

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ журнал включен в **Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий**, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.  
Журнал включен в базу данных **Russian Science Citation Index на платформе Web of Science.**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### Главный редактор:

**Л.Ю. Орехова** – д.м.н., проф., зав. кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, президент Пародонтологической Ассоциации «РПА» (Санкт-Петербург, Россия)

### Зам. главного редактора:

**В.Г. Атрушкевич** – д.м.н., проф., профессор кафедры пародонтологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва, Россия)

### Ответственный секретарь:

**Т.В. Кудрявцева** – д.м.н., проф., профессор кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

**М. Айметти** – доцент, директор секции пародонтологии стоматологического факультета Университета Турина (Турин, Италия)

**А.В. Акулович** – к.м.н., доц., профессор кафедры ортопедической стоматологии РУДН (Москва, Россия)

**И.Н. Антонова** – д.м.н., проф., зав. кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

**И.П. Балмасова** – д.м.н., проф., зав. лабораторией патогенеза и методов лечения инфекционных заболеваний НИМСИ МГМСУ им. Евдокимова (Москва, Россия)

**Г.Н. Берченко** – д.м.н., проф., зав. патолого-анатомическим отделением ЦИТО им. Приорова (Москва, Россия)

**С.Л. Блашкова** – д.м.н., проф., зав. кафедрой терапевтической стоматологии КГМУ (Казань, Россия)

**А.И. Булгакова** – д.м.н., проф., зав. кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний БГМУ (Уфа, Россия)

**И.А. Горбачева** – д.м.н., проф., зав. кафедрой внутренних болезней стоматологического факультета ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

**Л.Н. Дедова** – д.м.н., проф., зав. кафедрой периодонтологии БГМУ (Минск, Республика Беларусь)

**К. Демирель** – проф., зав. кафедрой пародонтологии Стамбульского университета (Стамбул, Турция)

**Е.А. Дурново** – д.м.н., проф., директор института стоматологии, зав. кафедрой хирургической стоматологии и ЧЛХ ПИМУ (Нижегород, Россия)

**Е.В. Ипполитов** – д.м.н., проф., профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Н.Р. Карелина** – д.м.н., проф., зав. кафедрой анатомии человека СПбГПМУ (Санкт-Петербург, Россия)

**С.И. Кутукова** – д.м.н., доц., профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии, доцент кафедры онкологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, врач-онколог отделения №10 (противоопухолевой терапии) СПб ГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер» (Санкт-Петербург, Россия)

**М.В. Ломакин** – д.м.н., проф., профессор кафедры пародонтологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва, Россия)

**Д.М. Нейзберг** – к.м.н., доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

**А.И. Перепелкин** – д.м.н., проф., профессор кафедры анатомии человека ВолгГМУ (Волгоград, Россия)

**М. Д. Перова** – д.м.н., доц., профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО КГМУ (Краснодар, Россия)

**Т. Г. Петрова** – д.м.н., проф., зав. кафедрой терапевтической стоматологии НГМУ (Новосибирск, Россия)

**М. Саар** – к.м.н., зав. кафедрой стоматологии медицинского факультета Университета Тарту (Тарту, Эстония)

**В.Г. Смирнов** – д.м.н., проф., профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва, Россия)

**А.А. Тотолян** – д.м.н., проф., академик РАН, директор НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера (Санкт-Петербург, Россия)

**С.Б. Улитовский** – д.м.н., проф., зав. кафедрой стоматологии профилактической ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

**В.Н. Царев** – д.м.н., проф., зав. кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии, директор НИМСИ МГМСУ (Москва, Россия)

**Л.М. Цепов** – д.м.н., проф., профессор кафедры терапевтической стоматологии СГМУ (Смоленск, Россия)

**О.О. Янушевич** – д.м.н., проф., академик РАН, ректор МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва, Россия)

**А.И. Яременко** – д.м.н., проф., зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)



**УЧРЕДИТЕЛЬ: ГОРОДСКОЙ  
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПАКС»,  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

197198, г. Санкт-Петербург,  
пр. Добролюбова, д. 27

**Отпечатано в ООО «Премиум-принт»**

115054, г. Москва,  
ул. Дубнинская, д. 68, стр. 13

Установочный тираж: 2000 экз.

Цена договорная.

