедической  
стоматологии

<sup>1</sup> РУДН, Москва, Россия

<sup>2</sup> Зуботехническая лаборатория «Гармония без симметрии», Москва, Россия

## Инновационные технологии изготовления полных съемных зубных протезов

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

*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—9. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_75

**Реферат.** Описан современный метод изготовления полных съемных зубных протезов, который при помощи цифровых технологий позволяет получить монолитный протез из пластмассы, исключая неточности при позиционировании зубов во время постановки в базис протеза, а также склеивать базис и зубы при помощи акриловой пластмассы. Дано описание основных инструментов и материалов, необходимых для работы по данной технологии. **Клинический случай.** Пациентка обратилась в клинику с неудовлетворенностью ранее изготовленными полными съемными зубными протезами. Клинические условия для изготовления новых полных съемных зубных протезов благоприятные, альвеолярные гребни ярко выражены, достаточной высоты. С помощью программы 3Shape и вертикулатора Кравца изготовлены полные съемные зубные протезы, полностью удовлетворяющие пациента и выполняющие полную эстетическую и функциональную реабилитацию. **Заключение.** Благодаря использованию вертикулатора Кравца можно получить монолитный полный съемный зубной протез; при помощи данной технологии улучшаются физико-механические свойства полученных протезов. Планируются широкие лабораторные и клинические исследования протезов, полученных данным инновационным методом.

**Ключевые слова:** полный съемный зубной протез, вертикулатор Кравца.

S.V. Apresyan<sup>1</sup>,  
PhD in Medical sciences, professor  
of the Prosthetic dentistry Department

M.S. Terekhov<sup>1</sup>,  
postgraduate

A.G. Stepanov<sup>1</sup>,  
PhD in Medical

P.L. Kravets<sup>2</sup>,  
dental technician, head of the dental  
laboratory

P.S. Uretskiy<sup>1</sup>,  
postgraduate

M.I. Voropaeva<sup>1</sup>,  
PhD in Medical sciences, associate professor  
of the Prosthetic dentistry Department

J.A. Shirokova<sup>1</sup>,  
PhD in Medical sciences, associate professor  
of the Prosthetic dentistry Department

<sup>1</sup> RUDN University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> "Harmony without symmetry" Dental  
Prosthetics Lab, Moscow, Russia

## Innovative technologies for the manufacture of complete removable dentures

### FOR CITATION:

*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—9. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_75

**Abstract.** This article describes the modern method of manufacturing complete removable dentures. This method allows with digital technologies to obtain a monolithic prosthesis, which eliminates inaccuracies in the positioning of the teeth when placing the teeth in the base of the prosthesis, as well as for gluing the base of the prosthesis and teeth using acrylic plastic. A description is also made of the basic tools and materials required to work on this technique. **Clinical case.** The patient came to the clinic with dissatisfaction with the previously made complete removable dentures. This patient has good clinical conditions for the manufacture of new complete removable dentures, pronounced alveolar ridges in height. Working in the 3Shape program and using the "Kravets Verticulator", complete removable dentures were manufactured that completely satisfy the patient and perform full aesthetic and functional rehabilitation of the patient. **Conclusion.** Thanks to the use of the "Kravets's Verticulator", it is possible to obtain a monolithically connected complete removable denture, due to which the physico-mechanical dentures obtained using this technology are improved. In the future, extensive laboratory and clinical studies of prostheses obtained by this innovative method are planned.

**Key words:** full removable denture, Kravets's verticulator.



Рис. 1. Вертикулятор Кравца

Fig. 1. Kravets's Verticulator



Рис. 2. Устройство для определения центрального соотношения

Fig. 2. Device for the central ratio determination

## АКТУАЛЬНОСТЬ

В последние годы активно проводятся исследования по изготовлению полных съемных зубных протезов с применением цифровых технологий. Одна из основных задач данного метода — получение точного, монолитно соединенного полного съемного зубного протеза, зубы и базис которого были бы отфрезерованы или изготовлены методом прототипирования.

На сегодняшний день в стоматологии широко внедрены цифровые технологии, и процесс изготовления полных съемных зубных протезов не является исключением [1]. Существуют системы, в которых можно изготовить фрезерованные полные съемные зубные протезы [2, 3]. Но к одной из проблем на этапе получения конечного протеза из пластмассы относится точное позиционирование зубов и их монолитное связывание в лунках базиса протеза [4–6]. Для решения данной проблемы используются вертикуляционные системы,

позволяющие точно расположить искусственные зубы в заранее заданные для них позиции [7, 8]. Затем, в зависимости от того, каким методом был изготовлен базис полного съемного зубного протеза, либо фрезерованный базис связывается с зубами при помощи пластмассы горячей или холодной полимеризации, либо для изготовления базиса протеза методами компрессионного или литьевого прессования вносится пластмасса с последующей полимеризацией [9], чтобы впоследствии можно было получить цельный пластмассовый полный съемный зубной протез.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При использовании вертикуляционной системы полный съемный зубной протез можно изготовить цифровыми и аналоговыми методами [10]. Учитывая недостатки известных систем вертикуляторов, нами был изобретен и запатентован вертикулятор Кравца (рис. 1).

Разработанное устройство изготовлено из металла методом компьютерного фрезерования; оно содержит две разъемные платформы треугольной формы. Верхняя и нижняя платформы по центру имеют магнитный элемент с винтовой фиксацией с возможностью замены. Нижняя платформа имеет ретенционные элементы для фиксации устройства в сканер CAD/CAM-системы. Верхняя платформа соосно перемещается по вертикали посредством трех металлических шестигранных направляющих цилиндрической формы, жестко закрепленных в углах нижней платформы, верхний конец направляющих имеет резьбу и ограничивает верхнее перемещение верхней платформы гайками-барашками, нижнее перемещение верхней платформы ограничивают полые наборные втулки, нанизанные на металлические платформы с возможностью замены по размерам в зависимости от высоты цоколей гипсовых моделей. Устройство содержит дополнительную платформу для холодной полимеризации пластмассы при изготовлении съемных и несъемных зубных протезов, выполненную из металла в виде цокольной зуботехнической кюветы, имеющей по краям три кольца для перемещения по металлическим направляющим.

Техническим результатом изобретения является точное воспроизведение зубного протеза по восковому или полимерному прототипу, армированного ретенционными зуботехническими элементами методами холодной, горячей полимеризации, а также методами компьютерного моделирования и производства.

Один из важных этапов при изготовлении полных съемных зубных протезов — определение высоты нижнего отдела лица и фиксация центрального соотношения. При изготовлении ортопедических конструкций аналоговым методом применяют восковые шаблоны с прикусными валиками. При более инновационном подходе врачи-стоматологи используют устройство «центрик», который состоит из платформы и вращающегося болта, позволяющего зафиксировать центральное соотношение (рис. 2).



Рис. 3. Пациентка Ш. Внешний вид до протезирования  
Fig. 3. Patient Sh. Appearance before prosthetics

В нашей практике мы получили сканы известных моделей «центриков», которые изготавливаем индивидуально под каждого пациента методом прототипирования.

#### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

В нашу клинику обратилась пациентка Ш. 64 лет с неудовлетворенностью ранее изготовленными полными съемными зубными протезами (рис. 3). При осмотре полости рта наблюдаются удовлетворительные условия для фиксации полных съемных зубных протезов: ярко выраженные альвеолярные гребни по высоте. На нижней челюсти месяц назад были удалены зубы (рис. 4).

Было проведено интраоральное 3D-сканирование верхней и нижней челюстей. Учитывая, что 3D-сканер не имеет ориентиров для сканирования [11], а это затрудняет процесс получения оптических оттисков, мы использовали жидкий коффердам, которым наносили отметки на слизистую оболочку (рис. 5).

После получения оптических оттисков методом 3D-печати были изготовлены индивидуальные ложки. В это же посещение у пациентки определили центральное соотношение (рис. 6).



Рис. 6. Определение центрального соотношения  
Fig. 6. The determination of central ratio



Рис. 4. Осмотр полости рта пациентки Ш.  
Fig. 4. Examination of the oral cavity of the patient Sh.

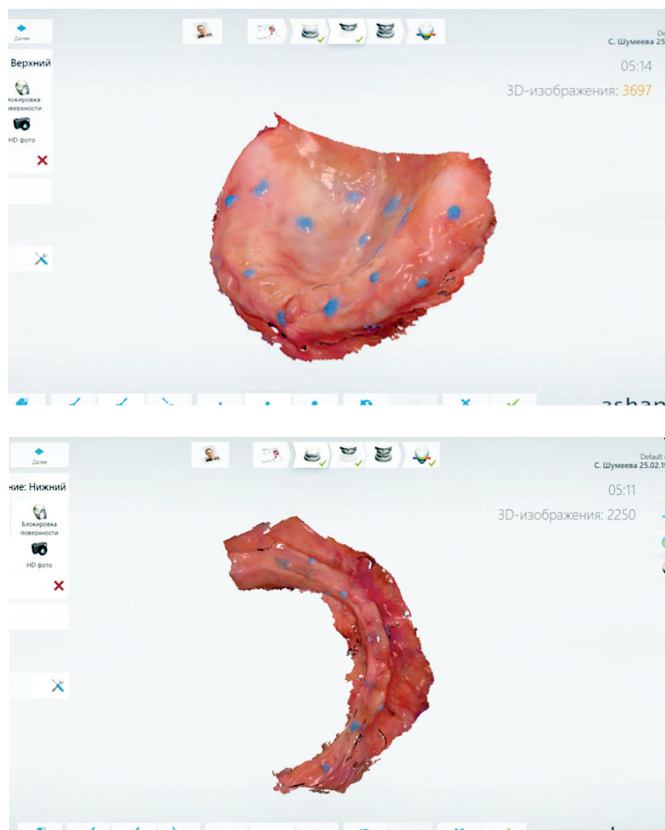


Рис. 5. Получение оптических оттисков в программе 3Shape  
Fig. 5. Taking optical impressions in 3Shape software

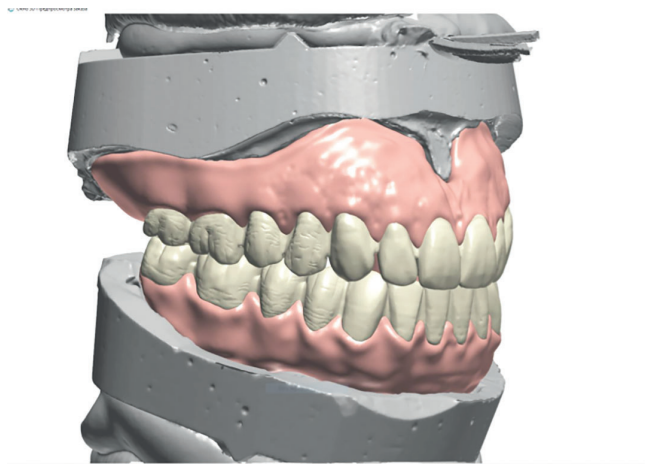


Рис. 7. Моделирование полных съемных зубных протезов в программе 3Shape

Fig. 7. Design of complete removable dentures in 3Shape software



Рис. 8. 3D-печать полных съемных зубных протезов

Fig. 8. 3D Printing of Complete Removable Dentures

Моделирование полных съемных зубных протезов проводили в программе 3Shape (рис. 7). После получение виртуальных моделей полных съемных зубных протезов методом прототипирования были поочередно изготовлены базис и зубные ряды (рис. 8). Изготовление временного зубного протеза — очень важный этап при реабилитации пациентов с полным отсутствием зубов.

Адгезионная фиксация зубов и базиса съемных протезов проводилась при помощи вертикулатора Кривца. Пациентка в течение 3 недель использовала полные съемные зубные протезы, изготовленные методом 3D-печати. За этот период происходило формирование протезного ложа на нижней челюсти после удаления зубов. На 4-й день использования была проведена перебазировка полного съемного зубного протеза на нижней челюсти в условиях клинического приема (рис. 9) [12, 13].

Через 3 недели использования временных полных съемных зубных протезов была достигнута хорошая функциональная стабильность конструкций. В условиях зуботехнической лаборатории проведено сканирование протезного ложа временной конструкции и всего протеза целиком. Далее был изготовлен базис постоянного



Рис. 9. Внешний вид временных полных съемных зубных протезов, изготовленных методом 3D-печати

Fig. 9. Appearance of temporary full removable dentures made by 3D printing



Рис. 10. Постоянные полные съемные зубные протезы, изготовленные методом компьютерного фрезерования

Fig. 10. Permanent complete removable dentures made by computer milling

протеза методом компьютерного фрезерования и использованы гарнитурные зубы, идентичные выбранной виртуальной библиотеке при изготовлении временных зубных протезов (рис. 10) [12–14].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изготовление временных полных съемных зубных протезов — важный этап ортопедической стоматологической реабилитации пациентов окончательными съемными конструкциями. После удаления зубов или на период адаптации съемными ортопедическими конструкциями пациентам зачастую необходимо проводить перебазировку протезов. Учитывая низкую себестоимость временных прототипированных съемных зубных протезов, достигать адаптации и стабильной фиксации



конструкции целесообразно на конструкциях, изготовленных методом 3D-печати. После получения нужных результатов временные конструкции сканируют при помощи лабораторных сканеров и изготавливают постоянные съемные протезы методом компьютерного фрезерования.

Разработанное устройство — вертикулятор Кравца — позволяет с максимальной точностью присоединять базис полного съемного зубного протеза и зубов. На сегодняшний день существует много вопросов по предложенной технологии. И чтобы найти на них ответы, требуется проведение научных исследований,

которыми уже активно занимаются научные сотрудники кафедры.

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

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

**Статья поступила/Article received**  
08.10.2020.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

.....

1. Apresyan S.V. Digital planning of orthopedic dental treatment. — *Rus. Dent. J.* — 2019; 23 (3—4): 158—64.
2. 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—22. PMID: 28267817
3. 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—19. PMID: 27826696
4. Radford D.R., Juszczyk A.S., Clark R.K.F. 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
5. Clements J.L., Tantbirojn D., Versluis A., Cagna D.R. Do denture processing techniques affect the mechanical properties of denture teeth? — *J Prosthet Dent.* — 2018; 120 (2): 246—51. PMID: 29551379
6. 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—15. PMID: 28506652
7. Meneghihi A., Mazzarella S., Di Franco A. Full upper and lower duplicate dentures using Vertysystem Furbo. — *GAP Australasian-Dentist.* — 2019; (3): 82—4.
8. Apresyan S.V., Kravets P.L. Patent 2722458. Russian Federation, IPC A61C13 / 00. Device for making dentures: No.2020107773, app. 02/20/2020: publ. 06/01/2020 Bul. No16.
9. 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
10. Apresyan S.V., Kravets P.L., Stepanov A.G., Terekhov M.S. Patent 2721891. Russian Federation, IPC A61C9 / 00. Method for manufacturing removable dentures: No.2020107774, app. 02/20/2020: publ. 05/25/2020 Bul. No15.
11. Bonnet G., Batische 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
12. 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
13. 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
14. Apresyan S.V., Stepanov A.G., Antonik M.M., Degtyarev N.E., Kravets P.L., Likhnenko M.N., Malazonia T.T., Sarkisyan B.A. Comprehensive digital planning of dental treatment: a practical guide / ed. by S.V. Apresyan. — M.: Mozartica, 2020.

# МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

  
**ВЛАДМИВА**  
[www.vladmiva.ru](http://www.vladmiva.ru)

*Пик совершенства  
мастерства!*



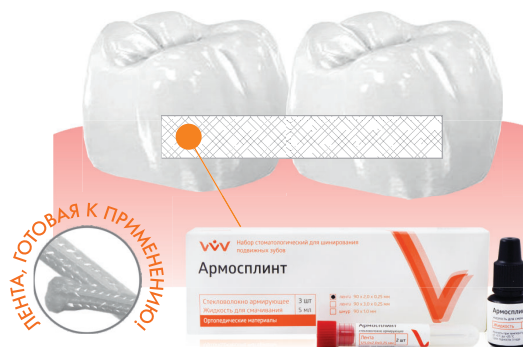
**ОТТИСКНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**



**РЕТРАКЦИЯ ДЕСНЫ**



**БАЗИСНЫЕ ПЛАСТМАССЫ**



**МАТЕРИАЛ ДЛЯ ШИНИРОВАНИЯ**



**ФИКСАЦИЯ**

«Торговый Дом «ВладМиВа» 308023, Россия, г. Белгород, ул. Садовая, 118  
т/ф:(4722) 200-555; [market@vladmiva.ru](mailto:market@vladmiva.ru)  
Всю продукцию можно приобрести в ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ [www.tdvladmiva.ru](http://www.tdvladmiva.ru)



DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_81

Н.А. Панахов

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой  
ортопедической стоматологии

Г.А. Ниязова

докторант кафедры ортопедической  
стоматологииАзербайджанский медицинский  
университет

## Частота осложнений у пациентов после стоматологического ортопедического лечения съёмными протезами

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Панахов Н.А., Ниязова Г.А.** Частота осложнений у пациентов после стоматологического ортопедического лечения съёмными протезами. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 81—6. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_81

**Реферат.** В период адаптации съёмных протезов могут возникнуть различные осложнения, изучение которых необходимо для обеспечения хорошего клинического результата. **Цель** — оценка частоты и вида протезных осложнений в зависимости от типа и свойств съёмных зубных протезов у пациентов с частичной и полной утратой зубов. **Материалы и методы.** Под наблюдением находились 74 пациента (28 мужчин и 46 женщин) с частичной и полной утратой зубов (средний возраст — 60,9±3,42 года). Пациентов разделили на 2 группы: I — 36 пациентов, которым были изготовлены съёмные акриловые протезы с включением в базис наночастиц серебра; II — 38 пациентов с традиционными съёмными пластичными акриловыми протезами (пластмасса «Фторакс»). Состояние слизистой оболочки рта оценивали по Суппле, беззубую верхнюю челюсть — по Шредеру, беззубую нижнюю челюсть — по Келлеру. В акриловый полимер вводили 0,01—0,03% (мас.) нанокристаллического серебра. **Результаты.** К наиболее частым осложнениям в настоящем исследовании относились потеря фиксации протеза (24,3%), боль (18,9%), раздражение или изъязвление слизистой оболочки рта (17,6%). Плохая стабилизация протеза отмечалась в I группе у 22,2%, во II группе — у 26,3% пациентов. Частота протезного стоматита и травматического пародонтита во II группе была выше, чем в I группе соответственно в 4,7 раза ( $p<0,001$ ) и в 1,4 раза ( $p<0,05$ ). В большинстве случаев выраженных различий между частотой осложнений и материалом, из которого изготавливался протез, не отмечалось. **Заключение.** Исходя из результатов настоящего исследования можно заключить, что потеря фиксации протеза является наиболее частым осложнением, которое в последующем вызывает изъязвления. Обнаружена незначительная разница между материалом, из которого был изготовлен протез, и осложнениями. Сравнительно меньше осложнений наблюдается при включении наночастиц серебра в базис съёмных акриловых протезов.

**Ключевые слова:** съёмные пластинчатые протезы, акрил, наночастицы серебра, осложнения, виды протезов.

N.A. Panahov,

Grand PhD in Medical sciences, professor and  
head of the Prosthodontics department

G.A. Nijazova,

doctoral candidate at the Prosthodontics  
departmentAzerbaijan Medical University, Baku,  
Azerbaijan Republic

## The incidence of complications in patients after orthopedic treatment with removable dentures

### FOR CITATION:

**Panahov N.A., Nijazova G.A.** The incidence of complications in patients after orthopedic treatment with removable dentures. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 81—6. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_81

**Abstract.** During the adaptation period of removable dentures, various complications can arise, the study of which is useful to ensure a good clinical result. **Objectives** — to assess the frequency and type of prosthetic complications depending on the type and properties of removable dentures in patients with partial and complete adentia. **Materials and methods.** The study included 74 patients (28 men and 46 women) with partial and complete adentia, the average age was 60.9±3.42 years. The patients were divided into 2 groups: Group I — 36 patients who received removable acrylic dentures with silver nanoparticles; Group II — 38 patients with traditional

removable plate acrylic dentures. Used acrylic plastic Ftorax. The state of the oral mucosa was assessed according to Supple, the edentulous upper jaw — according to Schroeder, and the toothless lower jaw — according to Keller. 0.01—0.03 wt% nanocrystalline silver was introduced into the acrylic polymer. Statistica software was used for statistical analysis. **Results.** The most common complications in the present study were loss of retention of the prosthesis (24.3%), pain (18.9%), irritation or ulceration of the oral mucosa (17.6%). Poor prosthesis stabilization was noted in group I in 22.2%, in group II — in 26.3% of patients. The frequency of prosthetic stomatitis and traumatic periodontitis in group II was 4.7 times higher than in group I ( $p < 0.001$ ) and 1.4 times ( $p < 0.05$ ), respectively. In most cases, there were no significant differences between the incidence of complications and types of prostheses. **Conclusion.** Based on the results of this study, it can be concluded that loss of retention of the prosthesis is the most common complication associated with subsequent ulceration. There was little difference between the types of prostheses and complications. Comparatively fewer complications are observed when silver nanoparticles are included in removable acrylic dentures.

**Key words:** full and partial removable lamellar dentures, acrylic, silver nanoparticles, complications, types of dentures.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Съемные зубные протезы остаются основой стоматологической ортопедической помощи при частичной или полной вторичной утрате зубов. Выполненные в соответствии с соблюдением технологии изготовления, они могут восстановить жевательную эффективность, улучшить эстетику и речь, а также обеспечить здоровье рта. Современная стоматология располагает значительным количеством материалов для изготовления зубных протезов [1–3]. Обычно используют акриловые зубные протезы. Полиметилметакрилат — наиболее распространенный материал, используемый для изготовления съемных протезов, потому что он эстетичен, легкий по весу, менее дорогой, требует более короткого времени изготовления, а также легко поддается починке при необходимости. Эпидемиологические исследования, опубликованные с 2004 по 2013 г., показывают, что из всех установленных съемных протезов при частичной утрате зубов акриловые без металлического каркаса использовались в 3,2–75% случаев [4]. Обзорное исследование 43 статей, касающихся 13 европейских стран, отметило тенденцию к более высокой распространенности частичных и сокращению полных съемных протезов в большинстве европейских стран [5].

В последние годы в протезировании наноматериалы, особенно наночастицы серебра, привлекают все больше внимание из-за своих уникальных структур и свойств [6, 8]. Их включают в акриловые смолы для изготовления съемных зубных протезов при протезировании [7, 8]. Установлено, что из-за большого отношения поверхности к объему наночастицы серебра проявляют существенную антимикробную активность даже при низкой концентрации. Кроме того, они имеют низкую стоимость и показали малую цитотоксичность и положительный иммунологический ответ [8–10].

Мягкий акриловый материал и процесс подгонки при съемном протезировании помогают улучшить удержание, стабильность и поддержку протеза [11]. В то же время он имеет некоторые ограничения,

такие как недолговечность и более длительное время адаптации пациента. В течение периода адаптации пациент после наложения может предъявлять различные жалобы, а также могут возникнуть различные осложнения [12, 13]. Жалобы на съемные зубные протезы могут возникать из-за многих факторов: толстый или слишком объемный, незакрепленный или плотно прилегающий зубной протез. Боль может возникать из-за чрезмерно вытянутых границ, ущемления уздечки и контакта с подвижными тканями. Протез из-за плохого уплотнения или чрезмерного расширения может плохо прилегать к протезному ложу. Дискомфорт в том числе может возникнуть из-за протезного стоматита или из-за нарушения окклюзии. Имеются публикации, в которых сообщается, что у пациентов со съемными протезами частота протезных стоматитов встречается в 55% случаев [13]. Если эти жалобы не будут должным образом рассмотрены, это приведет к разочарованию пациента и в конечном итоге к непользованию съемными зубными протезами. Однако, несмотря на то что выявление общих жалоб пациентов необходимо для обеспечения хорошего клинического результата, обсуждения или исследования жалоб и осложнений, связанных со съемным зубным протезированием, проводятся относительно редко [12, 14].

**Цель исследования** — оценка частоты и вида протезных осложнений в зависимости от типа съемных зубных протезов у пациентов при частичной и полной утрате зубов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 74 пациента (28 мужчин и 46 женщин) с частичной и полной утратой зубов; их средний возраст составил  $60,9 \pm 3,42$  лет (диапазон 39–67 лет).

**Критерии включения:** пациенты со съемным протезом при частичной или полной утрате зубов на верхней и/или нижней челюсти.

**Критерии исключения:** пациенты, которые не могли точно описать свои жалобы; пациенты с заболеваниями слизистой оболочки рта и тяжелым сопутствующим соматическим заболеванием.

У 21 (28,4%) пациента зубы полностью отсутствовали, у 18 (24,3%) пациентов зубы полностью отсутствовали на верхней и частично на нижней челюсти, у 16 (21,6%) пациентов зубов не было частично на верхней челюсти и полностью на нижней челюсти и у 19 (25,7%) — частично на верхней и нижней челюстях.

Пациенты были разделены на 2 группы:

I — 36 пациентов, которым были изготовлены съемные акриловые протезы с включением в базис наночастиц серебра;

II — 38 пациентов, которым изготовлены пластиночные съемные акриловые протезы при частичной или полной утрате зубов по общепринятой методике.

Сбор объективных данных включал осмотр внешнего вида пациента в фас и в профиль. Обращали внимание на цвет кожных покровов лица, выраженность естественных складок, положение углов рта, симметричность частей лица, состояние губ, характер открывания рта, состояние мышц и височно-нижнечелюстного сустава.

Для стоматологического ортопедического лечения были использованы протезы, изготовленные на основе акриловой пластмассы «Фторакс» («Стома», Украина), в том числе 76 съемных пластиночных протезов при полной утрате зубов и 72 съемных протеза при частичной утрате зубов, из них 28 — частичные съемные пластиночные протезы с кламмерной системой и 44 — частичные съемные протезы с замковым креплением. Состояние слизистой оболочки рта (СОР) оценивали по классификации Суппле, беззубую верхнюю челюсть — по классификации по Шредеру, беззубую нижнюю челюсть — по классификации по Келлеру.

При изготовлении протезов в I группе в акриловый полимер вводили 0,01–0,03% (мас.) нанокристаллического серебра, которое равномерно распределяли [1, 6]. Исходя из размеров наночастиц получали нужную концентрацию серебра, для чего рассчитывали объем раствора коллоидного серебра. Затем полимер с введенными наночастицами серебра перемешивали и сушили до полного испарения воды. После этого полимер с серебром соединяли с мономером, проводили прессование и полимеризацию [1]. Пациентам II группы изготавливали протезы по общепринятой методике.