**ИЗДАТЕЛЬ: ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ «РПА», МОСКВА**

129164, г. Москва, проспект Мира,  
дом 124, корпус 10, помещение II, комната 2  
Тел.: +7 (812) 338-64-07, +7 (985) 457-58-05

E-mail: journalparo@parodont.ru

www.parodont.ru

**Руководитель издательской группы:**

Мележечкина Ирина Алексеевна

**Дизайн и верстка:** Грейдинггер Евгения

**Корректор:** Перфильева Екатерина

**ПОДПИСКА:**

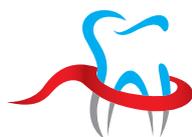
**КАТАЛОГ «УРАЛ-ПРЕСС»,  
ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС ВНО18550**

Статьи, публикуемые в журнале «Пародонтология», проходят рецензирование. За все данные в статьях и информацию по новым медицинским технологиям ответственность несут авторы публикаций и соответствующие медицинские учреждения. Все рекламируемые товары и услуги имеют необходимые лицензии и сертификаты, редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламе. Издание зарегистрировано в Государственном комитете Российской Федерации по печати. Регистрационный номер: 016390 от 22 июля 1997 года.

© «ПАРОДОНТОЛОГИЯ», 2023

© Пародонтологическая Ассоциация «РПА», 2023

Все права авторов охраняются. Перепечатка материалов без разрешения издателя не допускается.



The Higher Attestation Commission (VAK) of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation has included the journal in the **list of the leading peer-reviewed scholarly journals and editions publishing** main scientific dissertation achievements for the academic ranks of doctor of science of a candidate of science.

The journal is in the **Russian Science Citation Index and Web of Science databases.**

## EDITORIAL BOARD

### Chief Editor:

**L.Yu. Orekhova** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative dentistry and periodontology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

### Deputy Editor-in-Chief:

**V.G. Atrushkevich** – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of periodontology of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

### Assistant Editor:

**T.V. Kudryavtseva** – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Restorative dentistry and periodontology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

**M. Aimetti** – Associate Professor, Chairman and Program Director at the Section of Periodontology, Dental School, University of Turin (Turin, Italia)

**A.V. Akulovich** – PhD, Associate Professor, Professor of the Department of prosthodontics dentistry of RUDN University (Moscow, Russia)

**I.N. Antonova** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Introduction to Oral Diseases of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)

**I.P. Balmasova** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Laboratory of pathogenesis and treatment infectious diseases of SRMDI A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

**G.N. Berchenko** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department Pathology of Priorov Central Institute of traumatology and orthopedics (CITO) (Moscow, Russia)

**S.L. Blashkova** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry of Kazan State Medical University (Kazan, Russia)

**A.I. Bulgakova** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Introduction to Oral Diseases of Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

**L.N. Dedova** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Periodontology, Belarusian State Medical University (Minsk, Republic of Belarus)

**K. Demirel** – Professor, Head of the Department of Periodontology, İstanbul Üniversitesi (Istanbul, Turkey)

**E.A. Durnovo** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Oral Surgery and Maxillofacial Surgery of PRMU (Nizhny Novgorod, Russia)

**I.A. Gorbacheva** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Internal Diseases of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)

**E.V. Ippolitov** – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Microbiology, Virology, Immunology of A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

**N.R. Karelina** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Human Anatomy of Saint Petersburg Pediatric State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

**S.I. Kutukova** – DMD, PhD, DSc, Professor of Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery, Associate Professor of the First Pavlov State Medical University, Medical oncologist (Chemotherapy Department No11) of the City clinical oncology dispensary, Saint Petersburg, Russian Federation

**M.V. Lomakin** – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of periodontology of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

**D.M. Neizberg** – PhD, Associate Professor of the Department of Restorative dentistry and periodontology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

**A.I. Perepelkin** – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Human Anatomy

of Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia)

**M.D. Perova** – PhD, MD, DSc, Associate Professor, Professor of the Department of Oral Surgery and Maxillofacial Surgery of Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia)

**T.G. Petrova** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry of Novosibirsk State Medical University (Novosibirsk, Russia)

**M. Saag** – PhD, Head of the Department of Dentistry of the Medical Faculty of the University of Tartu (Tartu, Estonia)

**V.G. Smirnov** – PhD, MD, DSc, Professor of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

**A.A. Totolian** – PhD, MD, DSc, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Director of Saint-Petersburg Pasteur Institute (Saint Petersburg, Russia)

**V.N. Tsarev** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Microbiology, Virology, Immunology of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

**L.M. Tsepov** – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Restorative Dentistry of Smolensk State Medical University (Smolensk, Russia)

**S.B. Ulitovskiy** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of preventive dentistry of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

**O.O. Yanushevich** – PhD, MD, DSc, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, President of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

**A.I. Yaremenko** – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Oral Surgery and Maxillofacial Surgery of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)



### FOUNDER:

**CITY PERIODONTAL CENTER "PAKS",  
SAINT PETERBURG**

197198, pr. Dobrolyubova, 27,  
Saint Peterburg, Russia

**Printed by "Premiya Print" LLC**

115054, st. Dubininskaya, 68-13,  
Moscow, Russia

Circulation: 2000. Negotiated price.

### PUBLISHER:

**PERIODONTAL ASSOCIATION RPA, MOSCOW**

129164, ave. Mira, 1-10-II-2, Moscow, Russia

Tel.: +7 (812) 338-64-07, +7 (985) 457-58-05

E-mail: journalparo@parodont.ru

www.parodont.ru

**Publication team manager:** I.A. Melezhechkina

**Design and layout:** E. Greydinger

**Proofreader:** E. Perflyeva

### SUBSCRIPTION:

**CATALOGUE "URAL-PRESS";**

**SUBSCRIPTION CODE BH018550**

The articles published in the journal "Parodontologiya" are peer-reviewed. Authors and relevant medical institutions are responsible for all the data and information on new medical technologies published in the articles. All advertised products and services should be necessary licensed and certified; editorial staff is not responsible for the advertising accuracy. The journal is registered in the State Press Committee of the Russian Federation. The registration certificate is 016390 dated July 22, 1997.

© "PARODONTOLOGIYA", 2023

© PERIODONTAL ASSOCIATION RPA, 2023

All publications are protected by copyright. Any material reproduction without the permission of the publisher is prohibited.

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- Гранулематоз с полиангиитом (гранулематоз Вегенера) – проявления в полости рта (клинический случай)**  
Л.А. АКСАМИТ, Е.А. ВОЛКОВ, В.Г. АТРУШКЕВИЧ,  
В.В. ЛУЗИНА, М.А. ЦВЕТКОВА, С.Е. ВОЛКОВА .....100

## ИССЛЕДОВАНИЕ

- Клинические показатели воспаления десны при пародонтите у табакозависимых пациентов**  
Т.Л. РЕДИНОВА, Н.В. ЧИКУРОВА, В.Р. ГУБАЕВА .....105
- Взаимосвязь гликемического контроля и пародонтального статуса у пациентов с сахарным диабетом 1 типа**  
В.С. НИКИТИН, Р.С. ДУХАНОВА,  
И.А. КЕЛЬМАНСОН, И.Н. АНТОНОВА .....112
- Скрининг-диагностика заболеваний слизистой оболочки рта с позиции онконастороженности**  
В.В. ШКАРИН, Ю.А. МАКЕДОНОВА,  
И.Д. ШУЛЬМАН, Е.С. АЛЕКСАНДРИНА,  
О.Н. ФИЛИМОНОВА .....123

## ОБЗОР

- Систематический обзор стоматологических инструментов для реставрации контактного пункта жевательных зубов**  
Л.Ю. ОРЕХОВА, О.В. ПРОКОРОВА, В.Ю. ШЕФОВ .....131

## ИССЛЕДОВАНИЕ

- Инфекция COVID-19: стоматологические аспекты и корреляции биохимических показателей**  
Н.Р. ЕВАРНИЦКАЯ, О.О. ЯНУШЕВИЧ,  
Р.А. АЙВАЗОВА .....143
- Некоторые особенности симптомов и клинических проявлений патологии слизистой оболочки рта у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями кишечника**  
Р.Д. ЮНУСОВА, И.Н. УСМАНОВА, И.А. ЛАКМАН,  
А.Н. ИШМУХАМЕТОВА, А.П. АКОПЯН .....153
- Регенерация слизистой оболочки и костной ткани верхней челюсти после удаления зуба. Применение аутотрансплантата. Экспериментальное исследование**  
Н.В. ПРОЗОРОВА, Р.А. ФАДЕЕВ, В.Р. ВЕБЕР,  
М.Р. ФАДЕЕВА, И.В. ПРОЗОРОВА,  
Н.И. ЕНУКАШВИЛИ, В.Е. КАРЕВ,  
А.В. ГАСПОРЕВИЧ, В.А. ГУБАРЕВ .....163
- Постимплантационный гистогенез в месте применения аллогенной dura mater в лабораторном эксперименте на крысах. Лабораторно-гистоморфологическое исследование**  
М.А. НОСОВА, А.Н. ШАРОВ, И.Ф. НЕФЕДОВА,  
Л.Т. ВОЛОВА, Д.А. ТРУНИН, М.А. ПОСТНИКОВ...175
- Влияние пандемии COVID-19 на уровень стресса врачей-стоматологов**  
Т.Г. ПЕТРОВА, Е.В. ТАГИЛЬЦЕВА, Н.Б. БОРОДИНА,  
В.В. ВАНЮНИНА, Т.В. ЗВЕРЕВА, Т.М. РАГИМОВА .....185