Пациенты находились под наблюдением 3 года. В процессе исследования собраны жалобы, осмотрена слизистая оболочка рта.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

У пациентов обеих групп не отмечалось значительного различия в отношении частоты вида протезов, за исключением частичного протеза на верхней и полного протеза на нижней челюсти. Такой протез на 26,4%

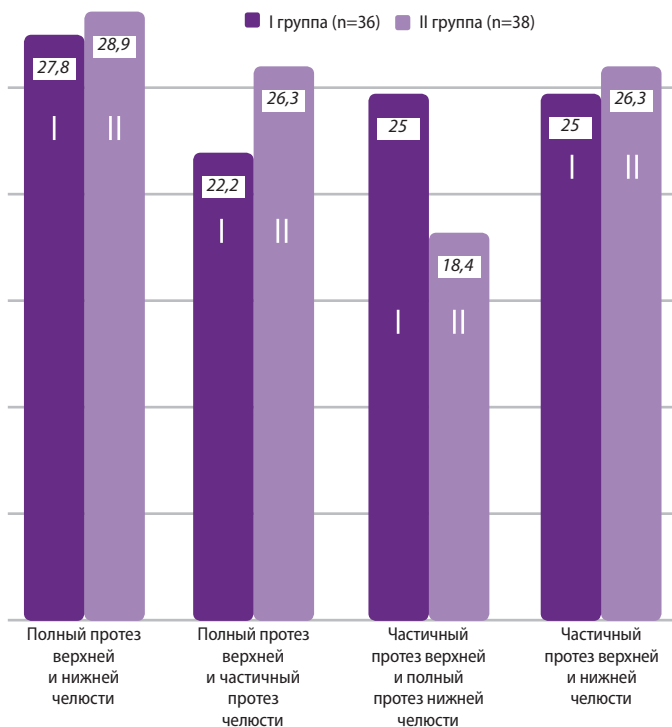


Рис. 1. Распределение видов зубных протезов в группах обследования (в %)

чаще применялся у пациентов I группы ( $p < 0,05$ ). Разновидности зубных протезов в группах обследования показаны на рис. 1.

В I группе применено 18 полных верхних и 19 полных нижних съемных протезов, 18 съемных на верхней и 17 на нижней челюсти при частичной утрате зубов; во II группе 21, 18, 17 и 20 протезов соответственно. Определяя состояние слизистой оболочки по классификации Суппле у беззубых пациентов выявлено, что 1-й класс встречался в I группе у 4 (40,0%), во II группе — у 5 (45,4%); 2-й класс у 5 (50,0%) и 4 (36,4%) и 3-й класс — у 1 (10,0%) и 2 (18,2%) пациентов соответственно. На верхней челюсти встречались следующие типы атрофии альвеолярных отростков: 1-й тип у 3 (30,0%) и 4 (36,4%) пациентов, 2-й тип — у 5 (50,0%) и 6 (54,5%), 3-й тип — у 1 (10,0%) и 1 (9,1%) в I и во II группах соответственно. На нижней челюсти чаще определялся 2-й тип атрофии альвеолярного по Келлеру — в I группе у 4 (40,0%), во II группе — у 5 (45,4%), тогда как 1-й тип встречался у 2 (20,0%) и 3 (27,3%), 3-й тип — у 3 (30,0%) и 2 (18,2%) и 4-й тип — у 1 (10,0%) и 1 (9,1%) пациентов в I и II группах соответственно.

В течение исследуемого периода в обеих группах были диагностированы осложнения, число которых варьировало от 0 до 2 (табл. 1).

Анализ показал, что в I группе осложнений не было у 5 (13,9%) пациентов, во II группе — у 2 (5,3%) обследованных. Одно осложнение в I и II группах отмечалось у 19 (52,8%) и 20 (52,6%) пациентов, по 2 осложнения зарегистрированы у 12 (33,3%) и 16 (42,1%) пациентов соответственно. В обеих группах чаще отмечалось

Таблица 1. Частота осложнений в группах исследования

Осложнение	I группа		II группа	
	абс.	%	абс.	%
Неудержание протеза	8	22,2	10	26,3
Раздражение или изъязвление слизистой оболочки	6	16,7	7	18,4
Дискомфорт	6	16,7	6	15,8
Боль	7	19,4	7	18,4
Потеря искусственных зубов	5	13,9	6	15,8
Перелом базиса протеза	3	8,3	3	7,9
Протезный стоматит	1	2,8	5	13,1**
Травматический пародонтит	2	5,5	3	7,9*
Нарушение дикции	5	13,9	5	13,1

Достоверность межгрупповых различий: \* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,001$ .

отсутствие стабилизации протеза. Статистически значимые различия между группами имели место в отношении протезного стоматита и травматического пародонтита: частота этих осложнений во II группе была в 4,7 раза ( $p < 0,001$ ) и в 1,4 раза ( $p < 0,05$ ) выше, чем в I группе.

Оценка центрального соотношения челюстей пациентов показала, что у большинства (63,5%) пациентов центральная окклюзия была правильной, тогда как в 36,5% случаев имело место расхождение между привычным положением и центральным соотношением.

Гигиена зубных протезов была признана неадекватной у 44 (59,5%) пациентов.

В процессе исследования была проанализирована частота встречаемости типов осложнений при различных протезах (рис. 2). Полученные результаты показали отсутствие выраженных различий между частотой осложнений и видом протезов. Лишь, у пациентов со съёмными протезами при полной утрате зубов на обеих челюстях и у пациентов со съёмным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и протезом при частичной утрате зубов на нижней челюсти в сравнении с пациентами с протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и протезом при полной утрате зубов на нижней челюсти, а также с пациентами с протезами при частичной утрате зубов на обеих челюстях отсутствие фиксации протеза встречалось в 1,5 раза чаще ( $p < 0,05$ ) соответственно.

Сравнительный анализ выявил статистически достоверное повышение частоты осложнений ( $p < 0,05$ ) у пациентов II группы с протезами на обеих челюстях при частичной утрате зубов (табл. 2).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Хотя традиционные съёмные протезы являются не совсем идеальным решением, этот вариант широко используется для лечения частичной или полной утраты зубов. Количество исследований, оценивающих удачное стоматологическое ортопедическое

лечение, частоту осложнений и удовлетворенность пациентов, связанных со съёмным протезированием, относительно невелико. Съёмный протез при полной утрате зубов ощущается как инородное тело во рту. Отсутствие фиксации и стабилизации протезов со временем только увеличивается. Под нашим наблюдением находились пациенты с продолжительностью пользования съёмными акриловыми протезами в течение 3 лет. К наиболее частым осложнениям в настоящем исследовании относились потеря фиксации протеза (24,3%), боль (18,9%), раздражение или изъязвление слизистой оболочки рта (17,6%), что сопоставимо с данными ряда авторов [15–17]. Среди наиболее распространенных осложнений наряду с потерей фиксации протеза (64,4%) указываются травматические язвы (47,5%) и повреждение искусственных зубов (33,4%) [16]. В нашем исследовании повреждение искусственных зубов встречалось значительно реже и составило 14,9% среди 74 пациентов. В другом исследовании у пациентов со съёмными протезами при частичной утрате зубов наиболее распространенными осложнениями были боль и дискомфорт (50%), что, по мнению автора, относилось к наиболее важным факторам, мешающим пациентам пользоваться протезами [18].

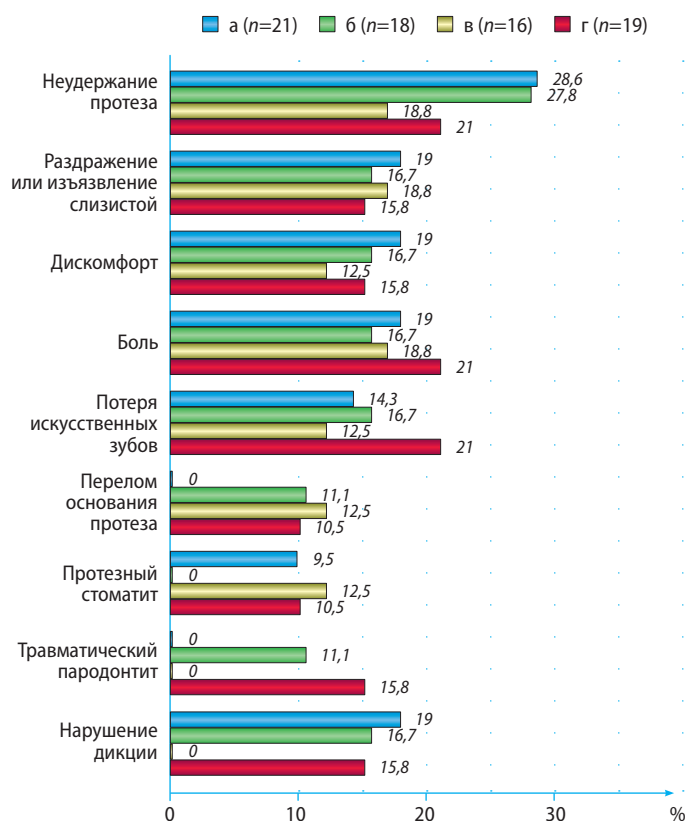


Рис. 2. Распределение видов зубных протезов и осложнений (в %): а — полный протез на верхней и нижней челюстях; б — полный протез на верхней и частичный протез на нижней челюстях; в — частичный протез на верхней и полный протез на нижней челюстях; г — частичный протез на верхней и на нижней челюстях

Таблица 2. Распределение видов зубных протезов и осложнений в группах обследования

Осложнение	Съемный протез при полной утрате зубов на верхней и на нижней челюсти				Съемный протез при полной утрате зубов на верхней и протез при частичной утрате зубов на нижней челюсти				Протез при частичной утрате зубов на верхней и протез при полной утрате зубов на нижней челюсти				Съемный протез при частичной утрате зубов на верхней и на нижней челюсти			
	I группа		II группа		I группа		II группа		I группа		II группа		I группа		II группа	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Отсутствие фиксации протеза	3	8,3	3	7,9	2	5,6	3	7,9	2	5,6	1	2,6	1	2,7	3	7,9
Раздражение или изъязвление слизистой	2	5,6	2	5,3	1	2,7	2	5,3	2	5,6	1	2,6	1	2,7	2	5,3
Дискомфорт	2	5,6	2	5,3	1	2,7	2	5,3	1	2,7	1	2,6	2	5,6	1	2,6
Боль	2	5,6	2	5,3	2	5,6	1	2,6	1	2,7	2	5,3	2	5,6	2	5,3
Потеря искусственных зубов	1	2,7	2	5,3	2	5,6	1	2,6	1	2,7	1	2,6	1	2,7	2	5,3
Перелом базиса протеза	—	—	—	—	1	2,7	1	2,6	1	2,7	1	2,6	1	2,7	1	2,6
Протезный стоматит	1	2,7	1	2,6	—	—	—	—	—	—	2	5,3	—	—	2	5,3
Травматический пародонтит	—	—	1	2,7	1	2,6	—	—	—	—	1	2,7	2	5,3	1	2,7
Нарушение дикции	2	5,6	2	5,3	1	2,7	2	5,3	—	—	—	—	2	5,6	1	2,6
<b>Всего</b>	<b>13</b>	<b>36,1</b>	<b>14</b>	<b>36,8</b>	<b>11</b>	<b>28,9</b>	<b>13</b>	<b>34,2</b>	<b>8</b>	<b>22,2</b>	<b>9</b>	<b>23,7</b>	<b>11</b>	<b>28,9</b>	<b>16</b>	<b>42,1*</b>

Примечание: \* — различия между группами статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

Сопоставление встречаемости осложнений у группы пациентов со съемными акриловыми протезами при полной и частичной утрате зубов с наночастицами серебра и группы пациентов с акриловыми протезами при полной и частичной утрате зубов без наночастиц серебра, выявило, что в I группе чаще отмечались протезный стоматит ( $p < 0,001$ ) и травматический пародонтит ( $p < 0,05$ ). В частоте встречаемости других осложнений значительных различий не обнаружено. Вероятно, единичные случаи протезного стоматита и травматического пародонтита в группе пациентов со съемными протезами с добавлением наночастиц связаны с антибактериальным свойством серебра [1, 6]. Хотя механизм антибактериального действия наночастиц серебра еще не до конца изучен, многие исследователи считают, что они могут непрерывно высвобождать ионы серебра для уничтожения микробов [1, 6, 10]. Положительные результаты со съемными протезами с наночастицами серебра были получены и другими авторами [1, 3].

В процессе исследования мы не выявили связь частоты осложнений с видами протезов. В целом, осложнения имели место у 27 пациентов со съемными протезами при полной и частичной утрате зубов на обеих челюстях, у 24 пациентов со съемным протезом при полной утрате зубов на верхней челюсти и при частичной утрате зубов на нижней челюсти и у 17 пациентов со съемным протезом при полной утрате зубов

на нижней челюсти и при частичной утрате зубов на верхней челюсти. Полученные результаты согласуются с данными литературы [16]. В то же время максимальное число осложнений отмечалось у пациентов со съемным протезом при частичной утрате зубов без наночастиц (42,1%), минимальное число (22,2%) выявлялось у пациентов с протезом при частичной утрате зубов на верхней челюсти и при полной утрате зубов на нижней челюсти с наночастицами серебра. Следует отметить, что протезы на нижней челюсти с большей вероятностью демонстрируют нестабильность из-за ограниченной площади поверхности [14]. Мы обратили внимание на то, что у пациентов со съемными протезами с наночастицами было меньше осложнений, чем у пациентов с протезами без наночастиц, за исключением стабильности протеза. Ряд исследователей считает, что включение наночастиц серебра в стоматологические материалы наряду с антибактериальными свойствами может улучшить механические свойства стоматологических материалов [7, 10].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из результатов настоящего исследования можно заключить, что потеря фиксации протеза относится к наиболее частым осложнениям и оно связано с последующими изъязвлениями. Также была обнаружена незначительная разница между видами протезов

и осложнениями. Сравнительно меньше осложнений наблюдается при включении наночастиц серебра в базы съемных акриловых протезов.

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

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

**Статья поступила/Article received**  
28.07.2020.

ЛИТЕРАТУРА /  
REFERENCES

1. Трунин Д.А., Тлустенко В.П., Садыков М.И., Нестеров А.М., Чистякова М.С. Результаты ортопедического лечения больных с полным и частичным отсутствием зубов. — *Российский стоматологический журнал*. — 2017; 5: 266—70.

[Trunin D.A., Tlustenko V.P., Sadykov M.I., Nesterov A.M., Chistyakova M.S. Results of orthopedic treatment of patients with complete and partial absence of teeth. — *Rus. Dent. J.* — 2017; 5: 266—70 (in Russ.). eLIBRARY ID: 30542310

2. Трунин Д.А., Садыков М.И., Нестеров А.М., Постников М.А., Нестеров Г.М., Чистякова М.С. Проблема ортопедического лечения больных с концевыми дефектами зубного ряда. — *Медицинский вестник Северного Кавказа*. — 2018; 13 (2): 441—6.

[Trunin D.A., Sadykov M.I., Nesterov A.M., Postnikov M.A., Nesterov G.M., Chistyakova M.S. The problem of orthopaedic dental treatment in patients with free-end edentulous spaces. — *Medical News of the North Caucasus*. — 2018; 13 (2): 441—6 (in Russ.). eLIBRARY ID: 35294620

3. Садыков М.И., Трунин Д.А., Нестеров А.М., Чистякова М.С. Иммунологический и микробиологический статус полости рта у пациентов пожилого возраста при использовании съемных пластиночных протезов. — *Наука и инновации в медицине*. — 2016; 2 (2): 50—4.

[Sadykov M.I., Trunin D.A., Nesterov A.M., Chistyakova M.S. Immunological and microbiological status of the oral cavity in elderly patients using removable laminar dentures. — *Science and Innovations in Medicine*. — 2016; 2 (2): 50—4 (in Russ.). eLIBRARY ID: 28865630

4. Bukleta M.S., Bukleta D., Selmani M., Kuhar M. Frequency of Complete and Removable Partial Denture Treatment in the Primary Health Centres in Three Different Regions of Kosovo from 2002 to 2013. — *Zdr Varst*. — 2019; 58 (3): 104—111. PMID: 3127543

5. Zitzmann N.U., Hagmann E., Weiger R. What is the prevalence of various types of prosthetic dental restorations in Europe? — *Clin Oral Implants Res*. — 2007; 18, suppl. 3: 20—33. PMID: 17594367

6. Трезубов В.Н., Семенов С.С., Афиногенов Г.Е., Афиногенова А.Г., Сапронова О.Н. Создание антибактериального материала, содержащего наносеребро, для базисов съемных зубных протезов. — *Институт стоматологии*. — 2010; 2 (47): 22—3.

[Trezubov V.N., Semyonov S.S., Afinogenov G.E., Afinogenova A.G., Sapronova O.N. Creation of an antibacterial material containing nanosilver for bases of removable dentures. — *Dent. Instit.* — 2010; 2 (47): 22—3 (in Russ.). eLIBRARY ID: 15267639

7. Lara H.H., Romero-Urbina D.G., Pierce C., Lopez-Ribot J.L., Arellano-Jiménez M.J., Jose-Yacamán M. Effect of silver nanoparticles on *Candida albicans* biofilms: an ultrastructural study. — *J Nanobiotechnology*. — 2015; 13: 91. PMID: 26666378

8. Selvaraj M., Pandurangan P., Ramasami N., Rajendran S.B., Sangilimuthu S.N., Perumal P. Highly potential antifungal activity of quantum-sized silver nanoparticles against *Candida albicans*. — *Appl Biochem Biotechnol*. — 2014; 173 (1): 55—66. PMID: 24648138

9. Monteiro D.R., Takamiya A.S., Feresin L.P., Gorup L.F., de Camargo E.R., Delbem A.C.B., Henriques M., Barbosa D.B. Susceptibility of *Candida albicans* and *Candida glabrata* biofilms to silver nanoparticles in intermediate and mature development phases. — *J Prosthodont Res*. — 2015; 59 (1): 42—8. PMID: 25168655

10. Yin I.X., Zhang J., Zhao I.S., Mei M.L., Li Q., Chu C.H. The antibacterial mechanism of silver nanoparticles and its application in dentistry. — *Int J Nanomedicine*. — 2020; 15: 2555—62. PMID: 32368040

11. Tanoue N., Matsuda Y., Yanagida H., Matsumura H., Sawase T. Factors affecting the bond strength of denture base and relined acrylic resins to base metal materials. — *J Appl Oral Sci*. — 2013; 21 (4): 320—6. PMID: 24037070

12. Панахов Н.А., Байрамов Ю.И., Мусаев Э.Р. Влияние второго клинического этапа на неэффективное ортопедическое лечение при полном съемном протезировании. — *Вестник современной клинической медицины*. — 2019; 12 (3): 44—7.

[Panakhov N.A., Bayramov Y.I., Musayev E.R. The impact of the second clinical stage on ineffective prosthetic treatment in full overdenture restoration. — *Bul. Contemporary Clin. Med.* — 2019; 12 (3): 44—7 (in Russ.). eLIBRARY ID: 38519798

13. Сафаров А.М. Микробная обсемененность полости рта при ношении съемных зубных протезов на основе различных материалов. — *Современная стоматология (Белоруссия)*. — 2010; 2: 103—5.

[Safarov A.M. Microbial contamination of the oral cavity when wearing removable dentures based on various materials. — *Modern dentistry (Belarus)*. — 2010; 2: 103—5 (in Russ.). <http://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=4786>

14. Shende S.A. Evaluation of complication rate and patient satisfaction with removable denture. — *Int. J. Com. Health Med. Research*. — 2017; 2: 49—55. <http://ijchmr.com/abstractissue.php?id=160>

15. Чесноков В.А., Жеребцов В.В. Особенности адаптации пациентов при ортопедической реабилитации на основании оценки качества жизни и степени фиксации съемных пластиночных протезов. — *Тихоокеанский медицинский журнал*. — 2020; 2: 25—8.

[Chesnokov V.A., Zherebtsov V.V. Features of patient adaptation during orthopedic rehabilitation based on an assessment of the quality of life and the degree of fixation of removable plate prostheses. — *Pacific Med. J.* — 2020; 2: 25—8. (in Russ.). eLIBRARY ID: 42896099

16. Bilhan H., Erdogan O., Ergin S., Celik M., Ates G., Geckili O. Complication rates and patient satisfaction with removable dentures. — *J. Adv. Prosthodont*. — 2012; 4 (2): 109—15. PMID: 22737317

17. Shams A., Tavanafar S., Dastjerdi M.R., Chaijan K.A. Patient satisfaction and complication rates after delivery of removable partial dentures: A 4-year retrospective study. — *SRM J Res Dent Sci [serial online]* — 2015; 4: 225—9. DOI: 10.4103/0976-433X.170247

18. Akeel R. Usage of removable partial dentures in Saudi male patients after 1 year telephone interview. — *Saudi Dent J*. — 2010; 22 (3): 125—8. PMID: 23960487



DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_87

Н.А. Панахов,  
д.м.н., профессор, заведующий кафедрой  
ортопедической стоматологии

Н.Р. Усубова,  
докторант кафедры ортопедической  
стоматологии

Азербайджанский медицинский  
университет

#### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Панахов Н.А., Усубова Н.Р.** Результаты конусно-лучевой компьютерной томографии пораженных клыков верхней челюсти. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 87—91.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_87

## Результаты конусно-лучевой компьютерной томографии пораженных клыков верхней челюсти

**Реферат.** С развитием трехмерной визуализации обычные рентгенологические исследования верхнечелюстных клыков начинают проводиться с использованием компьютерной томографии (КТ). В последнее время конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) стала альтернативой традиционной КТ в диагностике и планировании лечения пораженных зубов. **Цель** — с помощью КЛКТ определить основные особенности пораженных клыков верхней челюсти и их влияние на соседние зубы. **Материалы и методы.** Обследовано 68 пациентов (30,9% мужчин и 69,1% женщин) с 79 пораженными клыками верхней челюсти в возрасте  $32,7 \pm 2,4$  года. Одностороннее поражение клыков отмечалось у 57 (83,8%) пациентов, двустороннее — у 11 (16,2%) пациентов. Пораженных клыков слева — 57%, справа — 43%. В 38 (55,9%) случаях клыки были поражены в результате травмы, в 30 (44,1%) — из-за кариеса. **Результаты.** Преобладала небная локализация. Из 51 клыка с резорбцией мягкая резорбция определялась в 29 случаях, умеренная — в 22 случаях. В 64,6% случаев имела место резорбция соседних зубов — с боковыми резцами, 17 центральными резцами и с первым премоляром. При буккальной позиции резорбция наблюдалась в 10 (19,6%) случаях, при небном и центральном положении в 39 (76,5%) и 2 (3,9%) случаях соответственно. При небном положении резорбция корня превышала таковую при буккальной и в центральной позиции в 3,9 ( $p < 0,01$ ) и 19,6 раза ( $p < 0,001$ ). В 44,3% случаев визуализировался разрыв корня. **Заключение.** КЛКТ позволила оценить степень резорбции боковых корней резцов, прилегающих к пораженным верхнечелюстным клыкам. Метод способствует более точному представлению соседних резорбций корней, наклонов и глубины пораженных клыков.

**Ключевые слова:** клыки, верхняя челюсть, конусно-лучевая компьютерная томография, небная локализация, резорбция корня, резцы.

N.A. Panahov,  
Grand PhD in Medical sciences, professor and  
head of the Prosthodontics department

N.R. Usubova,  
doctoral candidate at the Prosthodontics  
department

Azerbaijan Medical University, Baku,  
Azerbaijan Republic

#### FOR CITATION:

**Panahov N.A., Usubova N.R.** Results of cone-beam computed tomography of the affected maxillary canines. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 87—91.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_87

## Results of cone-beam computed tomography of the affected maxillary canines

**Abstract.** With the development of three-dimensional (3D) imaging, conventional x-ray examinations of the maxillary canines begin to be performed using computed tomography (CT). Recently, cone-beam computed tomography (CBCT) has become an alternative to traditional CT in the diagnosis and treatment planning of affected teeth. Objectives: to determine the main features of the affected canines of the upper jaw and their effect on the adjacent teeth using CBCT. **Materials and methods.** 68 patients (79 affected maxillary canines) were examined (30.9% men and 69.1% women) at average age  $32.7 \pm 2.44$  years. Unilateral canine lesions were observed in 57 (83.8%) patients, bilateral — in 11 (16.2%) patients. The affected canines on the left — 57.0%, on the right — 43.0%. In 38 (55.9%) cases, canines were affected as a result of trauma, in 30 (44.1%) cases — due to caries. **Results.** Palatal localization prevailed. Out of 51 canines with resorption, soft resorption was determined in 29 cases, moderate — in 22 cases. In 64.6% of cases, resorption of adjacent teeth took place — with 33 lateral incisors, 17 central incisors and with the first premolar. With the buccal position, resorption was observed in 10 (19.6%) cases, with the palatal and central position in 39 (76.5%) and 2 (3.9%) cases, respectively. In the palatal position, root resorption exceeded that in the buccal and central position by 3.9 times ( $p < 0.01$ ) and 19.6 times ( $p < 0.001$ ). Root rupture was visualized in 44.3% of cases. **Conclusion.** CBCT made it possible to assess the degree of resorption of the lateral roots of the incisors adjacent to the affected maxillary canines. The method contributes to a more accurate representation of adjacent root resorptions, slopes and depth of the affected canines.

**Key words:** canines, upper jaw, cone-beam computed tomography, palatal localization, root resorption, incisors.

**АКТУАЛЬНОСТЬ**

Современная стоматология ориентирована на установление здоровья и правильного функционирования ротовой полости с наилучшим эстетическим результатом. Большое значение в эстетике лица и окклюзии зубов имеют клыки верхней челюсти. Сообщается, что распространенность пораженных верхнечелюстных клыков варьирует от 1 до 5% и имеет высокую частоту встречаемости у женщин [1–3]. Результаты метаанализа показали, что наиболее часто поражение клыков отмечается в небной позиции — 56,99% (95% доверительный интервал от 47,032 до 66,673%) [4]. Поражение верхнечелюстных клыков может привести к резорбции соседних зубов, кистозным поражениям, опухолям и несоответствиям длины и ширины зубной дуги [5]. По сравнению с другими зубами верхнечелюстные клыки имеют самый длинный путь прорезывания между областью их образования и окончательным окклюзионным положением в зубной дуге [6]. Это может объяснить, почему верхнечелюстные клыки известны как вторые по частоте наиболее поражаемые зубы после третьих моляров.

Обычные двумерные изображения показывают ошибки и неудовлетворительную информацию при оценке пораженного зуба. С развитием трехмерной визуализации обычные рентгенологические исследования верхнечелюстных клыков начинают проводиться с использованием компьютерной томографии (КТ). В последнее время конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) стала альтернативой традиционной КТ в диагностике и планировании лечения пораженных зубов [7–9]. Введенные системы объемной 3D-визуализации зубов позволяют получить точную локализацию пораженных клыков, что очень важно для их клинического ведения. Помимо этого, у КЛКТ много преимуществ: надежность, низкий уровень искажения, дешевизна и низкая доза облучения [10–12]. При этом методе изображения получают одновременно в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (аксиальной, сагиттальной и коронарной), а также объемную модель челюстей [7]. Сообщается, что после трехмерной оценки пораженных верхнечелюстных клыков планы ортодонтического лечения были изменены почти в половине случаев [13].

Таким образом, диагностика и локализация пораженных клыков — наиболее важный этап в их лечении на основе клинических и рентгенологических исследований.

**Цель исследования** — с помощью КЛКТ определить основные особенности пораженных клыков верхней челюсти и их влияние на соседние зубы.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

**Критерии включения в исследование:** поврежденные клыки верхней челюсти, возраст 22–50 лет, отсутствие тяжелых соматических заболеваний.

**Критерии исключения:** заболевания пародонта, возраст до 22 и свыше 50 лет, тяжелые соматические заболевания.

Для обследования были отобраны 68 пациентов — 21 (30,9%) мужчина и 47 (69,1%) женщин (средний возраст —  $32,7 \pm 2,44$  года). Всего у пациентов насчитывалось 79 пораженных клыков на верхней челюсти. Одностороннее поражение клыков отмечалось у 57 (83,8%) пациентов, двустороннее — у 11 (16,2%) пациентов. Чаще клыки были поражены слева — 45 (57%). Пациенты обратились в клинику для обследования с последующим протезированием. В 38 (55,9%) случаях клыки были поражены в результате травмы, в 30 (44,1%) случаях — из-за кариеса.

Конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) проводили на аппарате «Planmeca ProMax 3D Max» (Финляндия) с использованием программного обеспечения Planmeca Romexis. Изображения оценивали во всех трех томографических плоскостях: осевой, сагиттальной и коронарной. Анализировали следующие параметры: одностороннее или двустороннее воздействие; буккальное, небное или центральное расположение; резорбция корня соседних зубов (центральный резец, латеральный резец и первый премоляр); корневая анатомия: наличие или отсутствие дилатации; дефекты эмали и/или дентина. Резорбцию корня определяли по классификации, предложенной S. Ericson, P.J. Kurol [14]:

1. отсутствие резорбции — неповрежденная корневая поверхность, но загрязненный слой цемента;
2. мягкая — резорбция до половины толщины дентина;
3. умеренная — резорбция очень близка к пульпе, без обнажения ткани пульпы;
4. тяжелая — пульпа подвержена резорбции.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

На рис. 1–3 представлен сагиттальный срез изображения КЛКТ корня клыков верхней челюсти. Данные о локализации, резорбции и разрыве корня представлены в таблице.

**Характеристика пораженных клыков**

Параметр	Абс.	%
<b>Локализация:</b>		
• буккальная	16	20,2
• небная	52	65,8
• центральная	11	13,9
<b>Резорбция корня:</b>		
• да	51	64,6
• нет	28	35,4
<b>Разрыв корня</b>		
• да	35	44,3
• нет	44	55,7

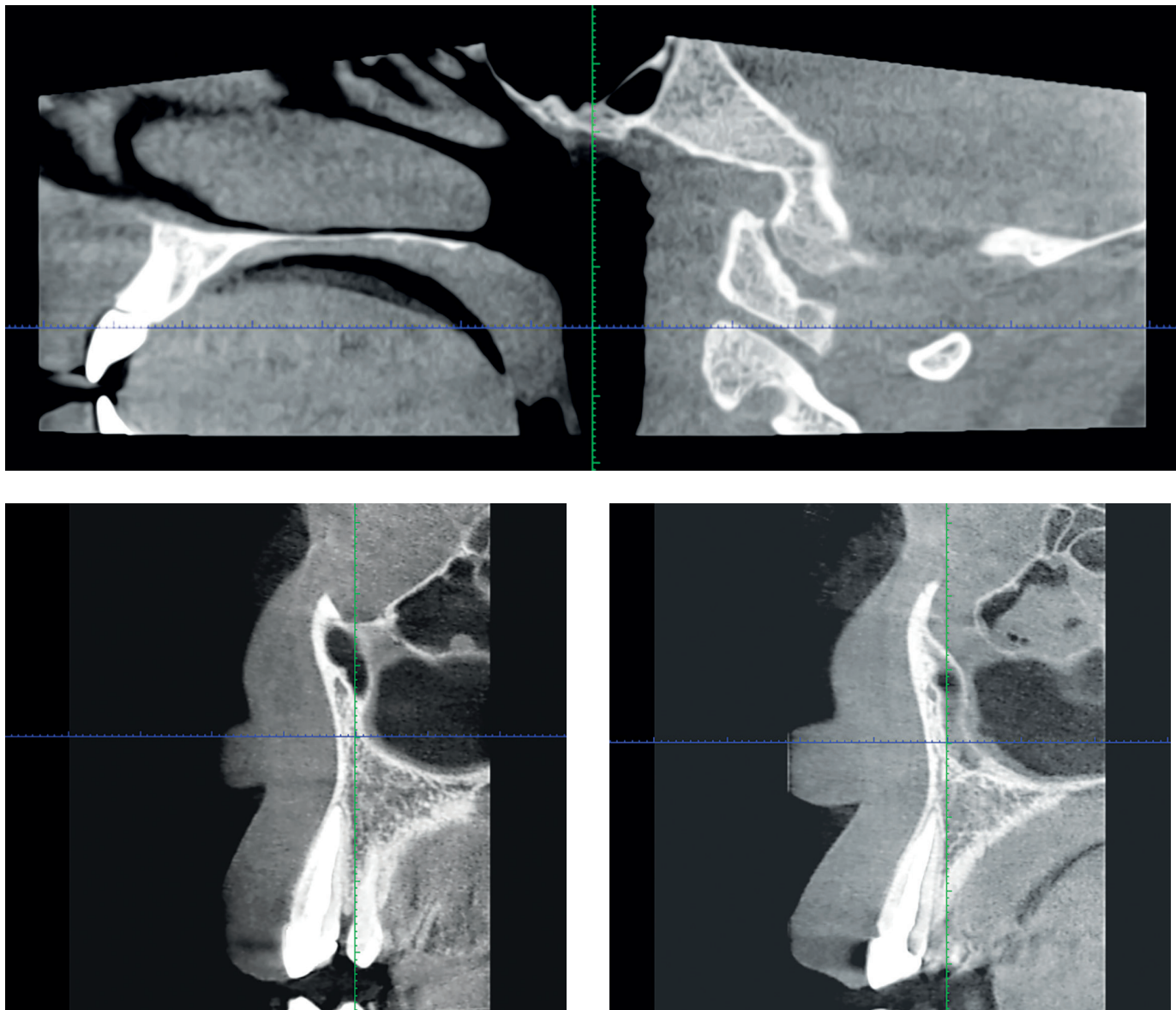


Рис. 1—3

Из представленных данных следует, что преобладала нёбная локализация. Из 51 клыка мягкая резорбция определялась в 29 случаях, умеренная — в 22 случаях, тяжелая резорбция не отмечена. Исследование показало, что в 64,6% случаев имела место резорбция соседних зубов, причем резорбция корня в основном была связана с 33 боковыми резцами, 17 центральными резцами и с первым премоляром. Анализ распределения соседних зубов с резорбцией в зависимости от расположения пораженных клыков выявил, что при буккальной позиции резорбция наблюдалась в 10 (19,6%) случаев, при нёбном и центральном положении в 39 (76,5%) и 2 (3,9%) случаях соответственно. Как видно, при нёбном положении резорбция корня превышала таковую при буккальной и центральной позиции в 3,9 ( $p < 0,01$ ) и 19,6 раза ( $p < 0,001$ ). В 44,3% случаев визуализировался разрыв корня.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Диагностика и локализация пораженных клыков на основе клинических и рентгенологических исследований — наиболее важный этап в лечении пораженных клыков. Точное местоположение пораженных клыков и определение их связи с соседними резцами и анатомическими структурами — часть диагностического процесса, которая имеет важное значение для успешного лечения. Наши результаты, касающиеся типа встречаемости и локализации пораженных клыков, согласуются с данными литературы [12, 15, 16]. По данным R. Siegel, из 54 пораженных постоянных верхнечелюстных клыков 41 (75,9%) были расположены нёбно, 10 (18,5%) — буккально и 3 (5,6%) — горизонтально [15].

Пораженные клыки являются важными факторами, связанными с резорбцией наружного корня соседних зубов. В нашем исследовании распространенность

резорбции корней боковых и центральных резцов под воздействием клыков была аналогична данным литературы [12, 16–18]. Резорбция корня первого премоляра встречается редко и часто неправильно диагностируется или диагностируется поздно, когда зуб уже подвергся резорбции, которая не поддается контролю, что приводит к его удалению. Нёбное расположение клыка, по-видимому, играет важную роль в резорбции соседнего корня. На это указывают полученные нами данные. Многие исследователи также считают расположение зуба важным фактором [19–22]. Результаты настоящего исследования показали, что большинство резорбтивных процессов можно обнаружить с помощью КЛКТ, поскольку изображения предоставляют трехмерную информацию, в то время как обычные рентгенограммы ограничены в обнаружении поражений в буккальном и нёбном аспектах. У самых пораженных клыков была выявлена дилатация корней. Форма корня, особенно в тех случаях, когда наблюдается выраженная дилатация, может повлиять на клинический подход к пораженным зубам. КЛКТ позволила диагностировать дилатацию как в выраженных, так и при не совсем выраженных случаях. Для невыраженных дилатаций КЛКТ визуализировала направление и взаимодействие с соседними зубами, в то время как для выраженных случаев она позволяла визуализировать анатомические аспекты корня и его взаимодействия с костью, синусовой областью и нёбными или щечными анатомическими структурами, что благоприятно для планирования лечения. Распространенность транспозиции между пораженным клыком и первым премоляром была очень мала; это подтверждает относительную редкость этой аномалии в большинстве популяций. Известно, что наиболее распространенная транспозиция включает клыки и первые премоляры и происходит в результате генетических факторов (когда путь прорезывания верхнечелюстных клыков отклоняется) и/или факторов окружающей среды [23–26].

В то же время резорбция, связанная с боковыми резцами, не является редкостью. Обычно она протекает бессимптомно, что впоследствии приводит к удалению

пораженных зубов, поэтому очень важна их диагностика. Считается, что КЛКТ может точно продемонстрировать расположение не только пораженных клыков, но и поражение соседних структур, а также случайных находок с акцентом на степень резорбции центрального и бокового резца [27–30].

Следует отметить, что КЛКТ не следует регулярно использовать для оценки зубов в контексте диагностики резорбции корня, но это показано в том случае, когда обычная внутривидовая рентгенография не дает адекватной информации.

Результаты настоящего исследования и данные литературы показывают, что резорбция корней соседних зубов присутствует в большинстве случаев поражения клыка, в основном в легкой степени затрагивая соседние боковые резцы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из полученных данных можно заключить, что КЛКТ позволяет оценить степень резорбции боковых корней резцов, прилегающих к пораженным верхнечелюстным клыкам. Пораженные клыки вызывали резорбцию корней соседних зубов, в большинстве случаев боковых резцов. Трехмерное измерение способствует более точному представлению соседних резорбций корней, наклонов и глубины пораженных клыков, что может способствовать более эффективному руководству к лечению пораженных верхнечелюстных клыков. Этот метод по-прежнему остается методом выбора при оценке резорбции корней зубов, прилегающих к пораженным зубам.

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

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

**Статья поступила/Article received**  
28.07.2020.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Павлова О.Ю., Серова Н.С. Конусно-лучевая компьютерная томография в диагностике повреждений лицевого скелета. — *Стоматология*. — 2016; 95 (6): 64–6. [Pavlova O.Yu., Serova N.S. Cone beam ct in diagnostics of facial trauma. — *Stomatology*. — 2016; 95 (6): 64–6 (in Russ.)].  
eLIBRARY ID: 28129584
2. Alqerban A., Jacobs R., Fieus S., Willems G. Radiographic predictors for maxillary canine impaction. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. — 2015; 147 (3): 345–54.  
PMID: 25726402
3. Kanavakis G., Curran K.M., Wiseman K.C., Barone N.P., Finkelman M.D., Srinivasan S., Lee M.B., Trotman C.-A. Evaluation of crown-root angulation of lateral incisors adjacent to palatally impacted canines. — *Prog Orthod*. — 2015; 16: 4.  
PMID: 25749110
4. Schroder A.G.D., Guariza-Filho O., de Araujo C.M., Ruellas A.C., Tanaka O.M., Porporatti A.L. To what extent

are impacted canines associated with root resorption of the adjacent tooth?: A systematic review with meta-analysis. — *J Am Dent Assoc*. — 2018; 149 (9): 765–77.e8.

PMID: 30165975

5. Lai C.S., Bornstein M.M., Mock L., Heuberger B.M., Dietrich T., Katsaros C. Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography. — *Eur J Orthod*. — 2013; 35 (4): 529–38.  
PMID: 22828076

6. Lai C.S., Suter V.G.A., Katsaros C., Bornstein M.M. Localization of impacted maxillary canines and root resorption of neighbouring teeth: a study assessing the diagnostic value of panoramic radiographs in two groups of observers. — *Eur J Orthod*. — 2014; 36 (4): 450–6.  
PMID: 24123189

7. Гизатуллина Э.Р., Маршинская А.А., Ярков Э.Р., Григорьев И.В. Анатомия каналов постоянных

- резцов и клыков нижней челюсти по данным конусно-лучевой компьютерной томографии. — *Медицинский вестник Башкортостана*. — 2018; 13 (4): 40—3. [Gizatullina E.R., Marshinskaya A.A., Yarkeeva E.R., Grigoriev I.V. Anatomy of the channels of permanent incisors and canines of the lower jaw according to the cone-ray computed tomography. — *Bashkortostan Med. J.* — 2018; 13 (4): 40—3 (in Russ.). eLIBRARY ID: 36546568
8. **Eslami E., Barkhordar H., Abramovitch K., Kim J., Masoud M.I.** Cone-beam computed tomography vs conventional radiography in visualization of maxillary impacted-canine localization: A systematic review of comparative studies. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2017; 151 (2): 248—58. PMID:28153153
9. **Bueno M.R., Estrela C., Azevedo B.C., Diogenes A.** Development of a new cone-beam computed tomography software for endodontic diagnosis. — *Braz Dent J.* — 2018; 29 (6): 517—29. PMID: 30517473
10. **Sandhu S.S., Puri T., Kapila R., Sandhu N.** Three-dimensional localisation of impacted teeth with cone-beam computed tomography: A case series. — *SRM J Res Dent Sci.* — 2016; 7: 36—40. DOI: 10.4103/0976-433X.176478
11. **Srebrzyńska-Witek A., Koszowski R., Różyło-Kalinowska I.** Relationship between anterior mandibular bone thickness and the angulation of incisors and canines—a CBCT study. — *Clin Oral Investig.* — 2018; 22 (3): 1567—78. PMID: 29063382
12. **da Silva Santos L.M., Bastos L.C., Oliveira-Santos C., da Silva S.J.A., Neves F.S., Campos P.S.F.** Cone-beam computed tomography findings of impacted upper canines. — *Imaging Sci Dent.* — 2014; 44 (4): 287—92. PMID: 25473636
13. **Dağsuyu İ.M., Okşayan R., Kahraman F., Aydın M., Bayraktar İ.Ş., Uğurlu M.** The Relationship between Dental Follicle Width and Maxillary Impacted Canines' Descriptive and Resorptive Features Using Cone-Beam Computed Tomography. — *Biomed Res Int.* — 2017; 2017: 2938691. PMID: 29226129
14. **Ericson S., Kurol P.J.** Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. — *Angle Orthod.* — 2000; 70 (6): 415—23. PMID: 11138644
15. **Siegel R., Stós W., Dyras M., Urbanik A., Wojciechowski W., Sztuk S.** Assessment of degree and extent of resorption of incisor roots adjacent to impacted maxillary canines. — *Przegl Lek.* — 2010; 67 (4): 268—74 (in Polish). PMID: 20687358
16. **Саврасова Н.А., Мельниченко Ю.М., Белецкая Л.Ю., Тарасевич О.М.** Контроль лучевой нагрузки при конусно-лучевой компьютерной томографии. — *Современная стоматология*. — 2016; 2: 19—26. [Savrasova N.A., Melnichenko Y.M., Beletskaja L.Y., Tarasevich O.M. Control of radiation exposure of cone-beam computed tomography. — *Modern dentistry.* — 2016; 2: 19—26 (in Russ.). eLIBRARY ID: 26237522
17. **Ucar F.I., Celebi A.A., Tan E., Topcuoğlu T., Sekerci A.E.** Effects of impacted maxillary canines on root resorption of lateral incisors: A cone beam computed tomography study. — *J Orofac Orthop.* — 2017; 78 (3): 233—40. PMID: 28204849
18. **Grybieniė V., Juozėnaitė D., Kubiliūtė K.** Diagnostic methods and treatment strategies of impacted maxillary canines: A literature review. — *Stomatologija.* — 2019; 21 (1): 3—12. PMID: 31619657
19. **Yu J.-N., Gu Y.-G., Zhao C.-Y., Liu K., Mo S.-C., Li H., Pan C.-Q., Wang L.** Three-dimensional localization and assessment of maxillary palatal impacted canines with cone-beam computed tomography. — *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* — 2015; 24 (1): 65—70 (in Chinese). PMID:25858386
20. **Oana L., Zetu I., Petcu A., Nemtoi A., Dragan E., Haba D.** The essential role of cone beam computed tomography to diagnose the localization of impacted maxillary canine and to detect the austerities of the adjacent root resorption in the Romanian population. — *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi.* — 2013; 117 (1): 212—6. PMID: 24505917
21. **Al-Ghurabi Z.H., Al-Bahrani Z.M.** Cone Beam Computed Tomography as a Tool to Detect the Causes of Permanent Maxillary Central Incisors Impaction. — *Int. J. Scien. Research (IJSR).* — 2017; 6(5): 2625—8.
22. **Ngo C.T.T., Fishman L.S., Rossouw P.E., Wang H., Said O.** Correlation between panoramic radiography and cone-beam computed tomography in assessing maxillary impacted canines. — *Angle Orthod.* — 2018; 88 (4): 384—9. PMID: 29561656
23. **Kabilan A., Ganapathy D., Jain A.R.** Role of cone beam computed tomography in periodontics — A review. — *Drug Invention Today.* — 2018; 10 (7): 1267—71. [https://www.researchgate.net/publication/328567330\\_Role\\_of\\_cone\\_beam\\_computed\\_tomography\\_in\\_periodontics\\_-\\_A\\_review](https://www.researchgate.net/publication/328567330_Role_of_cone_beam_computed_tomography_in_periodontics_-_A_review)
24. **Cassiano L.S., Barriviera M., Suzuki S., Nascimento G.G., Januario A.L., Hilgert L.A., Duarte W.R.** Soft tissue cone beam computed tomography (ST-CBCT) for the planning of esthetic crown lengthening procedures. — *Int J Esthet Dent.* — 2016; 11 (4): 482—93. PMID:27730219
25. **Kuo R.-F., Fang K.-M., Ty W., Hu C.Y.** Quantification of dental prostheses on cone-beam CT images by the Taguchi method. — *J Appl Clin Med Phys.* — 2016; 17 (1): 207—20. PMID: 26894354
26. **Kritzler K.** CBCT imaging vs conventional radiography. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2017; 152 (2): 146—8. PMID: 28760274
27. **Carvalho A.A.B., Correa L.A.A.F., Freitas F.F., Dias P.C.** The importance of cone-beam computed tomography for assessment of impacted maxillary canines. — *Rev. Bras. Odontol.* — 2017; 74 (2): 143—9.
28. **Chausu S., Kaczor-Urbanowicz K., Zadurska M., Becker A.** Predisposing factors for severe incisor root resorption associated with impacted maxillary canines. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2015; 147 (1): 52—60. PMID: 25533072
29. **Hadler-Olsen S., Pirttiniemi P., Kerosuo H., Limchaichana N.B., Pesonen P., Kallio-Pulkkinen S., Lähdesmäki R.** Root resorptions related to ectopic and normal eruption of maxillary canine teeth — A 3D study. — *Acta Odontol Scand.* — 2015; 73 (8): 609—15. PMID: 25891229
30. **Servais J.A., Gaalaas L., Lunos S., Beiraghi S., Larson B.E., Leon-Salazar V.** Alternative cone-beam computed tomography method for the analysis of bone density around impacted maxillary canines. — *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2018; 154 (3): 442—449. PMID: 30173848

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_92

Р.А. Салеев<sup>1</sup>,

д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии; декан стоматологического факультета

Н.С. Федорова<sup>2</sup>,

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии

Л.Р. Салеева<sup>1</sup>,

ассистент кафедры ортопедической стоматологии

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России<sup>2</sup> ФГБОУ ВО ЧГУ им. И.Н. Ульянова

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Салеев Р.А., Федорова Н.С., Салеева Л.Р.**Стоматологическое здоровье и качество жизни: исторические вехи и перспективы развития (обзор литературы). — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 92—8.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_92

R.A. Saleev<sup>1</sup>,

Doctor of Medicine, Professor of the Department of Prosthetic Dentistry, Dean of the Dental Faculty

N.S. Fedorova<sup>2</sup>,

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Prosthetic Dentistry of the Medical Faculty

## FOR CITATION:

**Saleev R.A., Fedorova N.S., Saleeva L.R.**Oral health and quality of life: historical milestones and future research directions and opportunities (Literature review). — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 92—8.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_92

## Стоматологическое здоровье и качество жизни: исторические вехи и перспективы развития (обзор литературы)

**Реферат.** Повреждение органов и тканей рта неизбежно влечет за собой недовольство внешностью, смущение при улыбке, смехе или разговоре, невозможность принимать любимую пищу, неспособность различать вкусовые ощущения, говорить или глотать. Все это существенно затрудняет повседневную деятельность человека, отрицательно влияет на уверенность в себе и социальное поведение. Перечисленные признаки в современной медицине принято называть критериями оценки качества жизни. За последние десятилетия эта область исследования стала одной из приоритетных. Хорошо зарекомендовавшие себя международные опросники в зарубежной стоматологии давно нашли широкое применение в практической медицине. В России этот вопрос находится в стадии научно-экспериментального обоснования возможного применения в различных отраслях медицины. Представленный в публикации обзор зарубежной литературы, освещает один из значимых вопросов современной стоматологии. Желание авторов детально точно и корректно передать мнение зарубежных авторов — основателей данного направления в науке, а также попытаться интегрировать их опыт в отечественную практическую медицину и определило **актуальность и цель** данной публикации. **Материалы и методы.** Авторами проведен обзор более 600 источников отечественной и зарубежной литературы, посвященной изучению предлагаемой научной проблемы, переведены и рассмотрены 10 международных специализированных опросников изучения качества жизни. **Результаты.** Глубокий анализ собранных с их помощью сведений дает возможность точно оценить нарушения в состоянии здоровья пациентов, ясно представить суть клинической проблемы, определить рациональный подход к лечению, а также оценить результаты трудов по параметрам, которые находятся на стыке научного подхода специалиста и субъективной точки зрения пациента. **Заключение.** Анализ состояния стоматологического здоровья с точки зрения оценки качества жизни поможет решить многие вопросы организации стоматологической помощи населению пожилого и старческого возраста. Изучая критерии оценки качества жизни, мы сможем не только улучшить стоматологическое здоровье, но и повысить качество медицинской помощи и уровень благополучия людей данной возрастной категории.

**Ключевые слова:** стоматология, гериатрия, качество жизни.

## Oral health and quality of life: historical milestones and future research directions and opportunities (Literature review)

**Abstract.** Damage to the organs and tissues of the mouth inevitably entails unsatisfactory appearance, restricted smiling, laughing or talking due to oral conditions, inability to eat favorite foods, to taste, speak or swallow. All that significantly hamper daily activities, negatively affect self-confidence and social functions. In modern medicine, these indicators are commonly referred to as measures of oral health related quality of life. During the last decades it became a major area of research. In foreign dentistry, well-established international questionnaires have long been widely used in the practice of medicine. In Russia, this issue is at its stage of forming the scientific and experimental rationale for the possible use in various branches of medicine. The review of foreign literature presented in the publication highlights one of the most important issues of modern dentistry. The authors desired to accurately and correctly convey views of the foreign researchers who had initially developed instruments measuring oral health related quality of life, as well as they tried to integrate the experience of these researchers into the practice of domestic medicine

L.R. Saleeva<sup>1</sup>,  
associate Professor of the Department of  
Prosthetic Dentistry

<sup>1</sup> Kazan State Medical University, Kazan,  
Russian Federation.

<sup>2</sup> The Chuvash state university named after  
I.N. Ulyanov, Chuvash Republic, Cheboksary,  
Russian Federation.

and it determined the **relevance** and **aim** of this publication. **Materials and methods.** The authors undertook a review of more than 600 sources of domestic and foreign literature devoted to this scientific issue, they translated and reviewed 10 international specific questionnaires for quality of life measuring. **Results.** The deep analysis of findings from their use makes it possible to accurately assess disorders in health states of patients, clearly understand the roots of the clinical problem, determine a rational approach to the treatment required, as well as measure treatment outcomes on the indicators which require to be an appropriate mix of the scientific and self-reported levels. **Conclusions.** Envisioning oral health from a quality of life perspective can help in resolving some organizational issues of oral health care providing to elderly and senile persons. By studying the content areas of quality of life measuring, we can not only improve oral health, but also improve health care quality and well-being of people of this age category.

**Key words:** dentistry, geriatrics, quality of life.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

За последние десятилетия в стоматологии существенно вырос интерес к проведению научных исследований, ориентированных на изучение критериев оценки качества жизни пациентов. Большое количество работ, проводимых в мире, подтверждает, что эта область науки становится одной из приоритетных в развитии современной медицины. Использование хорошо зарекомендовавших себя международных опросников, глубокий анализ полученных с их помощью сведений дают возможность точно оценить нарушения в состоянии здоровья пациентов, ясно представить суть клинической проблемы, определить рациональный подход к лечению, а также оценить результаты трудов по параметрам, которые находятся на стыке научного подхода специалиста и субъективной точки зрения пациента и поставить оказание медицинской стоматологической помощи на более высокий уровень.

Качество жизни — часто употребляемый термин в современной медицинской и научной литературе. Как отмечают в своих исследованиях Эндрюс (Andrews) и Уитни (Withey), проблема состоит в самом определении понятия «качество жизни», которое включает мнение каждого человека, о том, что такое **качество его жизни** [1, 2].

Любой, кто хоть раз анализировал литературу, посвященную изучению качества жизни, знает, что существует много различных объективных и субъективных определений данного понятия, но еще больше подходов к его измерению и анализу [3].

Одними из первых свое определение понятию «качество жизни» дали специалисты Центра охраны здоровья Университета Торонто (the Centre for Health Promotion at the University of Toronto). Качество жизни в их интерпретации — это разнообразие потребностей, которые человек способен удовлетворить в условиях современного общества, т.е. способность человека функционировать в обществе соответственно своему положению и при этом получать от жизни удовлетворение [4].

Подобное определение можно заменить вопросом: «В какой степени вы довольны своей жизнью?». Это определение весьма отличается от привычного набора социальных признаков: уровень дохода, социальное

обеспечение, хорошая работа и т.д. Оно многомерно и включает не только материальное благополучие, но и здоровье человека, а также его личностные интегралы [5–14].

Применительно к медицине, качество жизни — это интегральная характеристика физического, психологического, социального и эмоционального состояния пациента, оцениваемая исходя из его субъективного восприятия. В концепции качества жизни можно выделить два аспекта. Во-первых, при его оценке принимаются во внимание разные сферы жизни пациента, напрямую связанные с состоянием здоровья и зависящие от него лишь косвенно. При оценке качества жизни пациента учитывают физическую, психологическую, социальную, экономическую и духовную стороны его жизни. Во-вторых, оценка основывается на субъективном мнении пациента, его восприятии качества жизни по тем или иным аспектам [15].

Согласно определению, приведенному в Философском энциклопедическом словаре, качество жизни — это социологическая категория, выражающая степень удовлетворенности материальных и культурных потребностей людей.

Качество жизни можно рассматривать как обобщающую социально-экономическую категорию, представляющую обобщение понятия «уровень жизни» и включающую не только уровень потребления материальных благ и услуг, но и удовлетворение духовных потребностей, здоровье, продолжительность жизни, условия среды, окружающей человека, морально-психологический климат и душевный комфорт [16].