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- Цифровой протокол лечения пациентов с явлениями мышечно-суставной дисфункции: клинический случай**  
П.М. АНТОНИК, Р.Ш. ГВЕТАДЗЕ,  
А.С. ОГАНЕСЯН, Н.Г. САРКИСЯН .....195

## CASE REPORT

- Granulomatosis with polyangiitis (Wegener's granulomatosis) – oral cavity manifestations (clinical case)**  
L.A. AKSAMIT, Ye. A. VOLKOV, V.G. ATRUSHKEVICH,  
V.V. LUZINA, M.A. TSVETKOVA, S.Ye. VOLKOVA .....100

## RESEARCH

- Clinical indicators of gingival inflammation in smokers with periodontitis**  
T.L. REDINOVA, N.V. CHIKUROVA, V.R. GUBAEVA .....105
- Relationship between glycemic control and periodontal status in patients with type 1 diabetes mellitus**  
V.S. NIKITIN, R.S. DUKHANOVA,  
I.A. KELMANSON, I.N. ANTONOVA .....112
- Oral mucosal disease screening testing in terms of cancer alertness**  
V.V. SHKARIN, Yu.A. MAKEDONOVA,  
I.D. SHULMAN, E.S. ALEXANDRINA,  
O.N. FILIMONOVA .....123

## REVIEW

- A systematic review of dental instruments used for interproximal contact point restoration in posterior teeth**  
L.Yu. OREKHOVA, O.V. PROKHOROVA, V.Yu. SHEFOV .....131

## RESEARCH

- COVID-19: dental aspects and correlations of biochemical parameters**  
N.R. EVARNITSKAYA, O.O. YANUSHEVICH,  
R.A. AIVAZOVA .....143
- Some features of oral mucosal disease symptoms and clinical manifestations in patients with chronic inflammatory bowel disease**  
R.D. YUNUSOVA, I.N. USMANOVA, I.A. LAKMAN,  
A.N. ISHMUKHAMETOVA, A.P. AKOPYAN .....153
- Maxillary mucous membrane and bone regeneration after tooth extraction. The use of an autograft. Experimental study**  
N.V. PROZOROVA, R.A. FADEEV, V.R. VEBER,  
M.R. FADEEVA, I.V. PROZOROVA,  
N.I. ENUKASHVILY, V.E. KAREV,  
A.V. GASPOREVICH, V.A. GUBAREV .....163
- Post-operative histogenesis in the allogeneic dura mater placement area in a laboratory rat experiment: laboratory and histomorphological research**  
M.A. NOSOVA, A.N. SHAROV, I.F. NEFEDOVA,  
L.T. VOLOVA, D.A. TRUNIN, M.A. POSTNIKOV .....175
- The impact of the COVID-19 pandemic on the stress level of dentists**  
T.G. PETROVA, E.V. TAGILTSEVA, N.B. BORODINA,  
V.V. VANYUNINA, T.V. ZVEREVA, T.M. RAGIMOVA .....185
- CASE REPORT**
- A digital workflow in the treatment of patients with temporomandibular joint disorders: a case report**  
P.M. ANTONIK, R.Sh. GVETADZE,  
A.S. OGANESYAN, N.G. SARKISYAN .....195

# Гранулематоз с полиангиитом (гранулематоз Вегенера) – проявления в полости рта (клинический случай)

Л.А. Аксамит<sup>1</sup>, Е.А. Волков<sup>1</sup>, В.Г. Атрушкевич<sup>1</sup>, В.В. Лузина<sup>1</sup>,  
М.А. Цветкова<sup>1</sup>, С.Е. Волкова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Стоматологическая поликлиника №50, Москва, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Гранулематоз с полиангиитом (гранулематоз Вегенера) является редким заболеванием, симптомы которого проявляются в полости рта в виде «клубничного гингивита».

**Описание клинического случая.** В работе представлены ранние клинические симптомы в полости рта редкого системного заболевания – гранулематоза с полиангиитом с проявлением у одного пациента гиперпластического гингивита, в форме так называемого «клубничного гингивита», у другого – неспецифической язвы на слизистой оболочке мягкого неба. Пациенты после осмотра у стоматолога были направлены к врачу-ревматологу, где на основании дополнительных методов диагностики диагноз был подтвержден.