С точки зрения термина в экологии человека и социологии, качество жизни — категория, выражающая качество удовлетворения материальных и культурных потребностей людей, качество питания, качество и модность одежды, комфорт жилища, качество образования и здравоохранения (Экологический словарь).

Во многих разделах медицины используется понятие «качество жизни, связанное со здоровьем» (англ. *Health related quality of life, HRQL*). Понятия «здоровье» и «качество жизни» абстрактны. Мы интуитивно предполагаем, что они подразумевают под собой, но зачастую не можем дать им четкое определение. Данные концептуальные понятия субъективны — каждый понимает их,

опираясь на свой жизненный и профессиональный опыт, знания. Кроме того, данные понятия динамичны и постоянно развиваются. Иначе говоря, то, что мы подразумеваем под понятием «здоровье» сегодня, может и будет отличаться от того, что такое здоровье для нас завтра. Концептуальные понятия имеют свойство меняться под воздействием социальных, культурных и политических факторов. Эти факторы не просто изменяют и измеряют концептуальные понятия, они способствуют их возникновению и формированию. Таким образом, понятия «здоровье» и «качество жизни» представляют собой единицы картины мира, в которых отображаются ценности как отдельной личности, так и общества в целом. Хотелось бы отметить, что дать определение понятиям «здоровье» и «качество жизни» сложно вследствие многообразия их составляющих, которые неоднозначны, неточны и используются попеременно [2].

Показатели, ориентированные на пациента в области медицины в целом и в стоматологии в частности, являются частью парадигмы здравоохранения, где медицинская (биологическая) модель модифицирует, а иногда даже подменяет социальную модель здоровья, т.е. ту модель, основывающую фундамент для развития теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих здоровье. Она изменяет наше представление об основных составляющих здоровья и о путях его достижения [17].

Традиционные представления о здоровье основываются на медицинской модели, которая имеет ряд особенностей. Согласно медицинской модели, ум и тело существуют отдельно, и эти понятия не взаимосвязаны. В данной модели здоровья все просто. Здоровье и болезнь рассматриваются как строго биологические феномены, а новейшие технологии и медицинское обслуживание — как ключ к восстановлению и улучшению состояния здоровья. В результате этого особенности течения заболевания пациента не учитываются. Применяя данную модель в стоматологии, врачи-стоматологи относятся ко рту как к автономной анатомической структуре, которая, хотя и является частью тела человека, связана с ним весьма условно. Таким образом, рот является объектом лечения и рассматривается отдельно от тела и самого человека [17].

За последние 20 лет традиционный подход, представленный медицинской моделью здоровья, сошел на нет, и недостатки медицинской модели привели к возникновению социальной модели. В данной модели здоровье определяется не отсутствием того или иного заболевания, а наличием оптимально функционирующего, социального и психологического здоровья и благосостояния. В результате перехода на социальную модель здоровья внимание перенесено с понятия «заболевание» на понятие «здоровье». Другими словами, с лечения и профилактики заболеваний, медицинского обслуживания и распространения пропаганды здорового образа жизни на физическую среду и социальное окружение, т.е. на основные факторы, определяющие состояние здоровья. В то же время пациент рассматривается не

просто как тело, биологическая оболочка, а как человек, субъект социума [18].

Большое значение уделяется субъективному мнению человека и его определению здоровья, сформированному через призму личного опыта. Как отмечал Коултер (Coulter), переход с одной модели на другую демонстрирует отказ от атомистического мышления или мышления редуциониста в пользу целостного восприятия здоровья и заболевания. В стоматологии этот переход сопровождался двумя важными открытиями: «тела» как биологической оболочки и «человека», что стало толчком к проведению исследований, которые раскрывают и обосновывают взаимосвязь состояния рта с состоянием других органов и систем организма и, как следствие, влияют на качество жизни человека и показатели здоровья в целом [16].

Первые попытки дать определению здоровью были предприняты Всемирной организацией здравоохранения в 1948 г.: «Здоровье — это такое состояние организма человека, когда функции всех его органов и систем уравновешены с внешней средой и отсутствуют какие-либо болезненные изменения». Иными словами, здоровье — это отсутствие болезни, состояние, противоположное ей. Это определение медицинской модели, которое направлено на тело, части тела, системы и ткани, основано на этиологических факторах, физиологических параметрах и клинических результатах [19–23].

Если брать шире, здоровье — это не только отсутствие болезней, но и состояние физического и духовного благополучия. Поэтому более широкое понятие здоровья можно определить как субъективный опыт человека, определяющий его профессиональное, социальное состояние и психологическое самочувствие. Следовательно, это определение относится к социальному опыту нашего организма и нас самих и, как следствие, влияет на наше поведение в повседневной жизни. Оно относится к социальной модели и заставляет нас обратить внимание на ощущения, чувства и способы их измерения [5–14].

Разграничение двух концептуальных понятий: «здоровье» и «заболевание», — представленное выше, кроет в себе и другие сложности. Во-первых, это разделение необходимо адаптировать и применить к оценке стоматологического здоровья. Так, например, Ев Драйвер (Yewe Dwyer) дал следующее определение стоматологическому здоровью: «Стоматологическое здоровье — это отсутствие болезней и нарушений в полости рта, способность пережевывать пищу и эстетичный вид зубов» [24].

Несмотря на то что данное определение имеет ссылку на функциональные и социальные факторы, а также разделяет медицинскую и социальную модели здоровья, оно все равно заключено в рамки предыдущего определения, и здоровье здесь определяется как отсутствие каких-либо стоматологических заболеваний, а доминантой является рот, но не сам человек.

Альтернативное определение, которое более точно раскрывает современное видение стоматологического здоровья, было предложено Доланом (Dolan). Оно определяет стоматологическое здоровье как «удобный



и функциональный зубной ряд, который позволяет человеку занимать желаемый им социальный статус». В данном определении удобство, функциональность и социальный статус являются ключевыми компонентами, что делает это определение ориентированным скорее на человека в целом, а не на его рот [25].

Вторая трудность — это два уровня анализа при изучении стоматологических заболеваний и их последствий.

Первый вид анализа выполняется на уровне организма; его суть заключается во взаимодействии заболеваний органов и тканей рта с заболеваниями других органов и систем организма.

Второй вид анализа — влияние стоматологических нарушений на общее состояние здоровья человека и его благополучие. Довольно часто в современных научных трудах, посвященных стоматологическому здоровью и изучению качества жизни стоматологических пациентов, эти понятия смешивают [5–14, 20, 26].

Согласно данным определениям, рот как составляющая организма человека не может считаться здоровым или нездоровым — только человек может быть здоровым или нет. Следовательно, разделение между общим здоровьем и здоровьем рта неуместно, так как оно не имеет под собой ни биологической, ни теоретической основы. Данное разделение следует считать результатом исторически сложившихся обстоятельств.

Существующие трудности в определении таких понятий, как «заболевание», «стоматологическое здоровье» и «качество жизни», а также при определении характера их взаимодействия друг с другом во многом остаются нерешенными.

Конечная цель изучения влияния стоматологического здоровья на качество жизни человека — наличие оптимально функционирующего организма, находящегося в состоянии физиологического и психологического комфорта, благополучно адаптированного в социальной среде.

Главная задача этого исследования заключается в анализе психологических, социальных и клинических показателей, определяющих здоровье рта и оказывающих влияние на качество жизни людей пожилого и старческого возраста.

Взаимосвязь здоровья и качества жизни также вызывает научный интерес. По некоторым определениям, эти два концептуальных понятия выступают как дополняющие друг друга синонимы: таким образом, можно сказать, что показатели качества жизни неразделимо связаны с показателями состояния здоровья.

Исследования Стюарта (Stewart, 1994) и Кинга (King, 1994) предметно демонстрируют взаимосвязь показателей качества жизни и здоровья. Проведенное ими исследование характеризует такие критерии, как физические возможности, психологическое состояние, социальное положение, умственный потенциал. Отдельному детальному анализу была подвергнута боль, ее наличие, характер и влияние на жизнедеятельность человека [27, 28].

Качество жизни — это показатель общего благополучия человека, более широкого понятия, нежели просто материальная обеспеченность и хорошее здоровье. Мы зачастую заблуждаемся, думая, что слабое здоровье означает низкое качество жизни. Проведенные исследования показали, что люди, долгое время страдающие от хронических заболеваний, определяют свое качество жизни много выше, чем многие здоровые люди. Исследования, проведенные в США среди лиц пожилого возраста, показали, хотя респонденты отмечают влияние состояния здоровья на качество жизни, определяющим фактором его не считают [29].

В настоящее время существует большое количество теоретических моделей, изучающих понятия «здоровье», «заболевание», «качество жизни». Одна из подобных моделей, предложенная Вильсоном (Wilson) и Клеари (Clearly), рассматривает факторы, формирующие причинно-следственные связи, и объясняет влияние индивидуальных особенностей человека и особенностей социальной среды на формирование качества жизни [30].

Качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем — это не только методологический термин. Главное — не то, кто пациент, или какой показатель подлежит анализу. Важен тот смысл, который мы вкладываем в понятие «качество жизни» и который отображает «благополучие человека». В настоящее время в литературе, описывающей методологию изучения качества жизни, все опросники поделены на общие и специализированные. Проблема состоит в том, что в общих опросниках, изучающих мнение пациентов об общем состоянии здоровья, качество жизни оценивается показателями повседневной жизни, а вопросы, касающиеся стоматологического здоровья и связанного с ним качества жизни, не рассматриваются. В имеющихся специализированных опросах, изучающих стоматологическое здоровье, подробно описаны критерии оценки качества жизни пациентов, связанные со здоровьем органов и тканей рта, но качеству жизни пациентов, связанному с общесоматическим здоровьем, достаточного внимания не уделяется [19, 20, 31].

Сложно дать объективную оценку влияния стоматологического здоровья на качество жизни, используя только традиционные показатели, следует развивать и внедрять новые индикаторы, удобные для изучения стоматологического здоровья. Это можно сделать благодаря совместной работе медицинского персонала: администраторов, врачей и медицинских сестер, способных выявлять показатели на основе своих клинических наблюдений и финансовых отчетов. Понятно, что разрабатываемые индикаторы выходят за пределы традиционных мер оценки состояния здоровья, они отражают физическое и психологическое состояние человека, его способность к реабилитации, анализ сопутствующей патологии и пр. [32].

Современные исследования оценки состояния стоматологического здоровья основываются на различной информации: субъективной (жалобы пациента)

и объективной (результаты осмотра, данные клинических и лабораторных исследований).

Самые распространенные показатели, используемые в отчетах о состоянии стоматологического здоровья: наличие или отсутствие зубов или зубных протезов; наличие или отсутствие боли, ее характер и периодичность; раны челюстно-лицевой области; симптомы, характерные для заболеваний пародонта; чувствительность зубов к температурным и химическим раздражителям; наличие видимых и невидимых кариозных и некариозных поражений зубов и связанные с ними осложнения; наличие мягкого и твердого зубного налета; аномалии зубных рядов и их смыкания [33–37].

Редко оценивают такие показатели, как открытая улыбка, свободный смех, разговор, не омраченный неприятным запахом изо рта, возможность принятия любимой пищи в общественном месте. Еще реже оценивается взаимосвязь между стоматологическим здоровьем и возможной бессонницей, тошнотой, головной болью и избыточным весом.

В условиях современной медицины и врачи, и пациенты должны понимать взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, общим здоровьем и качеством жизни, обусловленным состоянием здоровья [38–44].

Люди, имеющие одно и то же заболевание, реагируют на его проявления по-разному. Одно и то же заболевание по-разному влияет и на поведение человека. Некоторые болезни и их проявления могут повлиять на поведение человека сильнее, чем другие. Например, заболевания пародонта, приводящие к подвижности и потере передней группы зубов, доставляют человеку больше беспокойства, нежели аналогичные проявления болезни в боковой группе зубов. Другой пример: пациентов чаще беспокоят кариозные и некариозные поражения передней группы зубов, а не боковой. В то же время зубная боль беспокоит пациентов и влияет на их поведение независимо от групповой принадлежности зубов. Именно зубная боль чаще других симптомов вынуждает людей искать помощи у профессионалов [37, 45].

Недавние исследования подтверждают, что научные изыскания, в которых используются субъективные индикаторы (опросы, анкеты и пр.), более наглядно демонстрируют разную оценку симптомов одного и того же заболевания у разных людей, того, что они понимают под стоматологическим здоровьем и как оценивают состояние здоровья рта, какой клинический индикатор выбирают [46–55].

Невозможно не согласиться, что признаки плохого состояния стоматологического здоровья, такие как ограничение или неспособность открывать рот, невозможность откусить пищу, трудности при жевании, неспособность различать вкусовые ощущения, говорить или глотать, существенно затрудняют повседневную деятельность человека, отрицательно влияют на психосоциальные факторы жизни, личное общение, ролевое поведение и уверенность в себе [56].

Такие физические недостатки, как наличие или отсутствие зубов, нездоровое питание, недовольство своей внешностью, смущение при улыбке, смехе или разговоре, рассматриваются как социальные признаки и скорее ассоциируются с поведением человека в обществе, нежели с критериями объективной оценки стоматологического здоровья [19, 20, 56].

Одним из основных факторов, определяющих качество жизни, является постоянная хроническая боль. Она отрицательно влияет на эмоциональное, физическое и экономическое состояние человека, поскольку нарушает ритм повседневной жизни и провоцирует потерю времени на работе. Люди чаще находятся дома, избегают встреч с друзьями и членами семьи, волнуются из-за состояния своего здоровья, постоянно консультируются с врачами и не могут употреблять в пищу множество привычных и любимых продуктов. В результате многочисленных исследований, проводимых среди трудоспособного населения в США, было выявлено, что наибольшее количество часов отсутствия на рабочем месте связаны с проблемами рта [6, 32].

В США влияние стоматологического здоровья на качество жизни было изучено не только на индивидуальном уровне, но и в социальной сфере. Например, было предложено сравнить время, затраченное на работу, и время, затраченное на посещение врача-стоматолога. Было установлено, что люди, имеющие заболевания стоматологического профиля и тратящие много времени на посещение стоматологов, имеют высокий уровень обеспокоенности состоянием своего здоровья и рассеянно относятся к выполнению профессиональных обязанностей, что в итоге влияет на уровень дохода и качество жизни [35, 57, 58].

Существует очень важный показатель оценки качества жизни — способность быть здоровым, которое включает два аспекта: изъян и потенциал. В качестве изъяна (недостатка, порока) можно рассматривать врожденные и приобретенные деформации челюстно-лицевой области. Возможность исправить недостаток — потенциал — заключается в высокой жизнестойкости и стрессоустойчивости этих пациентов, не имеющих возможность быть здоровыми изначально при рождении или в силу неизлечимости приобретенной болезни [2].

Таким образом, можно констатировать, что показатели взаимосвязи стоматологического здоровья и качества жизни как независимые индикаторы можно использовать самостоятельно в рамках анализа лечебной деятельности врачей-стоматологов, оценке течения заболевания и эффективности проводимого лечения, прогнозе возможных осложнений и обосновании приоритетной программы дальнейших действий, а также во многом определять финансовую сторону проводимых лечебно-диагностических мероприятий.

Многие обсуждаемые параметры одновременно могут быть и результатами, и определяющими факторами. Например, результат предыдущего лечения становится причиной последующих диагностических мероприятий,

что может повлиять на дальнейшие поиски медицинской организации или лечащего врача.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ состояния стоматологического здоровья с точки зрения оценки качества жизни может помочь решить многие вопросы организации стоматологической помощи населению пожилого и старческого возраста. Изучая критерии оценки качества жизни, мы не только сможем улучшить стоматологическое здоровье,

но и повысить качество оказанной медицинской помощи и уровень благополучия людей данной возрастной категории.

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

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

**Поступила/Article received**

05.10.2020.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

.....

1. **Albrecht G., Fitzpatrick R.A.** Sociological perspective on health-related quality of life research. — *Adv. Med. Sociology.* — 1994; 5: 1—21.
2. **Patrick D.L., Erickson P.** Health Status and Health Policy: Quality of Life in Health Care Evaluation and Resource Allocation. — New York: Oxford University Press, 1993: 354—7.
3. **Abeles R., Gift H., Ory M.** Aging and Quality of Life. — New York: Springer Publishing Company, 1994: 392.
4. **Raphael D., et al.** Quality of life theory and assessment: what are the implications for health promotion. — *Is. Health. Promotion Series. University of Toronto, Centre for Health Promotion.* — 1994: 45—69.
5. **Locker D., Grushka M.** Prevalence of oral and facial pain and discomfort. Preliminary results of a mail survey. — *Com. Dent. Oral Epidemiol.* — 1987; 15: 69—72.
6. **Locker D., Grushka M.** The impact of dental and facial pain. — *J. Dent. Res.* — 1987; 66 (9): 1414—7.
7. **Locker D.** Measuring oral health: a conceptual framework. — *Com. Dental Health.* — 1988; 5: 3—18.
8. **Locker D.** The burden of oral disorders in a population of older adults. — *Community Dental Health.* — 1992; 9: 109—24.
9. **Locker D., Slade G.D.** Oral Health and the quality of life among older adults: The Oral Health Impact Profile. — *Can. Dent J.* — 1993; 59: 830—44.
10. **Locker D., Slade G.** Association between clinical and subjective indicators of oral health status in an older population. — *Gerodontology.* — 1994; 2: 108—14.
11. **Locker D., Miller Y.** Evaluation of subjective oral health status indicators. — *J. Publ. Health Dentistry.* — 1994; 54 (3): 167—76.
12. **Locker D.** Clinical correlates of changes in self-perceived oral health. — *Com. Dent Oral Epidemiol.* — 1997; 25: 199—203.
13. **Locker D.** Dental status, xerostomia and the oral health-related quality of life of an elderly institutionalized population. — *Special Care in Dentistry.* — 2003; 23 (3): 86—93.
14. **Locker D.** Oral health and quality of life. — *Oral. Health Prev. Dent.* — 2004; 2 (Suppl. 1): 247—53.
15. **Cunningham S.J., Garratt A.M., Hunt N.P.** Development of a condition specific quality of life measure for patients with dentofacial deformity: I. Reliability of the instrument. — *Com. Dent Oral Epidemiol.* — 2000; 28 (3): 195—201.
16. **Coulter I., Marcus M., Atchison K.** Measuring oral health status: theoretical and methodological challenges. — *Soc. Science Med.* — 1994; 38: 1531—41.
17. **Nettleton S.** The Sociology of Health and Illness. — Cambridge: Polity Press, 1995: 678—80.
18. **Lerner D., Levine S.** Health-related quality of life: origins, gaps and directions. — *Adv. Med. Sociology.* — 1994; 5: 43—65.
19. **Салеев Р.А., Федорова Н.С.** Сравнительный анализ индексов оценки качества жизни, используемых в стоматологии (обзор литературы). — *Клин. стомат.* — 2014; 2: 54—61. eLIBRARY ID: 23797672
20. **Федорова Н.С., Салеев Р.А.** Определение понятия «здоровья» в рамках исследования качества жизни пациентов стоматологического профиля. — *Вестн. совр. клин. медицины.* — 2014; 7 (3): 56—8. eLIBRARY ID: 22011293
21. **Салеев Р.А., Федорова Н.С., Викторов В.Н.** Анализ показателей качества жизни и социальных особенностей пациентов пожилого и старческого возраста. — *Проблемы стоматологии.* — 2019; 15 (4): 114—20.
22. **Федорова Н.С., Салеев Р.А., Викторов В.Н.** Взаимосвязь показателей качества жизни и видов дефектов зубных рядов у пациентов пожилого и старческого возраста. — *Проблемы стоматологии.* — 2020; 16 (1): 164—70.
23. **Wilson I.B., Cleary P.D.** Linking clinical variables with health-related quality of life. — *JAMA.* — 1995; 273: 59—65.
24. **Yewe-Dwyer M.** The definition of oral health. — *Br. Dent. J.* — 1993; 174: 224—5.
25. **Dolan T.** Identification of appropriate outcomes for an aging population. — *Spec. Care Dentistry.* — 1993; 13: 35—9.
26. **Cunningham S.J., Garratt A.M., Hunt N.P.** Development of a condition specific quality of life measure for patients with dentofacial deformity: I. Reliability of the instrument. — *Com. Dent Oral Epidemiol.* — 2000; 28 (3): 195—201.
27. **Abeles R., Gift H., Ory M.** Aging and Quality of Life. — New York: Springer Publishing Company, 1994: 392.
28. **Stewart A., King A.** Conceptualizing and measuring quality of life in older populations. — *Aging Quality of Life.* — New York: Springer Publishing Company, 1994: 134—40.
29. **Allison P., Locker D., Feine J.** Quality of life: a dynamic construct. — *Social Science Med.* — 1997; 45: 210—30.
30. **Wilson I.B., Cleary P.D.** Linking clinical variables with health-related quality of life. — *JAMA.* — 1995; 273: 59—65.

31. **Yellen S.B.** Ignorance is bliss? Beliefs about illness and perception of wellbeing. — Washington, DC: 4<sup>th</sup> International Congress of Behavioral Medicine. — Washington, 1996. Abstract SYM: 16.
32. **Gift H.C.** Enhancing outcomes of oral health research: value of qualitative methods. — San Francisco, CA: 74<sup>th</sup> Meeting of the International Association of Dental Research, 1996: 245—50.
33. **Berkey D.B., Call R.L., Loupe M.J.** Oral health perceptions and self-esteem in non-institutionalized older adults. — *Gerodontics*. — 1987; 3: 109—12.
34. **Gift H.C.** Issues of aging and oral health promotion. — *Gerodontic*. — 1988; 4: 194—206.
35. **Gift H., Redford M.** Oral health and the quality of life. — *Clin. Geriatric Med*. — 1992; 8 (3): 673—83.
36. **Gift H.C., Reisine S.T., Larach D.C.** Social impact of oral diseases. — *Am J Public Health*. — 1992; 82: 1663—8.
37. **Gift H.C., Atchison K.A.** Oral Health, Health, and Health Related. — *Quality Life. Medical Care*. — 1995; 33 (11): 57—77.
38. **Cushing A.M., Sheiham A., Maizels S.** Developing socio-dental indicators — The social impact of dental disease. — *Comm. Dent. Health*. — 1986; 3: 3—17.
39. **Gordon S.R., Fryer G.E., Niessen L.** Patient satisfaction with current dental condition related to self-concept and dental status. — *J. Prosth Dent*. — 1988; 59: 323—7.
40. **Kiyak H.A.** Psychological factors and dental needs of the elderly. — *Spec. Care Dent*. — 1981; 1: 22—30.
41. **Locker D., Miller Y.** Evaluation of subjective oral health status indicators. — *J. Publ. Health Dentistry*. — 1994; 54 (3): 167—76.
42. **Reisine S.T.** The impact of dental conditions of social functioning and the quality of life. — *Ann. Rev. Public Health*. — 1988; 9: 1—19.
43. **Sheiham A., Croog S.H.** The Psychosocial Impact of Dental Diseases on Individuals and Communities. — *J. Behav. Med*. — 1981; 4 (3): 257—72.
44. **Slade G.D., Spencer A.J.** Development and evaluation of the oral health impact profile. — *Com. Dental Health*. — 1994; 11: 3—11.
45. **Saintrain M.V.** Impact of tooth loss on the quality of life. — *Gerodontology*. — 2012; 29: 632—6.
46. **Atchison K.A., Dolan T.A.** Development of the geriatric oral health assessment index. — *J. Dent. Educ*. — 1990; 54: 680—7.
47. **Berkey D.B., Call R.L., Loupe M.J.** Oral health perceptions and self-esteem in non-institutionalized older adults. — *Gerodontics*. — 1987; 3: 109—12.
48. **Dolan T.A., Gooch B.F.** Associations of self-reported dental health and general health measures in the Rand Health Insurance Experiment. — *Com. Dent Oral Epidemiol*. — 1991; 19: 1—8.
49. **Kressin N.R.** Self-reported assessments of oral health outcomes. — San Francisco, CA: 74 General Session and Exhibition of the International Association of Dental Research, 1996. Abstract 2727: 475—80.
50. **Kiyak H.A.** Psychological factors and dental needs of the elderly. — *Spec. Care Dent*. — 1981; 1: 22—30.
51. **Nikias M.K., Sollecito W.A., Fink R.** An oral health index based on ranking of oral status profiles by panels of dental professionals. — *J. Public Health Dent*. — 1979; 39: 16—26.
52. **Reisine S.T.** The impact of dental conditions of social functioning and the quality of life. — *Ann. Rev. Public Health*. — 1988; 9: 1—19.
53. **Sheiham A., Maizels J.E., Maizels A.** New Composite Indicators of Dental Health. — *Com. Dental Health*. — 1987; 4: 407—14.
54. **Slade G.D., Spencer A.J.** Social impact of oral disease among older adults. — *Aust. Dent. J*. — 1994; 39: 358—64.
55. **van Knippenberg F.C.E., et al.** Quality of life in patients with resected esophageal cancer. — *Soc. Sci. Med*. — 1992; 35: 139—45.
56. **Fiske J., Gelbier S., Watson R.M.** The benefit of dental care to an elderly population assessed using a sociodental measure of oral handicap. — *Br. Dent. J*. — 1990; 168: 153—6.
57. **Drury T.F., Snowden C.B.** Community oral health promotion: organizational, methodological, and statistical issues. In: **Cohen L.K., Gift H.C.** Disease prevention and oral health promotion. — Copenhagen: Munksgaard, 1995: 505—84.
58. **Hodgson T.A.** The economic impact of cancer in the United States. In: **Schottenfeld D., et al.** Cancer: epidemiology and prevention. — Philadelphia, PA: Saunders, 1982: 345—52.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_99

Е.О. Данилов,  
к.м.н., доцент, профессор кафедры  
организации здравоохранения

Санкт-Петербургский институт  
стоматологии (СПБИНСТОМ)

## Современные тенденции и проблемы разделения труда в стоматологии

**Реферат. Цель** исследования — изучение текущих тенденций и актуальных проблем разделения труда в стоматологии. **Материалы и методы.** Анализировались различные источники информации, в том числе специальная литература, нормативные правовые акты, объявления на сайтах по трудоустройству и данные официальной статистики; использовались системный подход, контент-анализ и сравнительный метод. **Результаты.** Раскрыто прикладное значение основных нормативных документов, определяющих сегодня профессиональную модель врача-стоматолога (профессиональный стандарт, номенклатура специальностей, квалификационные требования). Отмечены преимущества и негативные стороны узконаправленной специализации стоматологов. Проведен анализ сложившейся практики использования вспомогательного персонала в стоматологических клиниках. Указано на недостатки обеспечения медсестрами врачей государственных стоматологических учреждений, а также на то, что в нормативных актах функции медсестры определены без учета стоматологической специфики. При этом в частных клиниках работают ассистенты стоматолога, однако формально такая категория медицинского персонала отсутствует, поскольку она не предусмотрена действующим законодательством. **Заключение.** На основании проведенного анализа сформулирован вывод о необходимости разработки концепции разделения труда в стоматологии, позволяющей определить роли (составы функций) различных специалистов, рациональные границы специализации стоматологов и критерии отнесения тех или иных медицинских вмешательств к исключительной компетенции конкретной специальности. Наряду с этим в приоритетном порядке предлагается официально ввести новую специальность «Сестринское дело в стоматологии» и должность помощника врача-стоматолога.

**Ключевые слова:** разделение труда, специализация, стоматологические специальности, врач-стоматолог, вспомогательный персонал, ассистент стоматолога, медицинская сестра.

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Данилов Е.О.** Современные тенденции и проблемы разделения труда в стоматологии. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 99—104.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_99

E.O. Danilov,  
PhD in Medicine, Associate Professor,  
Professor of the Department  
of Health Organization

St. Petersburg Dental Institute of post-graduate education

## Current trends and problems of division of labor in dentistry

**Abstract. The aim** of the study was to study current trends and topical problems of the division of labor in dentistry. **Materials and methods.** Various sources of information were analyzed, including special literature, regulatory legal acts, advertisements on job sites and official statistics; a systemic approach, content analysis and comparative method were used. **Results.** The applied value of the main normative documents that define today the professional model of a dentist (Professional standard, Nomenclature of specialties, Qualification requirements) is revealed. The advantages and disadvantages of the narrowly focused specialization of dentists are noted. The analysis of the existing practice of using auxiliary personnel in dental clinics is carried out. It is pointed out the shortcomings of providing nurses to doctors of state dental institutions, as well as the fact that the current regulations define the functions of a nurse without taking into account dental specifics. At the same time, dental assistants work in private clinics, but this category of medical personnel is not formally available, since it is not provided for by current legislation. **Conclusion.** Based on the analysis, concludes that it is necessary to develop a concept of the division of labor in dentistry, which makes it possible to determine the roles (compositions of functions) of various dental specialists, the rational boundaries of the specialization of dentists and the criteria for assigning certain medical actions to the exclusive competence of a particular specialty. Along with this, it is proposed, as a priority, to officially introduce a new specialty “Nursing in dentistry” and the position of dental assistant.

**Key words:** division of labor, specialization, dental specialties, dentist, dental auxiliaries, dental assistant, dental nurse.

### FOR CITATION:

**Danilov E.O.** Current trends and problems of division of labor in dentistry. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 99—104.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_99

Современную стоматологическую клинику можно представить как группу людей, совместно осуществляющих медицинскую деятельность в области стоматологии. Организация ее работы начинается с разделения труда, означающего обособление видов деятельности работников, определение их функций и должностных обязанностей.

**Цель** настоящего исследования — изучение текущих тенденций и актуальных проблем разделения труда в стоматологии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования анализировались различные источники информации, в том числе специальная литература, нормативные правовые акты, данные официальной статистики, а также объявления на сайтах по трудоустройству в сети Интернет. Использовались системный подход, контент-анализ и сравнительный метод.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В структуре кадровых ресурсов клиники центральное место занимают медицинские работники, которых в зависимости от их роли в клиническом процессе можно разделить на основных и вспомогательных, отнести к первой группе врачей, а ко второй — средний медицинский персонал. Для определения профессионального статуса конкретного медицинского работника принципиальное значение имеют наименование его

специальности в соответствии с действующей номенклатурой и содержание трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом.

Номенклатура врачебных специальностей впервые была введена полвека назад приказом Минздрава СССР от 04.05.1970 № 280. Данный документ устанавливал, в частности, 3 специальности: стоматолог, стоматолог-ортопед и стоматолог-хирург. В дальнейшем по мере внесения различных изменений и дополнений в номенклатуру были введены врачебные специальности «стоматолог детский» (приказ МЗ СССР от 12.06.1984 № 670), «стоматология терапевтическая», «ортодонтия» и «челюстно-лицевая хирургия» (приказ МЗМП РФ от 16.02.1995 № 33), а также «стоматология общей практики» (приказ МЗСР РФ от 20.08.2007 № 553). Все вышеперечисленные специальности входят в ныне действующую Номенклатуру (приказ МЗ РФ от 07.10.2015 № 700н), которая была утверждена 5 лет назад практически одновременно с Квалификационными требованиями к медицинским работникам с высшим образованием (приказ МЗ РФ от 08.10.2015 № 707н). Анализ этих нормативных правовых актов позволяет установить актуальную на данный момент информацию об официально признанных специальностях стоматологического профиля и возможных видах подготовки для их приобретения (табл. 1).

Тем не менее следует отметить, что сегодня базовым документом для определения требований к квалификации стоматолога является Профессиональный стандарт «Врач-стоматолог» (приказ Минтруда РФ от

**Таблица 1. Врачебные специальности стоматологического профиля и виды подготовки для их приобретения**

Врачебные специальности	Документ, которым специальность впервые введена в номенклатуру	Возможные виды подготовки для приобретения специальности на базе высшего образования (специалитет «Стоматология»)
Стоматология общей практики	Приказ МЗСР РФ от 20.08.2007 № 553	Интернатура или ординатура по одной из специальностей: «Стоматология», «Стоматология общей практики»
Стоматология терапевтическая	Приказ МЗМП РФ от 16.02.1995 № 33	Ординатура «Стоматология терапевтическая» ПП «Стоматология терапевтическая» при наличии подготовки в интернатуре/ординатуре по одной из специальностей: «Стоматология общей практики», «Стоматология»
Стоматология хирургическая	Приказ МЗ СССР от 04.05.1970 № 280	Ординатура «Стоматология хирургическая» ПП «Стоматология хирургическая» при наличии подготовки в интернатуре/ординатуре по одной из специальностей: «Стоматология общей практики», «Стоматология»
Стоматология ортопедическая	Приказ МЗ СССР от 04.05.1970 № 280	Ординатура «Стоматология ортопедическая» ПП «Стоматология ортопедическая» при наличии подготовки в интернатуре/ординатуре по одной из специальностей: «Стоматология общей практики», «Стоматология»
Стоматология детская	Приказ МЗ СССР от 12.06.1984 № 670	Ординатура «Стоматология детская» ПП «Стоматология детская» при наличии подготовки в интернатуре/ординатуре по одной из специальностей: «Стоматология общей практики», «Стоматология»
Ортодонтия	Приказ МЗМП РФ от 16.02.1995 № 33	Ординатура «Ортодонтия»
Челюстно-лицевая хирургия	Приказ МЗМП РФ от 16.02.1995 № 33	Ординатура «Челюстно-лицевая хирургия»

**Примечание:** ПП — профессиональная переподготовка.

10.05.2016 № 227н). Этим документом предусмотрено, в частности, что в трудовые функции стоматолога входит лечение заболеваний молочных и постоянных зубов, пародонта, челюстей, периферической нервной системы челюстно-лицевой области, височно-челюстного сустава, слюнных желез, а также удаление зубов (кроме ретенированных и дистопированных), вскрытие поднадкостничных абсцессов при периостите челюстей, протезирования зубов в определенных пределах и т.д. Следовательно, согласно профессиональному стандарту, врач-стоматолог может осуществлять целый ряд медицинских вмешательств, традиционно относящихся к разным разделам стоматологии.

Прогрессивное развитие стоматологической практики, как и других областей здравоохранения, характеризуется усложнением применяемых медицинских технологий и переходом от труда универсального к труду специализированному. Обусловленное этими процессами появление новых врачебных специальностей неизбежно влечет за собой перераспределение профессиональных компетенций. В связи с этим представляется актуальным вопрос об установлении разумных рамок специализации врачей-стоматологов и критериев, позволяющих однозначно отнести те или иные медицинские вмешательства и трудовые функции к компетенции конкретной узкой врачебной специальности.

В соответствии с определением, принятым в европейских странах, стоматолог-специалист — это стоматолог, имеющий квалификацию, превышающую уровень стоматолога общей практики, и уполномоченный применять передовые знания в определенной области стоматологии. При этом под узкой специальностью в стоматологии понимается признанная на национальном или международном уровне отрасль стоматологической специализации, для которой существует структурированная программа последипломного образования [11, 14].

Дифференциация стоматологических специальностей происходит по разным критериям, в том числе по таким основополагающим признакам, как лечение определенных патологических состояний (кариесология, пародонтология, мукология), использование особых клинических методов (протезирование, ортодонтия, эндодонтия, хирургия полости рта) и возраст пациентов (детская стоматология, геронтостоматология). Поскольку стоматологическая практика может быть не только общей, но и специализированной<sup>1</sup>, для надлежащей демаркации основной и узких специальностей необходимо выработать непротиворечивый подход к их разграничению. Очевидно, прежде всего здесь нужно исходить из следующего: если та или иная функция (медицинское вмешательство) не входит в компетенцию основной специальности, при соблюдении некоторых

условий она может быть отнесена к компетенции определенной узкой специальности.

Российским законодательством предусмотрена специальность «стоматология» и базовая квалификация «врач-стоматолог», получаемые путем освоения соответствующей образовательной программы специалитета. Приобретение в дальнейшем той или иной узкой специальности стоматологического профиля не исключает, а, наоборот, подразумевает наличие основной специальности «стоматология» и квалификации «врач-стоматолог». По логике узкая специальность возникает не на пустом месте, а присоединяется к уже существующей основной специальности, наделяя врача дополнительными компетенциями, приобретение которых не должно лишать его компетенций, присущих базовой квалификации. Однако на практике многие врачи полагают, что, погрузившись в трудовую деятельность по узкой специальности, они утратили право на работу по основной специальности.

С учетом вышесказанного, представляет интерес зарубежный опыт специализации в стоматологии. Так, например, в Европе ситуация с признанием стоматологических субспециальностей весьма различается от страны к стране [3, 13, 14], но даже в тех европейских странах, где таких специальностей признано относительно много, узкие специалисты обычно составляют не более 10% от общего числа всех практикующих стоматологов.

Совершенно иная картина наблюдается в России. На основании анализа статистических данных Минздрава РФ о численности медицинских кадров [6] можно определить, что в нашей стране узкие специалисты составляют более 75% в структуре всех врачей-стоматологов. Столь существенная разница показателей удельного веса узких специалистов (более 75% в России и менее 10% за рубежом) требует особого внимания с точки зрения установления разумных рамок специализации [3].

Разделение (специализация) врачебного труда, несомненно, играет важную роль в развитии медицинских практик, во многих случаях выступая фактором повышения производительности труда и совершенствования профессиональных навыков врачей. Вместе с тем, принимая во внимание очевидные преимущества узконаправленной специализации, нельзя нарушать границы ее целесообразности. Специализация не должна быть чрезмерной, дабы не усложнять процесс оказания медицинской помощи и не лишать труд врачей содержательности.

О негативных сторонах узкой специализации предупреждали известные представители российской медицины. Так, еще в 1935 г. выдающийся патологоанатом И.В. Давыдовский указывал на то, что «всякая специализация в конечном итоге есть некоторый теоретический консерватизм, а иногда и рутинность, и чем уже соответствующая специальность, тем этот консерватизм и рутинность глубже» [2]. Ранее основатель крупнейшей отечественной хирургической школы С.П. Федоров в своей знаменитой статье «Хирургия на распутье» (1926) назвал чрезмерную специализацию проявлением

<sup>1</sup> Под специализированной стоматологической практикой в данном случае понимается обособленная деятельность врачей-стоматологов в рамках определенного раздела клинической стоматологии.

**Таблица 2. Специальности, должности и виды профессиональной подготовки специалистов со средним медицинским образованием, используемых в качестве вспомогательного персонала стоматологических организаций**

Специальность (приказ МЗСР РФ от 16.04.2008 № 176н)	Соответствующая должность (приказ МЗ РФ от 20.12.2012 № 1183н)	Возможные виды профессиональной подготовки для приобретения специальности (приказ МЗ РФ от 10.02.2016 № 83н)
Стоматология	Зубной врач	СПО по специальности «Стоматология»
Стоматология профилактическая	Гигиенист стоматологический	СПО по специальности «Стоматология профилактическая»
Стоматология ортопедическая	Зубной техник	СПО по специальности «Стоматология ортопедическая»
Сестринское дело	Медицинская сестра	СПО по специальности «Сестринское дело» или ПП по специальности «Сестринское дело» при наличии СПО по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Акушерское дело»
Рентгенология	Рентгенолаборант	ПП по специальности «Рентгенология» при наличии СПО по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Акушерское дело», «Сестринское дело», «Стоматология», «Стоматология ортопедическая», «Стоматология профилактическая», «Медико-профилактическое дело», «Лабораторная диагностика»

**Примечание:** СПО — среднее профессиональное образование; ПП — профессиональная переподготовка.

декадентства, отметив, что «в каждой все более и более дробящейся мелкой специальности появляется необыкновенное количество самых ничтожных мелочей, которым приписывают иногда значение важных открытий и которые засоряют голову специалистам, убивая в них способность к широкому медицинскому мышлению» [1].

В наше время особая актуальность проблемы чрезмерно узкой специализации врачей обусловлена не только тем, что она формирует у них «пиксельное» мышление, но и тем, что в процессе постоянного дробления медицинских специальностей их носители все прочнее ограничиваются в своих профессиональных правах [3, 7].

Другую группу проблем разделения труда в стоматологии составляют вопросы использования вспомогательного персонала.

Современная стоматологическая практика — это, как правило, труд коллективный. Кроме врача-стоматолога — ведущей фигуры в оказании стоматологической помощи, в этом процессе участвуют различные вспомогательные работники (dental auxiliaries), включая зубных гигиенистов (dental hygienists), зубных терапевтов (dental therapists), дентуристов (denturists), зубных техников (dental technicians) и ассистентов стоматолога (dental assistants), которых также нередко называют ассистентами у кресла (chairside assistants) либо зубными медсестрами (dental nurses). Роли и спектр трудовых функций этих специалистов могут варьироваться в зависимости от их квалификации и правил, действующих в той или иной стране [4].

Для эффективного использования вспомогательного персонала стоматолог должен быть готов взять на себя роль лидера группы, делегируя своим помощникам

менее сложные задачи [9]. При этом в практическом отношении принципиальное значение имеет вопрос о допустимости частичной передачи вспомогательным работникам функций врача. Чтобы решить этот вопрос, требуется определить состав этих функций и пределы их делегирования, а также установить степень прямого руководства вспомогательным персоналом со стороны врача. В этой связи представляют интерес имеющиеся в литературе данные о зарубежном опыте организации стоматологических бригад и так называемой системы использования вспомогательного персонала с расширенными функциями [4, 5, 8, 12, 15].

В настоящее время вспомогательные работники с расширенной сферой деятельности могут самостоятельно, но под контролем врача осуществлять отдельные клинические вмешательства. Например, в США ассистенты и медсестры стоматологических клиник, имеющие дополнительную подготовку, допускаются к выполнению таких действий, как установка коффердама, наложение пломб на подготовленную врачом полость, снятие оттисков, изготовление временных реставраций, герметизация фиссур и др. [12, 15]. Такое использование вспомогательного персонала способствует увеличению производительности труда стоматолога и повышает эффективность работы стоматологической клиники [10].

Сегодня в российской системе здравоохранения существует 5 категорий специалистов со средним профессиональным образованием, которые могут работать в стоматологических организациях на соответствующих должностях медицинского персонала (табл. 2). Виды профессиональной подготовки и статус этих специалистов, равно как отношения между ними и врачами-стоматологами не одинаковы [4]. При этом самой высокой



степенью неопределенности отличается положение медсестры стоматологической клиники.

Медицинская сестра относится к самой массовой категории клинического вспомогательного персонала. В последние годы, несмотря на рекомендованные штатные нормативы, согласно которым 1 должность медсестры была предусмотрена на 1 должность врача стоматологического профиля (приказ МЗСР РФ от 07.12.2011 № 1496н), в государственных учреждениях здравоохранения сохранялся острый дефицит медсестер, и реальные показатели обеспеченности ими были весьма далеки от нормативных [4]. Видимо, по этой причине в новом Порядке оказания медицинской помощи взрослому населению при стоматологических заболеваниях (приказ МЗ РФ от 31.07.2020 № 786н) теперь 1 должность медсестры предусмотрена на 1 должность врача стоматолога-хирурга и на 2 должности других врачей стоматологического профиля. Такой возврат к морально устаревшим нормативам кадрового обеспечения детерминирует явно регрессивный характер развития стоматологической практики в нашей стране.

Особо следует отметить, что функции медсестры в нормативно-правовых актах определены в самом общем виде, без учета стоматологической специфики. Согласно квалификационной характеристике (приказ МЗ РФ от 23.07.2010 № 541н) медсестра наряду с прочим обязанностями должна ассистировать при проведении врачом лечебно-диагностических манипуляций и малых операций. В недавно утвержденном Профессиональном стандарте «Медицинская сестра/медицинский брат» (приказ Минтруда России от 31.07.2020 № 475н) также закреплено, что в трудовые функции медсестры входит ассистирование врачу при выполнении медицинских вмешательств. Однако в этих документах не уточняется, о каких именно вмешательствах идет речь.

Между тем в государственных стоматологических учреждениях медсестры практически не привлекаются к ассистированию, при том, что главные резервы повышения производительности труда врачей кроются в освобождении их от большого количества технико-вспомогательных манипуляций, которые при определенных условиях могли бы выполнять именно медсестры [4]. В результате важнейшие трудовые ресурсы государственной стоматологической службы используются нерационально, что, очевидно, в первую очередь обусловлено недопустимо низкими показателями фактической обеспеченности врачей клиническим вспомогательным персоналом.

На этом фоне более благополучно выглядит ситуация в частном секторе стоматологии, где для подавляющего большинства клиник уже стала правилом такая организация труда, при которой у каждого врача имеется как минимум один помощник (ассистент). Совместная работа врача с таким помощником позволяет оказывать стоматологическую помощь «в четыре руки», а это не только способствует увеличению производительности работы врача, но и во многих случаях является необходимым условием надлежащего качества лечения.

В развитых странах работа стоматолога без помощника уже представляется своего рода анахронизмом. В США ассистенты используются во всех типах стоматологической практики, причем в среднем с одним стоматологом работает 1,5 ассистента [12].

В европейских странах стоматологи также используют помощников, которые называются по-разному (dental assistants, dental nurses, dental chairside assistants, dental receptionists), но выполняют по сути схожие обязанности [13]. Показатель соотношения числа врачей к числу ассистентов составляет 1:1,4 в среднем по Евросоюзу, варьируя в широком диапазоне — от 1:0,14 в Румынии до 1:2,63 в Германии.

В России, где примерно каждый второй стоматолог пока работает без ассистента, эта профессия весьма востребована на рынке труда. Об этом, в частности, свидетельствует высокая частота размещения соответствующих объявлений о вакансиях на сайтах по трудоустройству Рунета, при том, что в текстах официальных документов Минздрава России термин «ассистент стоматолога» практически не встречается. Как правило, на работу в качестве ассистентов стоматологические клиники принимают лиц, имеющих среднее медицинское образование, чаще по специальности «Сестринское дело», реже — «Стоматология профилактическая». В то же время отдельные учебные заведения проводят обучение на курсах по сестринскому делу в стоматологии.

Таким образом, в отечественной стоматологии (по крайней мере в ее частном секторе) совместная работа врача с ассистентом уже стала реальностью, однако она еще не получила официального признания со стороны государства. Ассистенты стоматолога фактически работают в российских клиниках, но формально такая категория медицинского персонала отсутствует, поскольку она не предусмотрена действующим законодательством.

Для восполнения этого пробела необходимо ввести новую специальность «Сестринское дело в стоматологии» и должность помощника врача-стоматолога путем внесения соответствующих изменений в Номенклатуру специальностей специалистов со средним медицинским образованием (приказ МЗСР РФ от 16.04.2008 № 176н), Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения (приказ МЗСР РФ от 23.07.2010 № 541н), Номенклатуру должностей медицинских работников (приказ МЗ РФ от 20.12.2012 № 1183н) и Квалификационные требования к медицинским работникам со средним медицинским образованием (приказ МЗ РФ от 10.02.2016 № 83н).

Очевидно, следует также разработать профессиональный стандарт помощника врача-стоматолога и типовые программы профессиональной переподготовки и повышения квалификации по специальности «Сестринское дело в стоматологии». Кроме того, важно организовать обучение врачей-стоматологов использованию вспомогательного персонала, предусмотрев в соответствующих программах высшего и дополнительного профессионального образования изучение теории бригадного метода организации труда в стоматологии

и проведение практических занятий по работе «в чetyре руки».

Реализация комплекса предлагаемых мер по введению новой категории вспомогательного персонала и организации обучения специалистов обеспечит необходимые условия для более рационального использования трудовых ресурсов в стоматологии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что для эффективной организации стоматологической практики нужна концепция разделения труда в стоматологии, позволяющая определить роли (составы функций) различных специалистов стоматологического профиля, рациональные границы

специализации врачей-стоматологов и критерии отнесения тех или иных медицинских вмешательств к исключительной компетенции конкретной специальности. Наряду с этим в приоритетном порядке необходимо решить вопрос о легальном введении новой специальности «Сестринское дело в стоматологии» и должности помощника врача-стоматолога.

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

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

**Поступила/Article received**

15.10.2020.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. **Ветшев П.С., Левчук А.Л., Алистратов Д.И.** «Хирургия на распутье» — к 90-летию статьи профессора С.П. Федорова. — *Эндоскопическая хирургия*. — 2018; 24 (1): 3—9.
2. **Давыдовский И.В.** Клинико-анатомические конференции, их место и значение в системе больничной работы. — *Архив патологии*. — 2015; 77 (1): 4—8.
3. **Данилов Е.О.** О специализации врачей-стоматологов (исторические, организационные и правовые аспекты). — *Институт стоматологии*. — 2019; (85): 18—20.
4. **Данилов Е.О.** About specialization of dentists (historical, organizational and legal aspects). — *Dent. Institute*. — 2019; (85): 18—20 (in Russ.).
5. **Данилов Е.О.** К вопросу о вспомогательном персонале в стоматологии. — *Институт стоматологии*. — 2020; 3 (88): 10—2.
6. **Данилов Е.О.** On the issue of auxiliary personnel in dentistry. — *Dent. Institute*. — 2020; 3 (88): 10—2 (in Russ.).
7. **Костлан Я.** Стоматологическое обслуживание в Европе. М.: Медицина, 1982: 193.
8. **Kostlan J.** Oral health services in Europe. Moscow: Medicine, 1982: 193 (in Russ.).
9. **Ресурсы и деятельность медицинских организаций здравоохранения. Медицинские кадры 2018:** Стат. сб. М.: Минздрав России, 2019: 280.
10. **Resources and activities of medical healthcare organizations. Medical personnel 2018 / Statistical collection.** Moscow: Ministry of Health of Russia, 2019: 280 (in Russ.).
11. **Тухомиров А.В.** Стратификация медицинского сообщества. — *Главный врач: хозяйство и право*. — 2013; 3: 25—31.
12. **Tikhomirov A.V.** Stratification of the medical community. — *Chief physician: Economy and Law*. — 2013; 3: 25—31. (in Russ.).
13. **Allred H.** The training and use of dental auxiliary personnel: report on a study. Copenhagen: World Health Organization, 1977: 70.
14. **Baltutis L., Morgan M.** The changing role of dental auxiliaries: A literature review. — *Austral. Dent. J.* — 1998; 43 (5): 354—8.
15. **Beazoglou T., Chen L., Lazar V., et al.** Expanded function allied dental personnel and dental practice productivity and efficiency. — *J. Dent. Education*. — 2012; 76 (8): 1054—60.
16. **Dental Specialties and Continuing Professional Education.** Council of European Chief Dental Officers. 1994. URL: <https://cecdo.org/wp-content/uploads/2014/09/Dental-specialties-and-cpe.pdf> (дата обращения: 20.10.2020).
17. **Kracher C., Breen C., McMahon K., et al.** The Evolution of the Dental Assisting Profession. — *J. Dent. Education*. — 2017; 81 (9): 30—7.
18. **Kravitz A.S., Bullock A., Cowpe J., Barnes E.** Manual of dental practice 2015 (edition 5.1). Cardiff: Council of European Dentists. 2015. URL: <https://eudental.eu/library/eu-manual.html> (дата обращения: 28.09.2020).
19. **Sanz M., Widstrom E., Eaton K.** Is there a need for a common framework of dental specialties in Europe? — *Eur. J. Dent. Education*. — 2008; 12 (3): 138—143.
20. **Stanislav L.** Expanded duties and dental assistant education. — *J. Tennessee Dent. Association*. — 2010; 90 (1): 14.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_105

С.А. Олейников<sup>1</sup>,  
врач-стоматолог, ординатор отделения  
реконструктивной челюстно-лицевой  
и пластической хирургии

А.Р. Саргсян<sup>2</sup>,  
врач-стоматолог, ординатор кафедры  
стоматологии № 5

А.М. Сафиулина<sup>2</sup>,  
врач-стоматолог, ординатор кафедры  
стоматологии № 2

Е.В. Чулкова<sup>2</sup>,  
врач-стоматолог

А.А. Кивва<sup>2</sup>,  
студентка IV курса лечебно-  
профилактического факультета

И.В. Ляпко<sup>2</sup>,  
врач-стоматолог, ординатор кафедры  
стоматологии № 5

<sup>1</sup> ЦНИИСиЧЛХ, Москва, Россия

<sup>2</sup> РостГМУ, Ростов-на-Дону, Россия

## Оценка осведомленности стоматологов о семиотике системных болезней в челюстно-лицевой области с помощью новой шкалы и оценка ее валидности и надежности: кросс-секционное исследование

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Олейников С.А., Саргсян А.Р., Сафиулина А.М., Чулкова Е.В., Кивва А.А., Ляпко И.В.** Оценка осведомленности стоматологов о семиотике системных болезней в челюстно-лицевой области с помощью новой шкалы и оценка ее валидности и надежности: кросс-секционное исследование. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 105—13. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_105

**Реферат.** С применением специально разработанной шкалы изучали осведомленность стоматологов Ростовской области о симптомах внутренних заболеваний челюстно-лицевой области и зависимость ее от специализации; оценивали валидность и надежность шкалы. **Материалы и методы.** Проведено слепое рандомизированное кросс-секционное исследование путем анонимного анкетирования 111 врачей-стоматологов из клиник Азова, Ростова-на-Дону, Красного Сулина и Таганрога. Надежность шкалы проверяли с помощью коэффициента согласованности  $\alpha$  Кронбаха, валидность — сопоставляя полученные данные с гипотезой и сравнивая с данными, полученными в исследовании от другого научного коллектива с использованием  $t$ -критерия Стьюдента. Для оценки взаимосвязи средней общей осведомленности (СОО) со специализацией использовали однофакторный дисперсионный анализ с поправкой Бонферрони. **Результаты.** Выборка оказалась репрезентативной — СОО равна 3 баллам (2,5—3,5 в доверительном интервале 95%). В данном случае, согласно нашей шкале, осведомленность оказалась недостаточной — СОО < 5 баллов. Шкала надежна (коэффициент  $\alpha$  Кронбаха — 0,76) и валидна (полученные данные соответствуют гипотезе и сопоставимы с внешними данными). СОО зависит от специальности:  $p=0,0005$ , а с учетом поправки Бонферрони  $p<0,017$ ;  $F$  расчетное (8,1171) >  $F$  критического (3,0804). **Заключение.** Знания стоматологов в данном вопросе оказались недостаточными; шкала надежна и валидна.

**Ключевые слова:** осведомленность стоматологов, симптомы в челюстно-лицевой области, внутренние болезни, шкала оценки знаний.