**Заключение.** Своевременно начатая терапия может существенно повысить качество и продолжительность жизни пациента.

**Ключевые слова:** гранулематоз с полиангиитом, гранулематоз Вегенера, гиперпластический гингивит, «клубничный гингивит», антинейтрофильные цитоплазматические антитела (с-ANCA).

**Для цитирования:** Аксамит ЛА, Волков ЕА, Атрушкевич ВГ, Лузина ВВ, Цветкова МА, Волкова СЕ. Гранулематоз с полиангиитом (гранулематоз Вегенера) – проявления в полости рта (клинический случай). *Пародонтология*. 2023;28(2):100-104. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-100-104>.

# Granulomatosis with polyangiitis (Wegener's granulomatosis) – oral cavity manifestations (clinical case)

L.A. Aksamit<sup>1</sup>, Ye. A. Volkov<sup>1</sup>, V.G. Atrushkevich<sup>1</sup>, V.V. Luzina<sup>1</sup>,  
M.A. Tsvetkova<sup>1</sup>, S.Ye. Volkova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Dental polyclinic №50, Moscow, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** Granulomatosis with polyangiitis (Wegener's granulomatosis) is a rare disease in which oral cavity symptoms manifest as 'strawberry' gingivitis.

**Description of the clinical case.** The paper presents early oral cavity clinical symptoms of a rare systemic disease – granulomatosis with polyangiitis with the manifestation of gingival hyperplasia in 1 patient, in the form of so-called "strawberry gingivitis", in another – a non-specific ulcer on the mucous membrane of the soft palate. After examination, the dentist referred the patients to a rheumatologist, who confirmed the diagnosis based on additional diagnostic methods.

**Conclusion.** Timely initiated therapy can significantly improve the patient's quality of life and life expectancy.

**Key words:** granulomatosis with polyangiitis, Wegener's granulomatosis, gingival hyperplasia, strawberry gingivitis, antineutrophil cytoplasmic antibodies (c-ANCA).

**For citation:** Aksamit LA, Volkov EA, Atrushkevich VG, Luzina BB, Tsvetkova MA, Volkova SE. Granulomatosis with polyangiitis (Wegener's granulomatosis) – oral cavity manifestations (clinical case). *Parodontologiya*. 2023;28(2):100-104 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-100-104>.

## ВВЕДЕНИЕ

Гранулематоз Вегенера (ГВ) – это системное заболевание, которое получило свое название в 1954 году, хотя впервые было описано как отдельный синдром Фридрихом Вегенером в 1936-м. В 2012 году заболевание было переименовано в гранулематоз с полиангиитом (ГПА), так как гистопатологические данные соответствуют картине некротизирующего гранулематозного васкулита [1-3]. Заболевание относят к числу редких, тяжелых и прогностически неблагоприятных вариантов системных васкулитов [4]. Может встречаться среди разных возрастных групп, в том числе у детей. Пик заболеваемости приходится на пациентов от 20 до 40 лет [5, 6]. Этиология болезни не известна. Заболевание характеризуется быстрым прогрессированием, с развитием некротизирующего гранулематозного воспаления верхних дыхательных путей (нос, околоносовые пазухи, глотка), легких, гломерулонефрита и васкулита, что при отсутствии лечения приводит к высокой смертности от полиорганной недостаточности [7, 8]. Прогноз заболевания может быть улучшен при ранней диагностике и своевременной иммуносупрессивной терапии [9].

Данные литературы свидетельствуют, что проявления болезни могут наблюдаться в полости рта в 6-13% случаев, а у 2% пациентов развитие поражения слизистой оболочки рта было самым ранним признаком заболевания [10].

Наиболее распространенным специфичным проявлением ГПА в полости рта была гиперплазия десны (выявлена как первичный симптом у 68,4% пациентов из 19 наблюдаемых) [11]. Развитие гиперпластического гингивита часто предшествует поражению других органов, что делает этот клинический симптом очень важным для ранней диагностики. Гиперпластический гингивит может проявляться в фиброзно-отечной или зернисто-крапчатой форме в характерном виде «клубничного гингивита» с вестибулярной, а также оральной поверхности. Гиперпластический гингивит темно-красного цвета «клубничного» вида с гранулярной поверхностью поражает один или несколько десневых сосочков [12, 13].