S.A. Oleynikov<sup>1</sup>,  
dentist, resident of the Reconstructive  
maxillofacial and plastic surgery department

A.R. Sargsyan<sup>2</sup>,  
dentist, resident of the Dentistry department  
№ 5

A.M. Safiulina<sup>2</sup>,  
dentist, resident of the Dentistry department  
№ 2

E.V. Chulkova<sup>2</sup>,  
dentist

A.A. Kivva<sup>2</sup>,  
4<sup>th</sup> year student of the General medicine  
Faculty

## Evaluation of awareness of dentists about semiotics of systemic diseases in oral and maxillofacial region with a new measuring scale with assessment of its validity and reliability: a cross-sectional study

### FOR CITATION:

**Oleynikov S.A., Sargsyan A.R., Safiulina A.M., Chulkova E.V., Kivva A.A., Lyapko I.V.** Evaluation of awareness of dentists about semiotics of systemic diseases in oral and maxillofacial region with a new measuring scale with assessment of its validity and reliability: a cross-sectional study. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 105—13. DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_105

**Abstract.** Especially designed scale-based criteria had been used to evaluate whether dentists at the Rostov region (Russia) are well known about internal diseases of an oral and maxillofacial area symptoms. Validity and reliability of the scale had been estimated too. **Materials and methods.**

I.V. Lyapko<sup>2</sup>,  
dentist, resident of the Dentistry department  
№ 5

<sup>1</sup> Central research institute of dental and  
maxillofacial surgery, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Rostov State Medical University, Rostov-on-  
Don, Russia

There were 111 dentists included to survey with randomized cross-sectional anonymous questionnaire at cities of Azov, Rostov-on-Don, Krasny Sulin and Taganrog. Reliability of the scale was assessed using the coefficient of internal consistency Cronbach's alpha. We compared the data obtained with the hypothesis and data obtained in other studies to determine validity. We used the Student's *t*-test for relative values to compare the data. We used one-factor variance analysis with Bonferroni correction to assess the relationship between the Average General Awareness (AGA) and specialization. **Results.** Our sample is representative. AGA was 3.09 (95% CI 2.5—3.5). In this case according to our scale awareness was insufficient (AGA<5, i.e. less than half). The scale is reliable (Cronbach's coefficient  $\alpha=0.76$ ) and valid (the data obtained corresponds to the hypothesis and is comparable with external data). AGA depends on the specialty: according to calculations,  $p=0.00052$  [ $p<0.05$ , taking into account the Bonferroni correction  $p<0.017$ ,  $F$ -calculated >  $F$ -critical (8,11711 > 3,08039)]. **Conclusions.** The knowledge of dentists in this problem was insufficient, and our scale is reliable and valid.

**Key words:** awareness of dentists, manifestations in maxillofacial region, oral symptoms, internal diseases, scale for evaluation of knowledge.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Челюстно-лицевая область (ЧЛО) человека тонко реагирует на изменение состояния всего организма. Однако специалисты редко обращают внимание на проявления внутренних болезней в этой области. Проблема имеет двойственную природу: с одной стороны, терапевты не уделяют должного внимания осмотру полости рта, а с другой — стоматологи не всегда углубляются в первопричину симптомов, что может привести к выбору неверной тактики лечения и развитию побочных эффектов [1–3]. Следствием всего вышеперечисленного может стать снижение качества и продолжительности жизни пациента.

Стоматологи имеют большой диагностический потенциал, так как занимают 3-е место по частоте посещения населением [4]. Мы предположили, что они реализуют его не полностью, и захотели проверить, насколько стоматологи осведомлены о проявлениях внутренних болезней в ЧЛО.

Мы провели поиск в базах данных (eLibrary, PubMed, Google Scholar) по ключевым словам и их комбинациям на русском и английском языках и обнаружили, что в том или ином виде проблема поднимается с давних пор, причем среди коллег из совершенно разных стран, что говорит в пользу универсальности и значимости проблемы. Тем не менее, несмотря на все достоинства, наиболее близкие нашему исследованию источники во многом оказались ограничены: либо авторы концентрировались на строго определенных связях (болезни пародонта и сахарный диабет/коагулопатии и т.д.), либо исследования не содержали оценки валидности и/или надежности опросников/шкал [5–10]. А если валидность и оценивалась, то на малых, пилотных, нерепрезентативных выборках и не комплексно (например, анализировали только очевидную валидность), что недостаточно с позиций конструктивной валидности. Но самое главное [8, 10]:

- 1) Ни одного даже похожего исследования не было проведено в России.

- 2) Все исследования изучали осведомленность о связи между ЧЛО и системными заболеваниями, а не знание конкретных симптомов по каждой отдельной нозологии, т.е. использовались вопросы формата «системное состояние влияет на ЧЛО (или наоборот) — да/нет» и т.д.

- 3) Подобная упрощенная постановка вопросов, которая в той или иной степени может намекать на ответ; узкий или не соответствующий формату вопроса спектр ответов («да/нет», шкала Ликерта) создает благоприятную почву для систематических ошибок — она не отражает реального уровня знаний, и уж тем более не может использоваться для его контроля в процессе обучения специалистов [11]. К тому же подобные искажения могут вредить валидности даже при хорошей надежности [12].

Все вышеперечисленное, а также отсутствие специфического, универсального инструмента для оценки знаний в подобных вопросах обусловило актуальность и новизну нашей работы.

Мы выдвинули следующую гипотезу: стоматологи Ростовской области недостаточно осведомлены о проявлениях внутренних заболеваний в ЧЛО, их осведомленность зависит от специализации, при этом врачи — стоматологи-терапевты осведомлены по этой проблеме более других специалистов. На основании полученных результатов мы хотели выяснить, требует ли дополнительного освещения этот вопрос в учебных программах и нужен ли их пересмотр на основании наиболее достоверных доказательств с регулярным обновлением при появлении новых данных.

Рассмотрев широкий спектр заболеваний, мы выделили для исследования 10 самых наглядных патологий; наш выбор был обусловлен тремя основными нижеперечисленными факторами.

### 1. Исключительная социальная значимость

**ВИЧ.** В 2018 г. в РФ зарегистрировано 485,4 случаев на 100 тыс. населения, из них 58,6 — впервые выявленные [13]. В частности, в Ростовской области в 2018 г. зарегистрировано 15 349 ВИЧ-инфицированных жителей,

кумулятивный показатель составил 364,5 случаев на 100 тыс. населения [14]. Наибольшая пораженность наблюдается среди основной части трудоспособного населения страны в возрасте 20–49 лет [15].

**Сахарный диабет (СД)** характеризуется высоким уровнем инвалидизации и летальности. Численность больных СД в мире в 2014 г. достигла 422 млн человек [16]. Общая численность пациентов с СД в РФ на 31.12.2016 составила 4,348 млн человек, или 2,97% населения [17]. Но результатами масштабного российского эпидемиологического исследования (NATION) подтверждено, что диагностируется лишь 50% случаев СД 2-го типа.

**Болезни печени.** В 2017 г. в России от болезней печени умерло 44 508 человек – 2,4% от общего числа смертей, что более чем вдвое превышает смертность в дорожно-транспортных происшествиях (20 161 погибших, или 1,1% умерших) [18]. Также Россия занимает 4-е место в мире по употреблению алкоголя [19]. Цирроз печени в России приводит к гибели 67,7% человек, страдающих алкоголизмом. При этом заболевания печени оказывают огромное влияние на состояние полости рта и их симптомы хорошо визуализируются на обильно васкуляризированной слизистой оболочке.

Синдром гиперкортицизма Иценко–Кушинга (СИК) – важный фактор риска развития атеросклероза, СД и сердечно-сосудистых заболеваний, на которые приходится основная (47,8%) доля смертей в России [20]. При этом большую социальную значимость имеет именно экзогенный синдром гиперкортицизма в связи с частым применением глюкокортикоидов (ГК).

Так, в США 10 млн пациентов ежегодно получают дозы ГК, способные вызвать ятрогенный СИК [21]. Более точной статистики по экзогенному СИК и даже косвенных данных по приему ГК в России мы не нашли, но так как состояния, сопровождающиеся приемом ГК, – далеко не редкость, и эти препараты входят в список ЖНВЛП (а значит, доступны широким слоям населения), с учетом таких допущений мы можем экстраполировать эти данные на Россию с поправкой на разницу в численности населения и предположить, что около 5 млн человек принимают ГК в аналогичных дозах. Более того, эндокринные патологии, для которых характерен СИК, не проверяются при диспансеризации населения, что затрудняет их раннюю диагностику.

## 2. Яркая, специфическая или частая симптоматика в ЧЛО

**Системная красная волчанка** менее распространена, чем предыдущие патологии [22], но поражения полости рта, связанные с ней, включены во все индексы активности (BILAG, ECLAM и т.д.) и диагностические критерии (SLICC), а осложнения, связанные со вторичным синдромом Шегрена (миозит жевательной мускулатуры и артрит височно-нижнечелюстного сустава) могут привести к дисфонии и дисфагии [23, 24].

**Акромегалия.** Смертность при акромегалии превышает в 10 раз таковую в популяции. Приблизительно 50% нелеченых больных умирают до 50 лет. К одним из самых частых (68–74% случаев) ее проявлений относятся челюстно-лицевые изменения, поэтому до постановки диагноза около 21% больных часто обращаются к стоматологу [25, 26]. И этот факт уже активно используется в Европе и США: там стоматологов уже начали просвещать и привлекать к ранней диагностике акромегалии [27, 28].

**Гиперпаратиреоз (ГПТ)** занимает 3-е место по распространенности среди эндокринных заболеваний после СД и патологии щитовидной железы [29]. Ранняя диагностика этого заболевания представляет собой большую сложность. При этом ГПТ сопровождается тонкими изменениями в ЧЛО, выявляемыми на ранних стадиях течения заболевания [30]. Описаны случаи, когда гиперпаратиреоз был выявлен у пациента после обследования по направлению врача-стоматолога [31–33].

**Болезни крови** ярко и рано проявляются на обильно васкуляризированной слизистой оболочке рта. Анемии вызывают серьезные осложнения и снижают выживаемость при основных заболеваниях [34]. В 2013 г. в мире насчитывалось до 1,93 млрд человек с анемией [35]. Патологии свертывающей системы могут приводить к жизнеугрожающим кровотечениям. Кроме того, в связи с отсутствием онкологической настороженности врачей общего профиля и низкой выявляемостью злокачественных новообразований на ранних стадиях (вплоть до посмертной постановки диагноза) смертность от злокачественных опухолей у детей (большую долю занимают лейкозы) в РФ на 50% выше, чем в странах Европы и США [36].

## 3. Предшествование оральных симптомов системным

**Болезнь Крона.** Смертность при данной патологии примерно в 1,5 раза выше, чем в общей популяции [37]. На данный момент для болезни Крона нет «золотого стандарта» диагностики [38], при этом физикальное обследование, в том числе осмотр ротовой полости, – одно из основных. Характерные и частые оральные симптомы (20–50%) значительно снижают качество жизни и в 5–10% случаев могут предшествовать системному поражению желудочно-кишечного тракта [39].

**Гранулематоз с полиангиитом (Вегенера).** При несвоевременно начатом лечении больные умирают в среднем через 5 месяцев после постановки диагноза, и смертность стремится к 100% в течение одного года [40]. Симптомы в ЛОР-органах и в ротовой полости очень распространены – при аутопсии встречаются почти во всех случаях [41]. По другим данным, симптомы в ЧЛО наблюдаются приблизительно в 10–62% случаев и предшествуют системным проявлениям в 5–6% случаев [42]. Как правило, они проявляются патогномичным «клубничным» периодонтитом [42–44].

Список возможных патологий для этой цели не заканчивается теми, которые мы приводим. Их гораздо больше, но в одном исследовании все охватить невозможно.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Слепое (анонимность опроса, названия клиник и города в анкетах не указывались) рандомизированное кросс-секционное исследование путем анкетирования проведено на базе стоматологических клиник Азова, Ростова-на-Дону, Красного Сулина и Таганрога с января по февраль 2018 г. С помощью онлайн-сервиса mvoc.ru из списка всех населенных пунктов Ростовской области случайным образом были выбраны 4 города и клиники из реестра стоматологических учреждений каждого города (esbd.ru/oblast/34). Ростовскую область выбрали испытательной площадкой по нескольким причинам:

- Доступность для перемещения — все авторы проживают в Ростовской области, по возможности они присутствовали при заполнении анкеты для обеспечения прозрачности процесса.
- По данным Росстата, область занимает 6-е место по численности населения среди всех субъектов РФ.
- По данным Федстата (ЕМИСС), среди субъектов РФ область занимает 17-е место по численности стоматологов [45].

Количество клиник, ставших объектами исследования, было ограничено временными и физическими ресурсами. Часть клиник, выбранных программой, отказались от участия в исследовании. Сбор данных проведен путем анкетирования. Опрошено 123 стоматолога.

*Критерии включения в группу респондентов для анкетирования:* стоматологи любой специальности, полностью и добровольно заполнившие анкеты.

*Критерии исключения:* отказ от заполнения, дефекты заполнения бланка.

По последней причине исключено 12 анкет. Итоговая выборка составила 111 человек.

Анкета состоит из 2 частей и включает 8 вопросов. Общие касаются характеристики стоматологов и места работы: специальность, форма собственности клиники, стаж, давность прохождения курсов повышения квалификации, источники для самообразования, частота самостоятельных занятий, использование иностранной литературы. В последней части анкеты предлагалось описать симптомы внутренних болезней (СПИД, акромегалия, болезнь Крона, СД, синдром гиперкортицизма, гиперпаратиреоз, болезни печени, болезни крови, СКВ, гранулематоз Вегенера) в ЧЛО.

Проверка 8-го вопроса анкеты проведена в соответствии с образцом ответов, составленным на основе актуальных систематических обзоров. Если какие-то симптомы отсутствовали в образце, но присутствовали в анкетах, мы перепроверяли достоверность наших эталонов ответов в крупнейших базах данных (PubMed, Google Scholar, MedScare). При обнаружении достаточных доказательств симптом включали в образец

ответов. Результаты интерпретированы в соответствии с упрощенным прототипом экспериментальной шкалы, которая позволяет перевести текстовые ответы в баллы и оценить осведомленность каждого респондента.

Прототип получил название по первым буквам фамилий разработчиков Саргсян, Олейников, Сафиулина и Чулкова (СОСЧ).

## Описание упрощенного прототипа шкалы

Симптомы объединяли по типам на основании сходства патогенеза, этиологии, незначительного семантического отличия, топографии, клинических проявлений или действия на организм: например, петехии, экхимозы и кровоточивость причисляли к одному типу.

По сложности болезни распределили на 2 уровня:

- 1) простые — не более 7 типов симптомов, за знание каждого начисляли по 1 предварительному баллу;
- 2) сложные — больше 8 типов симптомов, за знание которых начисляли дополнительный предварительный балл.

За уверенное знание патогномоничных симптомов опрошенным сразу добавляли предварительный 1 балл.

По количеству набранных баллов знания врачей ранжировали как:

- недостаточные — 0 для простых и 1 балл для сложных болезней;
- поверхностные — 1–2 балла для простых и 2–3 балла для сложных болезней;
- достаточные — 3 балла и более для простых и 4 балла и более для сложных болезней.

Для оценки средней выборочной по каждой патологии максимальную оценку в баллах для отдельной болезни разделили на все имеющиеся значения, коих 3 (0 — недостаточные, 0,5, 1), получив 3 примерных интервала:

- 1) 0–0,33 (округляем до 0,3) — не осведомлены;
- 2) 0,33–0,66 (0,3–0,7) — осведомлены частично;
- 3) 0,66–1 (0,7–1) — осведомлены.

Оценку средней проводили по округленным значениям. Таким образом, частичная осведомленность располагается в интервале  $0,5 \pm 0,2$ .

Общая осведомленность по нескольким патологиям: сумма всех полученных баллов/максимально возможный балл  $\times 100\%$ :

- менее 50% — не осведомлен;
- 50–59% — осведомлен удовлетворительно;
- 60–80% — осведомлен хорошо;
- 81–100% — осведомлен отлично.

Определена СОО для каждого опрошенного, по отдельным заболеваниям и специальностям. Для проверки подчинения выборки нормальному закону распределения применяли критерий эксцесса и асимметрии; критерий совпадения моды, медианы и выборочной; критерий Колмогорова—Смирнова. Необходимый объем выборки определен с помощью производной формулы для вычисления предельной ошибки:

$$n = \frac{t^2 s^2 N}{\Delta^2 N + t^2 s^2},$$

где  $n$  — искомая выборка;  $t$  — критерий Стьюдента;  $s^2$  — дисперсия;  $N$  — количество стоматологов в Ростовской области (генеральная совокупность);  $\Delta$  — предельная ошибка выборки.

Мы проверили надежность шкалы (стабильность и повторяемость измерений) с помощью коэффициента внутренней согласованности  $\alpha$  Кронбаха.

Для признания шкалы надежной достаточным считали значение  $\alpha > 0,7$  [46]. Валидность шкалы определяли двумя взаимодополняющими способами:

- контентная валидность: сопоставление полученных данных с гипотезой;
- внешняя валидность: сравнение с данными, концептуально связанными с нашими, но полученными в работе другой исследовательской группы [47], с использованием  $t$ -критерия Стьюдента для относительных величин.

Для оценки взаимосвязи СОО со специализацией использовали однофакторный дисперсионный анализ с поправкой Бонферрони для множественных сравнений.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

СОО составила 3,09 (2,5–3,5 в доверительном интервале 95%). Так как СОО  $< 5$  (50%), научная гипотеза подтвердилась: стоматологи осведомлены недостаточно.

Согласно критерию эксцесса и асимметрии, распределение нормальное. Согласно остальным критериям, выборка не подчиняется, но близка к нормальному закону распределения случайной величины. Таким образом, мы описывали выборку, используя формулы для нормального распределения, а для расчетов использовали следующие параметрические критерии:

- критерий Колмогорова—Смирнова —  $0,227 > 0,129$  ( $p=0,05$ );
- критерий эксцесса — 0,54;
- критерий асимметрии — 0,54;
- мода — 1;
- медиана — 2,5;
- среднее выборочное значение — 3.

По данным Единой межведомственной информационно-статистической системы, в 2016 г. в Ростовской области насчитывалось 946 стоматологов [48]. Мы вычислили выборочную дисперсию СОО (4,8) и предельную ошибку (0,21); коэффициент Стьюдента при заданной вероятности 95% равен 2. Исходя из формулы для вычисления предельной ошибки нашли нужный размер выборки (100 человек). Наша выборка состоит из 111 человек, больше, а следовательно, она репрезентативна.

За нулевую гипотезу берем: СОО зависит от специальности,  $p=0,0005$  [ $p < 0,05$ ;  $F$  расчетное  $> F$  критическое (8,11711  $> 3,08039$ )], следовательно различия значимы при вероятности 95%. С учетом поправки Бонферрони ( $p$ /количество сравнений) полученное значение  $p$  меньше заданного:  $0,05/3=0,017$ . Таким образом, мы

точно можем утверждать, что показатели для разных специальностей значимо различны в последовательности: терапевты → хирурги → ортопеды:

- терапевты — 3,63;
- ортопеды — 1,74;
- хирурги — 2,5.

Гипотеза подтвердилась: терапевты — наиболее осведомленные специалисты.

По данным СОО, по разным нозологиям в результате проведенных расчетов коэффициент  $\alpha$  Кронбаха оказалась равна 0,76, а следовательно, наша шкала достаточно надежна (см. таблицу).

### Средняя осведомленность врачей-стоматологов по отдельным заболеваниям

Системное заболевание	Средняя осведомленность
СПИД	0,34
Акромегалия	0,45
Болезнь Крона	0,4
Сахарный диабет	0,34
Синдром гиперкортицизма	0,15
Гиперпаратиреоз	0,23
Болезни печени	0,39
Болезни крови	0,28
СКВ	0,35
Гранулематоз Вегенера	0,18

В пользу валидности нашей шкалы говорят несколько аргументов.

- 1) *Контентная валидность*: по нашей гипотезе, стоматологи терапевтических специальностей должны быть более осведомлены, чем врачи других специальностей, в силу специфики приема, осмотра, частого ведения пациентов с патологией слизистой оболочки полости рта (СОПР), заболеваниями пародонта и т.д. И наше исследование это подтвердило. Эти же тезисы подтверждают коллеги из Волгограда: по их данным, пациентов с заболеваниями пародонта принимают и ведут терапевты, в основном пародонтологи [47].
- 2) В пользу внешней валидности говорит то, что упомянутые коллеги на примере СД и у пациентов, и у врачей выяснили, как часто при сборе анамнеза врачи спрашивали о наличии СД и о других эндокринных заболеваниях.

Итого:

- а) из 152 пациентов 56 (36,8%) сообщили, что «врач не задавал таких вопросов»;
- б) из 106 стоматологов 37 (35%) либо спрашивали не всегда, «когда было время на приеме», либо «уточняли, если пациент сам говорил об этом», либо не спрашивали вообще;
- в) по нашим данным, 39 (35,1%) врачей из 111 показали отсутствие осведомленности о семиотике СД в ЧЛО, а значит, и потенциала для опроса при сборе анамнеза.

Мы сравнили показатели между результатами а) и в), а также б) и в) при помощи *t*-критерия Стьюдента для относительных величин и получили:

- для а) и в) значение *t*-критерия Стьюдента — 0,29, различия статистически не значимы ( $p < 0,05$ );
- для б) и в) значение *t*-критерия Стьюдента — 0,04, различия статистически не значимы ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, с определенной долей вероятности можно утверждать, что наша шкала валидна.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Специальность, как и предполагалось, оказала влияние, — от специализации зависят методы обследования пациента и то, на что будет обращать внимание врач. В то же время пациент с большей вероятностью или же в первую очередь обратится к терапевту со специфическими жалобами (связанными с множественным кариесом, слюнными железами, патологией СОПР и т.д.). Иначе говоря, меньшая вероятность появления подобных пациентов в клинической практике стоматологов других специальностей тоже может объяснять, почему они показали более низкие результаты. Но это не значит, что им не нужна помощь в повышении квалификации по этому вопросу.

СОО, к сожалению, оказалась недостаточной, даже учитывая, что оценку проводили по упрощенной версии шкалы.

Для данного исследования мы решили взять упрощенный, неформализованный прототип шкалы без конкретных формул и со строго заданными референсными значениями оценки по нескольким причинам. Во-первых, мы больше расценивали это исследование как пилотное, потому что оно первое. Во-вторых, мы это аргументируем следующим образом: чем более широкую клиническую картину имеет нозология, тем больше симптомов нужно знать, для того чтобы поставить предположительный диагноз, но при этом исходим из предположения, что в данном вопросе для неспециалиста достаточной осведомленностью допустимо считать знание менее половины симптомов в случае дробного показателя при делении групп симптомов пополам.

Стоматолог может только заподозрить болезнь и поставить предварительный диагноз. Ему не обязательно знать все критерии постановки для каждого заболевания, так как он в любом случае направляет пациента к соответствующему специалисту для дальнейшей диагностики и верификации. Поэтому мы видим смысл в облегчении оценивания знаний и упрощении шкалы соответственно.

Число 7 — максимальный порог для I типа болезней, потому что это предельное количество групп симптомов, при делении которого напополам и на 3 интервала (не осведомлен, частично и достаточно) знание одного симптома можно считать достаточным для частичной осведомленности ( $7/2 = 3,5$  [= 3 симптома, если округлять в меньшую сторону — уже достаточная осведомленность, 1–2 остается на частичную]).

В данном исследовании групп симптомов набралось не более 11 (половина —  $5,5 = 5$ ) для каждой болезни, и усложнять шкалу дополнительным делением на типы с более высоким порогом мы не стали, иначе описание концепта получилось бы слишком обширным для одного исследования. Поэтому мы и позиционируем ее как упрощенный прототип, что должно было облегчить задачу опрашиваемым. Также мы планируем представить шкалу в общем виде для широкого пользования в будущих работах. И разумеется, мы ни в коем случае не преследовали цель дискредитировать коллег и свою же специальность.

Что касается патогномичности симптомов, в нашем случае это только «клубничный» гингивит при гранулематозе Вегенера. Остальные симптомы мы не стали делить на значимые/незначимые, так как в отрыве от патологии почти каждый из них неспецифичен, а неспецифические иногда встречаются чаще более специфических, — а это могло бы усложнить шкалу и создать путаницу.

При интерпретации общей СОО по нескольким болезням в процентах последние 3 пункта для простоты можно объединить в один: «осведомлен достаточно».

Хотим отметить, что не стоит путать этот пункт с оценкой СОО для каждого отдельного заболевания. Здесь следует показать минимум 50% результативность (а не интервал) для удовлетворительной оценки, т.е. не ниже среднего, что не противоречит ни нашему № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ни общемировым критериям оценивания [49].

Форма свободного письменного ответа без уточнений в вопросах и без вариантов ответов была выбрана специально для повышения достоверности и валидности полученных результатов, а также для минимизации случайных и ложноположительных ответов. А новая шкала, учитывая наши предварительные подтверждения валидности выше, вероятно, позволяет оценивать ответы более объективно, удобно интерпретировать их, а также сравнивать уровень знаний в динамике.

Что касается валидности, мы понимаем: в соответствии с концепцией конструктивной валидности [50], которая включает и обобщает все прочие виды валидности, однозначно можно и нужно подтверждать валидность повторными исследованиями, в том числе от других исследовательских групп и с помощью других методов (например, конкурентную валидность при оценке шкалой и преподавателем при устном опросе у студентов), что необходимо для развития и совершенствования нашей шкалы.

Отдельно необходимо отметить ограничения нашего исследования.

Условно их можно поделить на 2 типа: связанные со шкалой и не связанные с ней.

### Ограничения шкалы:

- 1) Не учитывается частота встречаемости признаков.
- 2) При вычислении общей осведомленности не учитывается, что отдельно взятые болезни врач может знать отлично, а остальные не знать совсем.



- 3) Не учитывается специфичность признаков, за исключением патогномичных.
- 4) Не учитывается распространенность заболеваний в данном регионе.
- 5) В данном исследовании был использован ее упрощенный прототип.

#### Ограничения, не связанные со шкалой:

- 1) Существует определенная вероятность заниженных результатов вследствие повышенной занятости врачей и, соответственно, поверхностного, халатного отношения к опросу, поэтому некоторые низкие результаты могут не отражать всего потенциала и объема знаний врача.
- 2) Существует вероятность завышенных результатов, потому что зачастую было невозможно ждать, пока врач освободится, и проследить за добросовестностью проведения процедуры заполнения анкеты. В таких случаях опросники оставались у главного врача или его заместителя, далее мы могли полагаться исключительно на порядочность врачей и на то, что они не будут пользоваться дополнительными источниками информации по каким бы то ни было причинам (мнимый, необоснованный страх прослыть некомпетентным среди коллег и т.д.). Мы попытались устранить этот фактор анонимизацией опроса. Также это позволило упростить и ускорить процедуру исследования, не обращаясь в этический комитет.

Особо отмечаем, что образец ответов всегда открыт для критики и дополнений в соответствии с новыми доказательными данными о симптомах (или в случае их упущения).

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К сожалению, наша гипотеза подтвердилась: осведомленность стоматологов оказалась недостаточной. Так как мы отбирали для оценки минимально

необходимое количество симптомов (округляли в сторону меньшей половины), такой уровень знаний снижает шансы заподозрить наличие внутренних заболеваний у пациентов, а это в свою очередь позволяет сделать вывод о необходимости дополнительного освещения этого вопроса в стоматологических образовательных программах и их качественной переработке.

Наша работа рассчитана на то, чтобы привлечь внимание к проблеме и дать начало более масштабным исследованиям, особенно в других регионах, дискуссиям и совместной разработке комплекса мероприятий по повышению грамотности студентов и врачей, а также предложить надежный и валидный инструмент для оценки знаний в данной области в процессе обучения и повышения квалификации.

Таким образом, если систематически совершенствовать знания стоматологов о симптомах внутренних заболеваний в ЧЛО, можно уменьшить смертность, инвалидизацию, предотвратить снижение трудоспособности, а также повысить качество жизни населения.

**Благодарности.** Джериевой И.С., профессору кафедры внутренних болезней № 3 РостГМУ — за наставления, советы по планированию дизайна исследования и статистического анализа, общее руководство, надзор за работой исследовательской группы. Ганцгорн Е.В., доценту кафедры фармакологии и клинической фармакологии РостГМУ — за техническую редакцию, корректуру, консультации по оформлению работы.

*Все авторы внесли равный вклад в написание работы.*

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

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

**Поступила/Article received**  
17.07.2020.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. **Ensaldo-Carrasco E., Suarez-Ortegon M.F., Carson-Stevens A. et al.** Patient Safety Incidents and Adverse Events in Ambulatory Dental Care: A Systematic Scoping Review. — *J Patient Saf.* — 2016. PMID: 27611771
2. **Blood J.** Ethical responsibility and treatment errors. — *Br Dent J.* — 2014; 216 (2): 59—60. PMID: 24457864
3. **Obadan E.M., Ramoni R.B., Kalenderian E.** Lessons learned from dental patient safety case reports. — *J Am Dent Assoc.* — 2015; 146 (5): 318—26.e2. PMID: 25925524
4. **Щепин В.О., Миргородская О.В.** Объем и структура амбулаторно-поликлинических посещений у врачей в Российской Федерации в 2009—2011 гг. — *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* — 2013; 3: 9—14.  
[Schepin V.O., Mirgorodskaya O.V. The scope and structure of ambulatory polyclinic visits of physicians in the Russian Federation in 2009—2011. — *Problems of social hygiene, public health and history of medicine.* — 2013; 3: 9—14 (in Russ.)]. eLIBRARY ID: 19139081
5. **Al-Khabbaz A.K., Al-Shammari K.F., Al-Saleh N.A.** Knowledge About the Association Between Periodontal

Diseases and Diabetes Mellitus: Contrasting Dentists and Physicians. — *J. Periodontol.* — 2011; 82 (3): 360—6.

DOI:10.1902/jop.2010.100372

6. **Robati R., Farokhi M.** Evaluation the dentists' awareness of inherited bleeding disorders and anticoagulants in Shiraz. — *Iran J Ped Hematol Oncol.* — 2013; 3 (4): 159—63.

PMID: 24575290

7. **Lin H., Zhang H., Yan Y., et al.** Knowledge, awareness, and behaviors of endocrinologists and dentists for the relationship between diabetes and periodontitis. — *Diabetes Res Clin Pract.* — 2014; 106 (3): 428—34. PMID: 25444355

8. **Mian F.I., Hamza S.A., Wahid A., Bokhari S.A.H.** Medical and dental practitioners' awareness about oral-systemic disease connections. — *J. Pakistan Dental Association.* — 2017; 26 (4): 151—7. DOI: 10.25301/JPDA.264.151

9. **Al Sharrad A., Farook K.N., Shafik F.F., et al.** Awareness of the Relationship between Systemic and Periodontal Diseases among Physicians and Dentists in Saudi Arabia and Kuwait: Cross-sectional Study. — *Open Dentistry J.* — 2019; 13: 288—95. DOI: 10.2174/1874210601913010288

10. **Nazir M.A., Izhar F., Akhtar K., Almas K.** Dentists' awareness about the link between oral and systemic health. — *J. Family Com. Med.* — 2019; 26 (3): 206—12. PMID: 31572052
11. **Kalton G., Schuman H.** The Effect of the Question on Survey Responses: A Review. — *J. Royal Statist. Society.* — 1982 Series A (General); 145(1): 42—73. DOI:10.2307/2981421
12. **Gove W.R., Geerken M.R.** Response Bias in Surveys of Mental Health: An Empirical Investigation. — *Am. J. Sociology.* — 1977; 6 (82): 1289—317. DOI:10.1086/226466
13. Заболеваемость населения социально значимыми болезнями. — Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [электронный ресурс], — 2020; URL: <http://rosstat.gov.ru/folder/13721?print=1>
14. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области. — Статистический ежегодник Ростовская область в цифрах 2018. — Стат.сб. / Ростовстат. — Ростов-на-Д., 2019: 737
15. URL: <https://rostov.gks.ru/storage/mediabank!/Ежегодник2018.pdf>
16. Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом ВИЧ-ИНФЕКЦИЯ. — Информационный бюллетень № 44, М., 2019  
[Federal Scientific and Methodological Center for the Prevention and Control of AIDS HIV INFECTION. — Newsletter No. 44, Moscow, 2019] URL: <http://www.hivrussia.info/wp-content/uploads/2020/01/Byulleten-44-VICH-infektsiya-2019-g.pdf>
17. **Дедов И.И., Шестакова М. В., Викулова О.К.** Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета. — *Сахарный диабет.* — 2017; 1: 13—41  
[*Dedov I.I., Shestakova M.V., Vikulova O.K.* Epidemiology of diabetes mellitus in the Russian Federation: clinical and statistical analysis according to the Federal Register of Diabetes mellitus. — *Diabetes.* — 2017; 1: 13—41 (in Russ.)]. eLIBRARY ID: 29116828
18. Сведения о смертности населения по причинам смерти по Российской Федерации за январь-декабрь 2017 г. — Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [электронный ресурс], 2017; URL: [https://www.gks.ru/free\\_doc/2017/demo/edn12-17.htm](https://www.gks.ru/free_doc/2017/demo/edn12-17.htm)
19. Global status report on alcohol and health. — Geneva: WHO, 2018: 450. URL: [https://www.who.int/substance\\_abuse/publications/global\\_alcohol\\_report/en/](https://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/en/)
20. Здравоохранение в России. — Стат. сб./Росстат. М., 2017: 170.
21. **Nieman L.K.** Epidemiology and clinical manifestations of Cushing's syndrome. — *UpToDate.* — 2019; Feb 04. URL: <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-and-clinical-manifestations-of-cushings-syndrome>
22. **Rees F., Doherty M., Grainge M.J., et al.** The worldwide incidence and prevalence of systemic lupus erythematosus: a systematic review of epidemiological studies. — *Rheumatology* (Oxford). — 2017; 56 (11): 1945—61. PMID: 28968809
23. **Abrão A.L.P., Santana C.M., Bezerra A.C.B., et al.** What rheumatologists should know about orofacial manifestations of autoimmune rheumatic diseases. — *Rev. Bras. Reumatol. Engl. Ed.* — 2016; 56 (5): 441—50. PMID: 27692394
24. **Petri M., Orbai A.-M., Alarcón G.S., et al.** Derivation and validation of the Systemic Lupus International Collaborating Clinics classification criteria for systemic lupus erythematosus. — *Arthritis Rheum.* — 2012; 64 (8): 2677—86. PMID: 2255307
25. **Lutsenko A., Przhivalkovskaya E., Pigarova E., et al.** Russian hypothalamic and pituitary tumors registry (OGGO) data analysis: acromegaly. — *Endocrine Abstracts.* — 2017; 49: 459. DOI: 10.1530/endoabs.49.EP1028
26. **Kreitschmann-Andermahr I., Siegel S., Kleist B., et al.** Diagnosis and management of acromegaly: the patient's perspective. — *Pituitary.* — 2016; 19 (3): 268—76. PMID: 26742496
27. **Agrawal M., Maitin N., Rastogi K., Bhushan R.** Seeing the unseen: diagnosing acromegaly in a dental setup. — *BMJ Case Rep.* — 2013; 2013: bcr2013200266. PMID: 24001731
28. **Mahesh B.S., Padmashree S., Hima J., Rema J.** Acromegaly: Oral Diagnostician's Role in Diagnosis. — A Case Report. — 2016; URL: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:18444572>
29. **Yu N., Donnan P.T., Murphy M.J., Leese G.P.** Epidemiology of primary hyperparathyroidism in Tayside, Scotland, UK. — *Clin Endocrinol* (Oxf). — 2009; 71 (4): 485—93. PMID: 19751296
30. **Padbury A.D. Jr, Tözüm T.F., Taba M. Jr, et al.** The impact of primary hyperparathyroidism on the oral cavity. — *J Clin Endocrinol Metab.* — 2006; 91 (9): 3439—45. PMID: 16822829
31. **Brabyn P., Capote A., Bellotti M., Zylberberg I.** Hyperparathyroidism diagnosed due to brown tumors of the jaw: a case report and literature review. — *J Oral Maxillofac Surg.* — 2017; 75 (10): 2162—9. PMID: 28412266
32. **Aerden T., Grisar K., Nys M., Politis C.** Secondary hyperparathyroidism causing increased jaw bone density and mandibular pain: a case report. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* — 2018; 125 (3): e37—e41. PMID: 29310888
33. **Thankappan P., Chundru N.S., Amudala R., Kuppasamy A.** Maxillary tumour as first sign of endocrine abnormality: A report of a rare case. — *Niger Med J.* — 2015; 56 (1): 77—9. PMID: 25657501
34. **Khan M.F., Shamael I., Zaman Q., et al.** Association of Anemia with Stroke Severity in Acute Ischemic Stroke Patients. — *Cureus.* — 2018; 10 (6): e2870. PMID: 30148022
35. **Kassebaum N.J., Collaborators GBD.A.** The Global Burden of Anemia. — *Hematol Oncol Clin North Am.* — 2016; 30 (2): 247—308. PMID: 27040955
36. **Мень Т.Х., Поляков В.Г., Алиев М.Д.** Эпидемиология злокачественных новообразований у детей в России. — *Онкопедиатрия.* — 2014; 1: 7—12 [Men T., Polyakov V.G., Aliev M.D. Epidemiology of childhood cancer i Russia. — *Oncopediatrics.* — 2014; 1: 7—12 (in Russ.)] eLIBRARY ID: 21543761
37. **Ye Y., Pang Z., Chen W., et al.** The epidemiology and risk factors of inflammatory bowel disease. — *Int J Clin Exp Med.* — 2015; 8 (12): 22529—42. PMID: 26885239
38. **Gomollón F., Dignass A., Annesse V., et al.** 3<sup>rd</sup> European Evidence-based consensus on the diagnosis and management of Crohn's disease 2016: part 1: diagnosis and medical management. — *J Crohns Colitis.* — 2017; 11 (1): 3—25. PMID: 27660341
39. **Katsanos K.H., Torres J., Roda G., et al.** Review article: non-malignant oral manifestations in inflammatory bowel diseases. — *Aliment Pharmacol Ther.* — 2015; 42 (1): 40—60. PMID: 25917394
40. **Phillip R., Luqmani R.** Mortality in systemic vasculitis: a systematic review. — *Clin Exp Rheumatol.* — 2008; 26 (5 Suppl. 51): S94—104. PMID: 19026150
41. **Almouhawis H.A., Leao J.C., Fedele S., Porter S.R.** Wegener's granulomatosis: a review of clinical features and an update in diagnosis and treatment. — *J Oral Pathol Med.* — 2013, Aug; 42 (7): 507—16. DOI: 10.1111/jop.12030
42. **Stewart C., Cohen D., Bhattacharyya I., et al.** Oral manifestations of Wegener's granulomatosis: a report of

three cases and a literature review. — *J Am Dent Assoc.* — 2007; 138 (3): 338—48. PMID: 17332039

**43. Mosannen Mozaffari P, Rashed M, Javadzadeh A, et al.** Wegener granulomatosis with oral involvement as primary manifestation: A case study. — *J. Dent. Mater. Techniques.* — 2017; 6(2): 89—95.

DOI:10.22038/jdmt.2016.8318

**44. Sung I.-Y., Kim Y.-M., Cho Y.-C., Son J.-H.** Role of gingival manifestation in diagnosis of granulomatosis with polyangiitis (Wegener's granulomatosis). — *J Periodontal Implant Sci.* — 2015; 45 (6): 247—51. PMID:26734495

**45.** Численность врачей всех специальностей (физических лиц) в организациях, оказывающих медицинские услуги населению, на конец отчетного года. — Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) [электронный ресурс]. — 2020; URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31547>

**46. Lance C.E., Butts M.M., Michels L.C.** What did they really say? *Organizational Research Methods.* — *Creative Education.* — 2006; 9 (2): 202—20.

DOI: 10.1177/1094428105284919

**47. Михальченко Д.В., Маслак Е.Е., Наумова В.Н., Данилина Т.Ф., Бадрак Е.Ю.** Взаимосвязь сахарного

диабета с заболеваниями полости рта: что знают об этом врачи-стоматологи и их пациенты?. — *Волгоградский научно-медицинский журнал.* — 2013; 2 (38): 51—3.

[**Mikhailchenko D.V., Maslak E.E., Naumova V.N., Danilina T.F., Badrak E.Yu.** Link between diabetes and oral diseases: what are dentists and their patients aware of? — *Volgograd scientific medical journal.* — 2013; 2 (38): 51—3 (in Russ.).]

eLIBRARY ID: 22022534

**48.** [https://rostov.gks.ru/storage/mediabank/Численность%20врачей%20по%20отдельным%20специальностям\(3\).pdf](https://rostov.gks.ru/storage/mediabank/Численность%20врачей%20по%20отдельным%20специальностям(3).pdf)

**49. Сенашенко В.С., Ткач Г.Ф.** Системы оценки академических достижений учащихся как инструмент управления и контроля. — *Высшее образование в России.* — 2013; 10: 3—13.

[**Senashenko V.S., Tkach G.F.** Systems for assessing academic achievements of students as a tool of management and control. — *Higher education in Russia.* — 2013; 10: 3—13 (in Russ.).]

eLIBRARY ID: 20745135

**50. Boateng G.O., Neilands T.B., Frongillo E.A., et al.** Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: a primer. — *Front Public Health.* — 2018; 6: 149. PMID: 29942800

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_114

Т.Ю. Быковская<sup>1</sup>,

д.м.н., заведующая кафедрой организации здравоохранения и общественного здоровья (с курсом информационных компьютерных технологий в здравоохранении и медицине) № 2

В.В. Киреев<sup>2</sup>,

заведующий стоматологическим отделением

<sup>1</sup> РостГМУ, Ростов-на-Дону<sup>2</sup> МБУЗ «Стоматологическая поликлиника г. Ростова-на-Дону», Ростов-на-Дону

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

**Быковская Т.Ю., Киреев В.В.** Анализ кадровых ресурсов врачей по профилю «стоматология» в Ростовской области. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 4 (96): 114—22.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_114

## Анализ кадровых ресурсов врачей по профилю «стоматология» в Ростовской области

**Реферат.** Главным ресурсом любой медицинской организации являются кадры. Основная цель кадровой политики в здравоохранении — подготовка высококвалифицированных специалистов в достаточном количестве и обеспечение ими медицинских организаций. **Цель исследования** — анализ возможностей повышения качества и доступности стоматологической помощи населению Ростовской области. В динамике за 3 года проведен многофакторный анализ кадровых ресурсов врачей Ростовской области по профилю «стоматология». Источником информации служили сведения из формы статистического наблюдения № 30 «Сведения о медицинской организации» Ростовской области за 2017–2019 гг. Проведенный многофакторный анализ позволил установить, что в их структуре 40% составляют зубные врачи. Обеспеченность населения врачами по профилю «стоматология» стабилизировалась: в 2017 г. она составляла 4,20, в 2018 г. — 4,12 и в 2019 г. — 4,14 на 10 тыс. населения. Однако выявлены низкая обеспеченность врачами по специальности «стоматология» (2,56 на 10 тыс. населения) и снижение числа аттестованных по квалификационным группам. Сложившиеся показатели укомплектованности (80%) и совместительства (0,99) свидетельствуют о недостаточной обеспеченности медицинских организаций трудовыми ресурсами. Такое положение ведет к перегрузке работающего врачебного персонала, снижению уровня и качества медицинского обслуживания населения. Министерству здравоохранения Ростовской области следует обратить внимание на возможное снижение обеспеченности населения врачами по профилю «стоматология» в 2020 г. до 4,11 специалиста на 10 тыс. населения. При планировании потребности в этих специалистах важно учитывать интенсивность ежегодного выбывания зубных врачей из практической деятельности в связи с прекращением их подготовки.

**Ключевые слова:** врачи — стоматологи-ортопеды, обеспеченность, сертификация, аккредитация, аттестация, укомплектованность, совместительство, качество.

T.Yu. Bykovskaya<sup>1</sup>,

MD, head of the Department of health organization and public health (with the course of information computer technologies in health and medicine) No. 2

V.V. Kireev<sup>2</sup>,

head of the dental Department

<sup>1</sup> Rostov State Medical University<sup>2</sup> Rostov-on-don Dental clinic

## FOR CITATION:

**Bykovskaya T.Yu., Kireev V.V.** Analysis of doctors' human resources according to the profile «dentistry» in the Rostov region. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 4 (96): 114—22.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2020\_4\_114

## Analysis of doctors' human resources according to the profile «dentistry» in the Rostov region

**Summary.** The main resource of any medical organization is personnel. The main goal of the personnel policy in healthcare is to train a sufficient number of highly qualified specialists and provide them to medical organizations. **The purpose of the study** was to analyze the possibilities of improving the quality and availability of dental care to the population of the Rostov region. In dynamics for 3 years, a multi-factor analysis of the personnel resources of doctors in the profile of dentistry of the Rostov region was carried out. The source of information was information from the form of statistical observation No. 30 «Information about a medical organization» of the Rostov region for 2017—2019. A multi-factor analysis of the personnel resources of doctors in the profile dentistry of the Rostov region, conducted in 2017—2019, allowed us to establish that 40% of their structure consists of dentists. The provision of the population with doctors in the field of dentistry has stabilized and is 4.20 in 2017, 4.12 in 2018 and 4.14 in 2019 per 10 thousand population. However, there was a low availability of doctors in the specialty of dentistry (2.56 per 10 thousand population) and a decrease in the number of certified by qualification groups. The current indicators of staffing (80%) and co-employment (0.99) indicate insufficient provision of medical organizations with labor resources. This situation leads to an overload of working medical personnel, reducing the level and quality of medical services to the population. The Ministry of health of the Rostov region should pay attention to the possible decrease in the provision of population with doctors in the field of dentistry in 2020 to 4.11 specialists per 10 thousand population. When planning the need for these specialists, it is important to take into account the intensity of the annual retirement of dentists from practice, due to the termination of their training.

**Key words:** dental doctors, security, certification, accreditation, certification, staffing, co-operation, quality.

**АКТУАЛЬНОСТЬ**

В соответствии со статьей 2 Федерального закона от 21.11. 2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм.), доступность и качество медицинской помощи обеспечиваются наличием необходимого количества медицинских работников и уровнем их квалификации [1]. Актуальность этого положения отражена в постановлении Правительства от 26.12.2017 № 1640 (с изм.) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения», в котором представлен приоритетный проект «Обеспечение здравоохранения квалифицированными специалистами» [2].

Реализация программы обязательного медицинского страхования (ОМС) — приоритетная задача здравоохранения, и ведущая роль в ней принадлежит медицинскому персоналу. Однако, по сведениям Российского бизнес-канала, Ростовская область оказалась на последнем месте среди регионов Южного федерального округа по обеспечению врачами (30,5) на 10 тыс. населения. К востребованной населением и ресурсоемкой медицинской помощью относится стоматологическая,

соответственно, анализ обеспечения населения кадрами врачей по профилю «стоматология», их квалификации, показателей деятельности является непреложной объективной необходимостью. На проблемы дефицита кадрового обеспечения врачами-стоматологами в РФ и профессиональной компетентности специалистов постоянно указывали А.В. Алимский, М.И. Бойков [3–5].

Номенклатура специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование, утверждена одноименным приказом Минздрава России от 07.10.2015 № 700н (ред. от 11.10.2016) «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование» [6].

Совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования — программ специалитета по специальности 31.05.03 «Стоматология» изложена в приказе Минобрнауки России от 09.02. 2016 № 96 (ред. от 08.08.2016) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.03 «Стоматология» (уровень специалитета)» [7].

**Таблица 1. Динамика числа врачебных кадров по профилю «стоматология»\* и гигиенистов стоматологических (физических лиц) в подразделениях, оказывающих стоматологическую помощь в амбулаторных условиях**

Наименование должности	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Базисный темп прироста/убыли/убыли
	абс. зн.	абс. зн.	абс. зн.	%
Врач-стоматолог	143	189	237	65,73
Врач-стоматолог детский	80	80	82	2,50
Врач — стоматолог-терапевт	396	384	373	-5,81
Врач — стоматолог-хирург	132	127	123	-6,82
Врач-ортодонт	29	30	32	10,34
Врач — стоматолог-ортопед	199	192	195	-2,01
<b>Всего врачей по специальности «стоматология»</b>	<b>979</b>	<b>1002</b>	<b>1042</b>	<b>6,44</b>
Зубные врачи	793	743	697	-12,11
<b>Всего (по специальности «стоматология» + зубные врачи)</b>	<b>1772</b>	<b>1745</b>	<b>1739</b>	<b>-1,86</b>
Гигиенисты стоматологические	11	13	16	45,45
<b>Итого (по специальности «стоматология» + зубные врачи + гигиенисты стоматологические)</b>	<b>1783</b>	<b>1758</b>	<b>1755</b>	<b>-1,57</b>

*По профилю «стоматология»\* врачи по специальности «стоматология» + зубные врачи.*

**Цель исследования** — анализ возможностей повышения качества и доступности стоматологической помощи населению Ростовской области.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В динамике за 3 года проведен многофакторный анализ кадровых ресурсов врачей Ростовской области по профилю «стоматология». Источником информации служили сведения из формы статистического наблюдения № 30 «Сведения о медицинской организации» Ростовской области за 2017–2019 гг. Анализ заключался в оценке абсолютных величин и расчете ряда показателей, сопоставлении и сравнении их в динамике с другими группами наблюдений, их интерпретации и выводов. Использовались статистический, аналитический, логический методы исследования и метод экстраполяции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Выкопировка и анализ информации из формы № 30 «Сведения о медицинских организациях» за 2017–2019 гг. позволили установить в Ростовской области тенденцию незначительного снижения (на – 1,57%) от общей численности врачей по специальности «стоматология», зубных врачей и гигиенистов стоматологических (табл. 1).

Выявлен значительный рост числа врачей-стоматологов со 143 в 2017 г. до 237 в 2019 г. Базовый темп роста этих специалистов составил +65,73%, снижение этого показателя зарегистрировано среди врачей — стоматологов-терапевтов (–5,81%) и врачей — стоматологов-хирургов (–6,82%).

Наблюдается снижение числа зубных врачей с 793 в 2017 г. до 697 в 2019 г. Базовый темп убыли этих специалистов составил –12,11% (в связи с прекращением их подготовки). Отмечается тенденция роста врачей по специальности «стоматология» с 979 в 2017 г. до 1042 в 2019 г. Базовый темп роста этих специалистов составил 6,44%. В Ростовской области незначительное количество

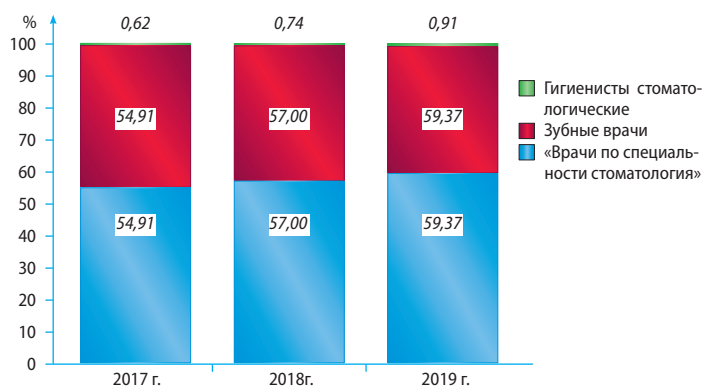


Рис. 1. Структура (в %) числа врачей по профилю «стоматология» и гигиенистов стоматологических

стоматологических гигиенистов — 11 в 2017 г. и 16 в 2019 г., хотя их базовый прирост соответствует 45,45%.

В общей структуре врачей по профилю «стоматология» и гигиенистов стоматологических преобладает доля врачей по специальности «стоматология», которая в 2018 г. занимала 59,37% от числа всех специалистов, доля зубных врачей — 39,72% (рис. 1).

В соответствии с установленной квалификацией (приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061 (ред. от 30.08.2019) «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования») проведен анализ структуры врачей по специальности «стоматология» [8] (табл. 2).

Установлено, что в структуре врачей по специальности «стоматология» максимальная доля принадлежит врачам — стоматологам-терапевтам: к 2019 г. она составила  $35,80 \pm 1,49\%$ ; следующее место занимают врачи-стоматологи —  $22,74 \pm 1,30\%$ , 3-е место — врачи — стоматологи-ортопеды —  $18,71 \pm 1,21\%$ , 4-е — врачи — стоматологи-хирурги ( $11,80 \pm 1,00\%$ ), 5-е — врачи-стоматологи детские ( $7,87 \pm 0,84\%$ ). Наименьшая доля принадлежит врачам-ортодонтам —  $3,07 \pm 0,54\%$ .

Общепризнано, что высокая квалификация врача является гарантией качества лечебно-профилактической помощи. В статье 10 ФЗ № 323-ФЗ представлены компоненты, обеспечивающие доступность

Таблица 2. Структура численности врачей по специальности «стоматология»

Специальность	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	%	$\pm m$	%	$\pm m$	%	$\pm m$
Врач-стоматолог	14,61	1,12	18,86	1,24	22,74	1,30
Врач-стоматолог детский	8,17	0,88	7,98	0,85	7,87	0,84
Врач — стоматолог-терапевт	40,45	1,57	38,32	1,54	35,80	1,49
Врач — стоматолог-хирург	13,48	3,67	12,67	1,05	11,80	1,00
Врач-ортодонт	2,96	1,70	2,99	0,53	3,07	0,54
Врач — стоматолог-ортопед	20,33	4,51	19,16	1,25	18,71	1,21

**Таблица 3. Динамика сертификации врачей по специальности «стоматология», зубных врачей и гигиенистов стоматологических в подразделениях, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях**

Наименование должности	2017 г.			2018 г.			2019 г.		
	число физических лиц	сертифицированные специалисты	%	число физических лиц	сертифицированные + аккредитованные специалисты	%	число физических лиц	сертифицированные + аккредитованные специалисты	%
Врач-стоматолог	143	115	80,4	189	184	97,3	237	237	100
Врач-стоматолог детский	80	79	98,7	80	80	100	82	82	100
Врач — стоматолог-терапевт	396	393	99,2	384	384	100	373	369	98,93
Врач — стоматолог-хирург	132	132	100	127	127	100	123	123	100
Врач-ортодонт	29	29	100	30	30	100	32	32	100
Врач — стоматолог-ортопед	199	199	100	192	191	99,4	195	195	100
<b>Всего</b>	<b>979</b>	<b>947</b>	<b>96,7</b>	<b>1002</b>	<b>996</b>	<b>99,4</b>	<b>1042</b>	<b>1038</b>	<b>99,6</b>
Зубной врач	793	788	99,3	743	739	99,4	697	695	99,7
<b>Всего (стоматологи + зубные врачи)</b>	<b>1772</b>	<b>1735</b>	<b>97,9</b>	<b>1745</b>	<b>1735</b>	<b>99,4</b>	<b>1739</b>	<b>1733</b>	<b>99,65</b>
Гигиенист стоматологический	11	10	90,9	13	13	100	16	16	100

и качество медицинской помощи, один из них — квалификация врачей. Выкопировка и анализ информации из формы № 30 «Сведения о медицинских организациях» за 2017–2019 гг. позволили установить тенденцию незначительного роста сертификации (аккредитации) (на –1,75%) врачей по профилю «стоматология» в Ростовской области (табл. 3). Сложившиеся показатели соответствуют 97,9% в 2017 г., 99,4% в 2018 г. и 99,65% в 2019 г. Модернизация и развитие системы образования, повышения квалификации медицинского персонала — одна из приоритетных государственных задач. Один из способов государственного контроля качества подготовки

специалистов и уровня оказания медицинской помощи населению — аттестация врача на присвоение квалификационной категории.