Другим проявлением ГПА в полости рта являются неспецифические язвы на слизистой оболочке рта, выявляемые в 15% случаев [10]. Развитие болезненных язв наблюдалось в различных участках рта, но чаще на слизистой оболочке миндалин, мягкого неба, языка. Язвы отличались торпидностью к традиционным методам лечения.

Для диагностики гранулематоза Вегенера имеет значение выявление при гистопатологическом исследовании биопсийного материала характерных некротизирующих гранул, являющихся отличительным признаком этого заболевания. Классические микроскопические признаки ГПА включают лейкоцитокластический васкулит (воспаление кровеносных сосудов) с некротическими изменениями

и гранулематозным воспалением с множеством гигантских клеток [14].

Однако в литературе подчеркиваются трудности диагностики ГПА, так как патогистологические исследования биопсийного материала тканей пародонта или очага язвенного некроза в полости рта не всегда показывают убедительную специфическую картину [11].

Современные научные рекомендации ориентируют специалистов на выявление антинейтрофильных цитоплазматических антител (с-ANCA), что считается высокоэффективным и специфичным для диагностики этого заболевания и рассматривается как его маркер [4, 5, 15, 16]. Однако данная реакция в 20-50% случаев может давать отрицательный результат, что должно ориентировать специалиста в диагностике, главным образом, на клинические проявления в полости рта [5].

**Цель настоящей работы** – демонстрация собственных клинических случаев гранулематоза с полиангиитом в полости рта.

## ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

На кафедре пародонтологии МГМСУ им. А. И. Евдокимова с 2015 по 2022 год наблюдалось три человека с характерной клинической картиной «клубничного гингивита» (рис. 1), которые были направлены в МГМСУ из лечебных учреждений Москвы и Московской области. Данным пациентам оказывали пародонтологическую помощь по месту жительства, но без положительного результата, что послужило основанием для направления их в университет.

Основываясь на характерной клинической картине и отсутствии динамики на фоне проведенного ранее пародонтологического лечения, данные пациенты были направлены нами к врачу-ревматологу с предварительным диагнозом «гранулематоз Вегенера». На основании патогистологического исследования биопсийного материала тканей пародонта и системного обследования диагноз был подтвержден.

На кафедру челюстно-лицевой и пластической хирургии МГМСУ в сентябре 2022 года поступила пациентка 74 лет, с жалобами на наличие болезненной язвы на небе (рис. 2), которая появилась около месяца назад. Обследование при поступлении показало, что региональные лимфоузлы не увеличены, открывание рта безболезненное.

В онкологическом диспансере по месту жительства проведено цитологическое исследование с поверхности язвы, что выявило «неспецифическое воспаление, клетки плоского эпителия с реактивно-дистрофическими изменениями, элементов злокачественного новообразования не обнаружено».

Там же трижды было проведено прижизненное патолого-анатомическое исследование биопсийного (операционного) материала, где по заключению определялась «морфологическая картина изъязвления сли-



**Рис. 1.** Пациентка Ф., 26 лет. Поступила с диагнозом «гипертрофический гингивит». Клиническая картина гиперпластического «клубничного гингивита»  
**Fig. 1.** Patient F., 26 years old, was admitted with hypertrophic gingivitis; the clinical picture of gingival hyperplasia ("strawberry" gingivitis)



**Рис. 2.** Пациентка Г., 74 года. Неспецифическая язва на слизистой оболочке мягкого неба  
**Fig. 2.** Patient G., 74 years old, with a non-specific ulcer of the soft palate mucous membrane

зистой оболочки мягкого неба с гнойно-некротическим отделяемым и без признаков опухолевого роста».

На кафедре при получении от пациента добровольного информированного согласия было дополнительно назначено проведение мультиспиральной компьютерной томографии, показавшей «образование мягких тканей твердого неба справа без признаков прорастания в костные структуры» и общий клинический анализ крови, не выявивший отклонений от нормы. Назначение аппликаций обезболивающих, антимикробных и эпителизирующих средств не привело к улучшению.

На основании результатов обследования, исключающих заболевания крови (лейкоз, агранулоцитоз, дающих схожую клиническую картину) и онкологию был поставлен предварительный диагноз «гранулематоз Вегенера». Пациентка была направлена в институт ревматологии, где диагноз был подтвержден на основании выявления характерных признаков некротизирующего гранулематозного полиангиита в прижизненном патолого-анатомическом материале (биопсийном) и результатах системного обследования.

### ОБСУЖДЕНИЕ

В литературе подчеркивается, что лечение пациентов с ГПА (гранулематозом Вегенера) нередко задерживается в связи с поздней диагностикой, что приводит к фатальному исходу [9]. В этой связи именно стоматологам отводится важная роль в диагностике такого редкого, но грозного заболевания, как гранулематоз с полиангиитом (гранулематоз Вегенера), так как одним из ранних проявлений ГПА является поражение слизистой оболочки рта в форме гиперпластического «клубничного гингивита» или язвенно-некротических процессов [17]. Это обязывает стоматологов всех стоматологических специальностей знать клинические признаки ГПА и проявлять определенную настороженность при выявлении клиники гиперпластического гингивита или неспецифических язв, не проявляющих тенденции к ремиссии на фоне традиционных методов

лечения. Например, врачи стоматологи-терапевты, к которым наиболее часто обращаются пациенты с проблемами зубов или тканей пародонта, или врачи-ортодонты, у которых пациенты находятся под наблюдением от полутора до двух и более лет должны проявлять особую наблюдательность при осмотре слизистой оболочки рта, тканей пародонта, тем более, что развитие гиперпластического гингивита является нередким осложнением ортодонтического лечения и требует дифференцированного подхода.

При сборе анамнеза необходимо получить информацию о носовых кровотечениях, хроническом синусите, боли и потере слуха, артритах, а при осмотре – о выявлении увеличенных слюнных желез или о поражении кожи (васкулиты), что может свидетельствовать о прогрессировании заболевания [18].