Каждый врач имеет право получить квалификационную категорию; 04.08.2013 начал действовать приказ Минздрава РФ от 23.04.2013 № 240н «О порядке и сроках прохождения медицинскими работниками и фармацевтическими работниками аттестации для получения квалификационной категории» [9].

Настоящим исследованием определены ключевые показатели квалификационных характеристик среди врачей по специальности «стоматология» и зубных врачей (табл. 4).

**Таблица 4. Динамика и структура присвоения квалификационных категорий врачам по специальности «стоматология» и зубным врачам**

Год	Врачи по специальности «стоматология»				Зубные врачи			
	высшая	1	2	всего	высшая	1	2	всего
	абс. знач.	абс. знач.	абс. знач.	$P \pm m, \%$	абс. знач.	абс. знач.	абс. знач.	$P \pm m, \%$
2017	207	104	54	37,28±1,54	537	103	53	87,39±1,18
2018	210	92	62	36,33±1,52	510	105	30	86,81±1,24
2019	217	90	70	36,18±1,49	490	91	18	85,94±1,32

Среди этих двух категорий специалистов в динамике сложилась тенденция незначительного снижения уровня присвоения квалификационной категории. Наблюдается более активная позиция в получении квалификационной категории среди зубных врачей — уровень этого показателя более чем в 2 раза превысил аналогичный, сложившийся среди врачей по специальности «стоматология». Так, в 2017 г. она была присвоена  $87,39 \pm 1,18\%$ , в 2018 г. —  $86,81 \pm 1,24\%$ , в 2019 г. —  $85,94 \pm 1,32\%$  зубных врачей. Среди врачей по специальности «стоматология» аналогичный показатель в 2017 г. соответствовал  $37,28 \pm 1,54\%$ , в 2018 г. —  $36,33 \pm 1,52\%$ , в 2019 г. —  $36,18 \pm 1,49\%$ . Следует отметить, что в Российской Федерации к 2018 г. подтвердили свою квалификацию 38,16% врачей по специальности «стоматология» и 54,88% зубных врачей. Среди всех специалистов квалификационных категорий превалирует высшая — она присвоена более 20% врачей по специальности «стоматология» и 70% зубных врачей. В соответствии с законодательством, после присвоения категории медицинскому персоналу повышается заработная плата. Данный факт должен стать одним из ведущих при стимулировании врачей к прохождению аттестации для получения квалификационной категории.

Одной из характеристик ресурсного обеспечения, которое необходимо для реализации потребности населения в различных видах стоматологической помощи служит показатель обеспеченности населения врачами по специальности «стоматология» и зубными врачами. Результаты исследования свидетельствуют, что в 2017–2019 гг. обеспеченность населения врачами по специальности «стоматология» (физическими лицами основных работников на занятых должностях в амбулаторных медицинских организациях) в Ростовской области постепенно увеличилась на 0,16 специалиста и в 2017 г. соответствовала 2,32, в 2018 г. — 2,36 и в 2019 г. — 2,48 на 10 тыс. населения. Несколько выше обеспеченность населения этими специалистами в Российской Федерации — 2,86 на 10 тыс. населения в 2017 г. и 2,88 в 2018 г. (табл. 5). Для сравнения: в Республике Беларусь обеспеченность врачами по специальности «стоматология» составляла 6,8 на 10 тыс. населения (2015 г.), в США — 5,9, во Франции — 7,2, в Дании — 8,8, в Греции — 8,5, в Норвегии — 8,9, в Швеции — 11,0 [10–12].

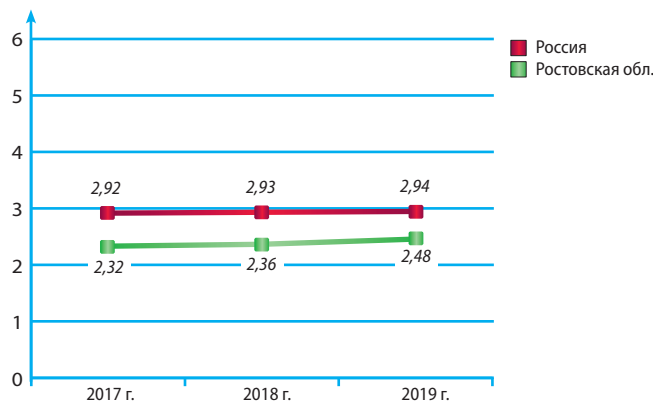


Рис. 2. Сравнительный анализ обеспеченности населения врачами по специальности «стоматология» в Ростовской области и в Российской Федерации

Сложившиеся в Ростовской области показатели обеспеченности на 10 тыс. населения врачами по специальности «стоматология» несколько ниже аналогичных показателей, сложившихся в Российской Федерации (рис. 2).

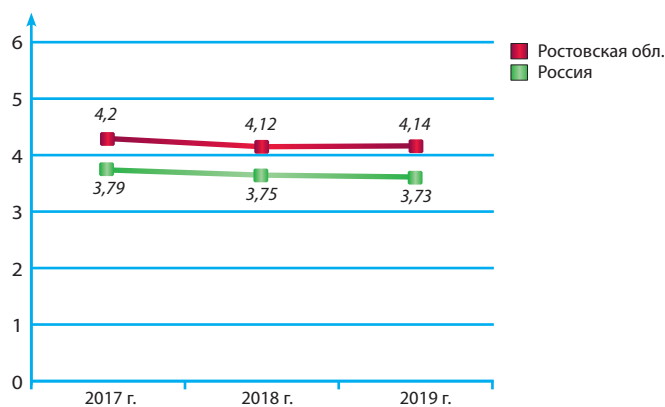


Рис. 3. Сравнительный анализ обеспеченности (на 10 тыс.) населения врачами по специальности «стоматология» с учетом числа зубных врачей в Ростовской области и в Российской Федерации

Однако обеспеченность на 10 тыс. населения данными специалистами с учетом числа зубных врачей в Ростовской области выше аналогичного показателя, сложившегося в Российской Федерации (рис. 3).

Определенный интерес представляет информация об обеспеченности населения данными специалистами в городской местности и по районам Ростовской области.

Таблица 5. Обеспеченности населения врачами по профилю «стоматология» в Ростовской области

Годы	Численность населения Ростовской обл. (Росстат)	Численность врачей по специальности «стоматология»	Обеспеченность врачами по специальности «стоматология» на 10 тыс. населения	Численность врачей по профилю «стоматология» (стоматологи + зубные врачи)	Обеспеченность врачами по профилю «стоматология» (стоматологи + зубные врачи) на 10 тыс. населения
2017	4 218 353	979	2,32	1772	4,20
2018	4 239 047	1002	2,36	1745	4,12
2019	4 202 320	1042	2,48	1739	4,14

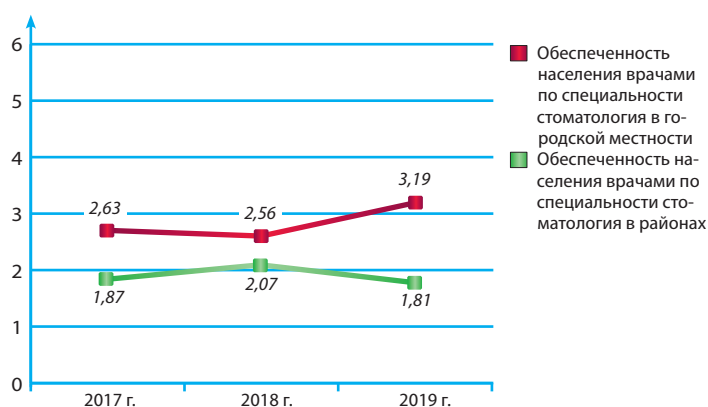


**Таблица 6. Динамика обеспеченности врачами по специальности «стоматология» и зубными врачами на 10 тыс. городского населения Ростовской области**

Годы	Численность населения (Росстат)	Численность врачей по специальности «стоматология»	Обеспеченность врачами по специальности «стоматология» на 10 тыс. населения	Численность врачей по профилю «стоматология» (стоматологи + зубные врачи)	Обеспеченность врачами по профилю «стоматология» (стоматологи + зубные врачи) на 10 тыс. населения
	абс. знач.	абс. знач.	на 10 тыс. населения	абс. знач.	на 10 тыс. населения
2017	2 477 861	652	2,63	925	3,73
2018	2 491 539	640	2,56	908	3,64
2019	2 863 661	913	3,19	1155	4,03

Выявлено, что показатели обеспеченности городского населения врачами по специальности «стоматология» несколько выше сложившихся по Ростовской области и в 2017 г. соответствовали 2,63, в 2018 г. — 2,56 и в 2019 г. — 3,19 на 10 тыс. населения (табл. 6).

Обеспеченность населения врачами по специальности «стоматология» в районах Ростовской области ожидаемо значительно ниже, чем в городской местности. Более того, в динамике наблюдается снижение этого показателя (рис. 4).



**Рис. 4. Обеспеченность населения врачами по специальности «стоматология» в городской местности и в районах Ростовской области (на 10 тыс. населения)**

В динамике наблюдается более интенсивный рост этих показателей по сравнению с аналогичными по области. Данный факт объясняется концентрацией специалистов в городах, обусловленной более комфортными условиями проживания, возможностью найти работу, широким спектром сервисных услуг и другими факторами.

Однако с учетом зубных врачей этот показатель превышает аналогичный, сложившийся в городах. В динамике наблюдается снижение обеспеченности населения в районах области врачами по профилю «стоматология»: 4,86 в 2017 г., 4,78 в 2018 г. и 4,36 в 2019 г. на 10 тыс. населения (табл. 7).

Прогноз обеспеченности населения Ростовской области врачами по специальности «стоматология» и зубными врачами, рассчитанный с помощью метода экстраполяции в 2020 г. представлен в табл. 8 — 2,56 и 1,55 соответственно. Министерству здравоохранения Ростовской области следует обратить внимание на возможное снижение обеспеченности населения врачами по профилю «стоматология» в 2020 г., который составит 4,11 (2,56 + 1,55) на 10 тыс. населения.

В соответствие с прогнозом, рассчитанным по методу экстраполяции, обеспеченность населения в городской местности врачами по специальности «стоматология» составит 3,47 на 10 тыс. населения.

**Таблица 7. Динамика обеспеченности населения районов Ростовской области врачами по профилю «стоматология»**

Годы	Численность населения (Росстат)	Численность врачей по специальности «стоматология»	Обеспеченность врачами по специальности «стоматология» на 10 тыс. населения	Численность врачей по профилю «стоматология» (стоматологи + зубные врачи)	Обеспеченность врачами по профилю «стоматология» (стоматологи + зубные врачи) на 10 тыс. населения
	абс. знач.	абс. знач.	на 10 тыс. населения	абс. знач.	на 10 тыс. населения
2017	1 740 492	327	1,87	847	4,86
2018	1 747 508	362	2,07	837	4,78
2019	1 338 659	242	1,81	584	4,36

**Таблица 8. Расчет прогноза обеспеченности населения врачами по специальности «стоматология» и зубными врачами в Ростовской области**

Год	Обеспеченность врачами по специальности «стоматология» на 10 тыс. населения	Абс. рост	Обеспеченность зубными врачами на 10 тыс. населения	Абс. рост
2017	2,32	–	1,88	
2018	2,36	0,04	1,75	–0,13
2019	2,48	0,12	1,66	–0,09
2020	2,56	0,08	1,55	–0,11

Важный показатель, обуславливающий полноту соответствия фактически занятых должностей утвержденному количеству по штатному расписанию и влияющий на доступность и качество медицинской помощи, — укомплектованность штатных должностей. В изучаемом периоде в системе здравоохранения Ростовской области число штатных должностей врачей по профилю «стоматология» в подразделениях, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, с 2017 по 2019 г. снизилось на 109,5 ед., соответственно данной тенденции число занятых должностей уменьшилось на 73 ед. Динамика укомплектованности должностей врачами по специальности «стоматология» и зубными врачами в

подразделениях, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, представлена в табл. 9.

Установлено, что укомплектованность должностей врачами по профилю «стоматология» в медицинских организациях Ростовской области составляла 81,11% в 2017 г., 80,95% в 2018 г. и 81,88% в 2019 г. Сложившиеся показатели свидетельствуют о недостаточной обеспеченности медицинских организаций трудовыми ресурсами. Такое положение ведет к перегрузке работающего врачебного персонала, снижению уровня и качества медицинского обслуживания населения. Необходимо предпринять меры по увеличению укомплектованности штатных должностей. В динамике наблюдается тенденция роста укомплектованности штатов врачами по специальности «стоматология» и снижение укомплектованности зубными врачами.

Следующий показатель — коэффициент совместительства, который характеризует число должностей, занимаемых одним физическим лицом, и показывает в усредненном значении, на скольких ставках трудится один работник. В соответствии со ст. 282 Трудового кодекса РФ, совместительство — это выполнение работником другой регулярной оплачиваемой работы на условиях трудового договора в свободное от основной работы время. Оптимально показатель совместительства должен быть равен единице — чем он выше, тем ниже качество медицинской помощи. В медицинских организациях Ростовской области этот

**Таблица 9. Динамика укомплектованности должностей врачами по специальности «стоматология» и зубными врачами в подразделениях, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях**

Наименование должности	2017 г.			2018 г.			2019 г.		
	штатных	занятых	%	штатных	занятых	%	штатных	занятых	%
Врач-стоматолог	180,0	147,75	82,08	211,0	172,5	81,75	263,5	219,5	83,30
Врач-стоматолог детский	107,5	80,25	74,65	120,75	86,0	71,22	108,5	84,0	77,41
Врач — стоматолог-терапевт	516,5	391,25	75,75	494,0	374,5	75,80	465,75	362,0	77,56
Врач — стоматолог-хирург	182,0	145,25	79,80	175,25	136,0	77,60	164,0	130,5	79,57
Врач-ортодонт	43,75	28,5	65,14	43,5	29,0	66,66	39,75	30,5	76,72
Врач — стоматолог-ортопед	243,25	194,5	79,96	229,25	180,25	78,62	227,25	182,75	80,41
<b>Всего</b>	<b>1273,0</b>	<b>987,5</b>	<b>77,57</b>	<b>1273,75</b>	<b>978,25</b>	<b>76,80</b>	<b>1268,75</b>	<b>1009,25</b>	<b>79,55</b>
Зубной врач	894,0	770,25	86,16	848,75	721,0	84,95	788,75	675,5	85,64
<b>Всего (стоматологи + зубные врачи)</b>	<b>2167,0</b>	<b>1757,75</b>	<b>81,11</b>	<b>2122,5</b>	<b>1699,25</b>	<b>80,05</b>	<b>2057,5</b>	<b>1684,75</b>	<b>81,88</b>
Гигиенист стоматологический	14,0	9,0	64,29	14,25	9,75	68,42	17,25	11,5	66,67
<b>Итого (стоматологи + зубные врачи + гигиенисты стоматологические)</b>	<b>2181,0</b>	<b>1766,75</b>	<b>81,0</b>	<b>2136,75</b>	<b>1709,0</b>	<b>79,98</b>	<b>2074,75</b>	<b>1696,25</b>	<b>81,76</b>

**Таблица 10. Динамика коэффициента совместительства врачей по профилю «стоматология»**

Год	Число физических лиц	Занятых должностей	Коэффициент совместительства
2017	1772	1757,75	0,99
2018	1745	1699,25	0,97
2019	1739	1684,75	0,97

показатель стабилен и практически равен 1: 0,99% в 2017 г., 0,97% в 2018 г. и 0,97% в 2019 г. (табл. 10).

Однако следует заметить, что при низкой укомплектованности кадрами руководителям медицинских организаций необходимо активизировать работу по привлечению специалистов данного профиля к совместительству.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многофакторный анализ кадровых ресурсов врачей Ростовской области по профилю «стоматология», проведенный в 2017–2019 гг., позволил установить, что в их структуре 40% составляют зубные врачи. Обеспеченность населения врачами по профилю «стоматология» стабилизировалась: 4,20 в 2017 г., 4,12 в 2018 г. и 4,14

в 2019 г. на 10 тыс. населения. Однако выявлены низкая обеспеченность врачами по специальности «стоматология» (2,56 на 10 тыс. населения) и снижение числа аттестованных по квалификационным группам. Сложившиеся показатели укомплектованности (80%) и совместительства (0,99) свидетельствуют о недостаточной обеспеченности медицинских организаций трудовыми ресурсами. Такое положение ведет к перегрузке работающего врачебного персонала, снижению уровня и качества медицинского обслуживания населения.

Министерству здравоохранения Ростовской области следует обратить внимание на возможное снижение обеспеченности населения врачами по профилю «стоматология» в 2020 г. до 4,11 специалиста на 10 тыс. населения. При планировании потребности в этих специалистах важно учитывать интенсивность ежегодного выбывания зубных врачей из практической деятельности в связи с прекращением их подготовки.

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

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

**Поступила/Article received**

27.08.2020.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм.).

[Federal law of 21.11.2011 No. 323-FZ «On the basics of public health protection in the Russian Federation» (with amendments) (in Russ.).]

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1640 (с изм.) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения».

[Resolution of the Government of the Russian Federation dated 26.12.2017 No. 1640 (s.) «On Approval of the State Program of the Russian Federation» Development of Health Care» (in Russ.).]

3. **Алимский А.В.** Дефицит кадрового обеспечения медицинских стоматологических организаций. — *Экономика и менеджмент в стоматологии*. — 2016; 1 (48): 19–21.

[**Alimsky A.V.** Shortage of staffing of medical dental organizations. — *Economics and management in dentistry*. — 2016; 1 (48): 19–21 (in Russ.).]

4. **Алимский А.В.** Сокращение сети государственных медицинских стоматологических организаций России — важная проблема отечественной стоматологии. — *Экономика и менеджмент в стоматологии*. — 2016; 1 (48): 16–18.

[**Alimsky A.V.** Reduction of the network of state medical dental organizations in Russia is the most important problem of domestic dentistry. — *Economics and Management in Dentistry*. — 2016; 1 (48): 16–18 (in Russ.).]

5. **Бойков М.И.** Аудит кадровых ресурсов врачей по профилю «стоматология» в Российской Федерации. — *Клиническая стоматология*. — 2016; 2 (78): 70–6.

[**Boikov M.I.** Audit of human resources of doctors in the profile «dentistry» in the Russian Federation. *Clinical dentistry*. 2016; 2 (78): 70–6 (in Russ.).]

6. Приказ Минздрава России от 07.10.2015 № 700н (ред. от 11.10.2016) «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование».

[Order of the Ministry of health of the Russian Federation from 07.10.2015 No. 700n (ed. from 11.10.16) «On the nomenclature of specialties of specialists with higher medical and pharmaceutical education» (in Russ.).]

7. Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 № 96 (ред. от 08.08.2016) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.03 «Стоматология» (уровень специалитета).

[Order of the Ministry of Education and Science of Russia dated 09.02.2016 No. 96 (as amended on 08.08.2016) «On the approval of the federal state educational standard of higher education in the specialty 31.05.03 «Dentistry» (specialty level)» (in Russ.).]

8. Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061 (ред. от 30.08.2019) «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».

[Order of the Ministry of Education and Science of Russia dated 09.12.2013 No. 1061 (as amended on 30.08.2019) «On the approval of the lists of specialties and the direction of preparation of higher education» (in Russ.).]

9. Приказ Минздрава РФ от 23.04.2013 № 240н «О порядке и сроках прохождения медицинскими работниками и фармацевтическими работниками аттестации для получения квалификационной категории».

[Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of April 23, 2013 No. 240 «On the procedure and timing for medical workers and pharmaceutical workers to pass certification to achieve a qualification category» (in Russ.).]

10. **Матвеев А.М., Близнюк В.В.** Итоги деятельности стоматологической службы Республики Беларусь за 2015

год и задачи на 2016 год. — *Современная стоматология*. — 2016; 2: 2—8.

[*Matveev A.M., Bliznyuk V.V.* Results of the dental service of the Republic of Belarus in 2015 and tasks for 2016. — *Modern dentistry*. — 2016; 2: 2—8 (in Russ.)].

11. *Chapin C.F.* How did health care get to be such a mess? — *The New York Times*. — 2017, June 19; Sect. A: 19.

12. *Kruk M.E., Gage A.D., Joseph N.T., Danaei G., García-Saisó S., Salomon J.A.* Mortality due to low-quality health systems in the universal health coverage era: a systematic analysis of amenable deaths in 137 countries — *Lancet*. — 2018; 392 (10 160): 2203—12.

**КЛИНИЧЕСКАЯ  
СТОМАТОЛОГИЯ**

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ СТОМАТОЛОГОВ-ПРАКТИКОВ

CLINICAL DENTISTRY

*В журнале вы найдете:*

Научные клинические публикации по всем основным проблемам современной стоматологии  
Статьи, посвященные новому перспективному разделу — эстетике в стоматологии  
Практическую информацию по новым технологиям, оборудованию, материалам и аксессуарам, обеспечивающим успех стоматологического лечения, диагностики и профилактики

ЖУРНАЛ «КЛИНИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ» ВЫХОДИТ С 1997 ГОДА.  
Периодичность — 4 номера в год. Тираж — 4000 экз. Полноцветный.

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН В ПЕРЕЧЕНЬ ВЕДУЩИХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛОВ И ИЗДАНИЙ ВАК

*Сфера распространения:*

- Подписка по России и СНГ
- Медицинские организации
- Производственные и торговые компании
- Выставочные центры
- Целевая рассылка по заказу рекламодателей

**У В А Ж А Е М Ы Е   Ч И Т А Т Е Л И !**

*Вы можете оформить подписку:*

Через Агентство «Роспечать». Индекс 46329. Каталог «Газеты, журналы»  
Через Агентство «Книга-Сервис». Индекс 43036. Каталог «Пресса России»  
**ЧЕРЕЗ О Ф И С Р Е Д А К Ц И И**  
Для этого необходимо отправить по факсу (495) 637-3876 или по эл. почте [melis1@yandex.ru](mailto:melis1@yandex.ru) письмо, в котором будет указано:

- название организации
- почтовый адрес, по которому будут высылаться журналы
- банковские реквизиты, по которым будет выставлен счет
- ФИО ответственного лица, номер телефона и факс.

После оплаты счета редакция обязуется в кратчайшие сроки отправить журнал по указанному адресу.

С 2018 года журнал издается двумя учредителями:  
Иосифом Станиславовичем Бочковским — генеральным директором ООО «ТБИ Компания», и Владимиром Петровичем Чуевым — генеральным директором группы компаний «ВладМиВа»

Информация для контакта:  
119034, Москва,  
ул. Остоженка, 6, стр. 3  
Тел.: (495) 637-52-26  
+7 (916) 596-89-62  
E-mail: [melis1@yandex.ru](mailto:melis1@yandex.ru)  
[www.kstom.ru](http://www.kstom.ru)

Журнал входит в перечень рецензируемых научных изданий (ВАК), с 2018 г. — в ядро РИНЦ, с 2019 г. включен в базу данных Russian Science Citation Index на платформе Web of Science.

CLINICAL DENTISTRY © 2020

**CLINICAL DENTISTRY**  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМ КОМПАНИЯМ И ФИРМАМ!

Предлагаем Вам разместить свою рекламу или рекламную статью на страницах нашего журнала  
С условиями размещения можно ознакомиться на сайте

[WWW.KSTOM.RU](http://WWW.KSTOM.RU)

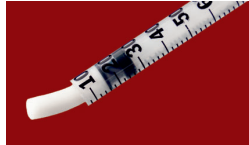


# МАТЕРИАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКИЕ

viv  
ВЛАДМИВА  
www.vladmiva.ru



*Искусство  
регенерации!*



«Торговый Дом «ВладМиВа» 308023, Россия, г. Белгород, ул. Садовая, 118  
т/ф:(4722) 200-555; market@vladmiva.ru  
Всю продукцию можно приобрести в ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ [www.tdvladmiva.ru](http://www.tdvladmiva.ru)



Москва, Россия  
26-28.04.2021



# ДЕНТАЛ САЛОН

49-Й МОСКОВСКИЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ И ВЫСТАВКА

Крокус Экспо,  
павильон 2, залы 6, 7, 8

[dental-expo.com](http://dental-expo.com)



КРУПНЕЙШАЯ ВЫСТАВКА, ПЛОЩАДКА ОБУЧЕНИЯ И НЕТВОРКИНГА

Организатор:

**DENTALEXPO®**

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

Стратегический партнер:



СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ РОССИИ

Стоматологическая  
Ассоциация  
России (СТАР)



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
«ВЛАДМИВА»

## КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ:

- ✓ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ
- ✓ СЕРТИФИКАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗЦА
- ✓ ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ  
ВЕДУЩИХ УЧЕНЫХ И ПРАКТИКОВ



+7 (4722) 200-555  
(доб. 213)

[stomedu@vladmiva.ru](mailto:stomedu@vladmiva.ru)

# МЕГАДЕЗ

## МЕГАДЕЗ СПРЕЙ



экстренная  
дезинфекция

## МЕГАСЕПТ



обработка  
кожи рук

## МЕГАДЕЗ КЛИНЕР



дезинфицирующие  
салфетки

## МЕГАДЕЗ КОНЦЕНТРАТ



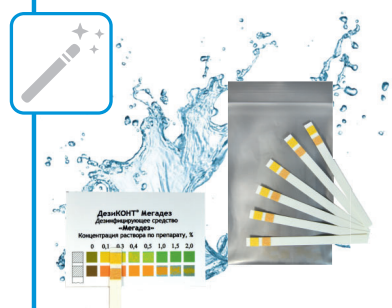
дезинфекция  
поверхностей

## МЕГАДЕЗ ДЛЯ ВЕТ. НАДЗОРА



дезинфекция объектов  
ветеринарного надзора

## ДЕЗИКОНТ МЕГАДЕЗ



индикатор  
экспресс-контроля

## МЕГАДЕЗ ФОРТЕ



дезинфекция  
высокого уровня

## МЕГАДЕЗ ОРТО



дезинфекция  
стоматологических  
оттисков

Торговый Дом  
«ВладМиВа»,  
308023, г. Белгород,  
ул. Садовая, 118,  
т/ф: (4722) 200-555;  
market@vladmiva.ru

интернет-магазин  
www.tdvladmiva.ru