Таким образом, диагностика ГПА должна основываться на сочетании характерных клинических проявлений в полости рта, обнаружении некротизирующего гранулематозного васкулита в материалах прижизненного патолого-анатомического исследования и положительного результата анализа с-ANCA. Однако в большинстве случаев именно клиническая картина является главным симптомом, на основании которой врач-стоматолог выстраивает предварительный диагноз. При подозрении на «гранулематоз с полиангиитом» врач-стоматолог должен направить пациента к ревматологу для дальнейшего обследования и выявления характерных для данного заболевания гранулематозных очагов в других органах (верхние дыхательные пути, легкие, почки и др.).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе представлены клинические проявления в полости рта ранних симптомов системного заболевания «гранулематоз с полиангиитом» (гранулематоз Вегенера), на основании которых врач-стоматолог может поставить предварительный диагноз и направить пациента к специалисту – ревматологу для обследования и лечения, что может существенно повысить качество и продолжительность жизни пациента.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Falk RJ, Gross WL, Guillevin L, Hoffman GS, Jayne DR, Jennette JC, et al. Granulomatosis with polyangiitis (Wegener's): an alternative name for Wegener's granulomatosis. *Arthritis and rheumatism*. 2011;63(4):863-864.  
doi: 10.1002/art.30286
2. Jennette JC, Falk RJ, Bacon PA, Basu N, Cid MC, Ferrario F, et al. 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides. *Arthritis and rheumatism*. 2013;65(1):1-11.  
doi: 10.1002/art.37715
3. Lima AM, Torraca Pde F, Rocha SP, Santiago CM, Ferraz FH. Granulomatosis with polyangiitis, a new nomenclature for Wegener's granulomatosis – case report. *Anais brasileiros de dermatologia*. 2015;90;3(1):101-103.  
doi: 10.1590/abd1806-4841.20153455
4. Моисеев СВ, Новиков ПИ, Мешков АД, Иваницкий ЛВ. АНЦА-ассоциированные васкулиты: спорные вопросы классификации, диагностики и оценки активности и современные подходы к лечению. *Клиническая фармакология и терапия*. 2014;23(1):44-50. Режим доступа:  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22541273>  
Moiseev SV, Novikov PI, Meshkov AD, Iwanitskiy LV. ANCA-associated vasculitides: classification, diagnosis, assessment of activity and treatment. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*. 2014;23(1):44-50 (In Russ.). Available from:  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22541273>
5. Greco A, Marinelli C, Fusconi M, Macri GF, Gallo A, De Virgilio A, et al. Clinic manifestations in granulomatosis with polyangiitis. *International journal of immunopathology and pharmacology*. 2016;29(2):151-159.  
doi: 10.1177/0394632015617063
6. Wang JC, Leader BA, Crane RA, Koch BL, Smith MM, Ishman SL. Granulomatosis with polyangiitis presenting as facial nerve palsy in a teenager. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2018;107:160-163.  
doi: 10.1016/j.ijporl.2018.02.009
7. Boomsma MM, Stegeman CA, van der Leij MJ, Oost W, Hermans J, Kallenberg CG, et al. Prediction of relapses in Wegener's granulomatosis by measurement of anti-neutrophil cytoplasmic antibody levels: a prospective study. *Arthritis and rheumatism*. 2000;43(9):2025-2033.  
doi: 10.1002/1529-0131(200009)43:9<2025::AID-ANR13>3.0.CO;2-O
8. Hinze CH, Colbert RA. B-cell depletion in Wegener's granulomatosis. *Clinical reviews in allergy & immunology*. 2008;34(3):372-379.  
doi: 10.1007/s12016-007-8057-7
9. Thompson G, Benwell N, Hollingsworth P, McLean-Tooke A. Two cases of granulomatosis polyangiitis presenting with Strawberry gingivitis and a review of the literature. *Arthritis and rheumatism*. 2018;47(4):520-523.  
doi: 10.1016/j.semarthrit.2017.06.003
10. McKinney EF, Willcocks LC, Broecker V, Smith KG. The immunopathology of ANCA-associated vasculitis. *Seminars in immunopathology*. 2014;36(4):461-478.  
doi: 10.1007/s00281-014-0436-6
11. Apoita-Sanz M, Blanco-Jauset P, Polis-Yanes C, Penin-Mosquera RM, Montserrat-Gomá G, Pozuelo-Arquimbau L, et al. Granulomatosis with Poliangiitis (Wegener's Granulomatosis): Orofacial Manifestations. Systematic Review and Case Report. *Oral health & preventive dentistry*. 2020;18(1):929-943.  
doi: 10.3290/j.ohpd.a45433
12. Hernández G, Serrano C, Porras L, Lopez-Pintor R, Rubio L, Yanes J. Strawberry-like gingival tumor as the first clinical sign of Wegener's granulomatosis. *Journal of periodontology*. 2008;79(7):1297-1303.  
doi: 10.1902/jop.2008.070572
13. Carter LM, Brizman E. Lingual infarction in Wegener's Granulomatosis: a case report and review of the literature. *Head & face medicine*. 2008;4:19.  
doi: 10.1186/1746-160X-4-19
14. Siar CH, Yeo KB, Nakano K, Nagatsuka H, Tsujigawa H, Tomida M, et al. Strawberry Gingivitis as the first presenting sign of Wegener's Granulomatosis: report of a case. *European journal of medical research*. 2011; 16(7): 331-334.  
doi: 10.1186/2047-783x-16-7-331
15. Tomasson G, Davis JC, Hoffman GS, McCune WJ, Specks U, Spiera R, et al. Brief report: The value of a patient global assessment of disease activity in granulomatosis with polyangiitis (Wegener's). *Arthritis & rheumatology*. 2014;66(2):428-432.  
doi: 10.1002/art.38248
16. Novikov P, Smitienko I, Bulanov N, Zykova A, Moiseev S. Testing for antineutrophil cytoplasmic antibodies (ANCAs) in patients with systemic vasculitides and other diseases. *Ann Rheum Dis*. 2017;76(8):e23.  
doi: 10.1136/annrheumdis-2016-210890
17. Hanisch M, Fröhlich LF, Kleinheinz J. Gingival hyperplasia as first sign of recurrence of granulomatosis with polyangiitis (Wegener's granulomatosis): case report and review of the literature. *BMC oral health*. 2016;17(1):33.  
doi: 10.1186/s12903-016-0262-4
18. Almouhawis HA, Leao JC, Fedele S, Porter SR. Wegener's granulomatosis: a review of clinical features and an update in diagnosis and treatment. *Journal of oral pathology and medicine*. 2013;42(7):507-516.  
doi: 10.1111/jop.12030

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Аксамит Людмила Анатольевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры обезболивания в стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: info@stomanesthesia.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1911-525X>

**Волков Евгений Алексеевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры пародонтологии Московского государственного университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: volkov50@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9980-0969>

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Атрушкевич Виктория Геннадьевна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры пародонтологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: atrushkevichv@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4141-1370>

**Лузина Вера Владимировна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: email@email.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3159-6818>

**Волкова Светлана Евгеньевна**, врач стоматолог-ортопед отделения ортопедической стоматологии Клинического центра челюстно-лицевой, пластической хирургии и стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: svetikvolkova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7012-3158>

**Цветкова Мария Александровна**, кандидат медицинских наук, врач стоматолог-ортодонт стоматологической поликлиники №50, Москва, Российская Федерация

Для переписки: tsvetkova.orthodont@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2183-1623>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Ludmila A. Aksamit**, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Dental Anesthesia, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: info@stomanesthesia.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1911-525X>

**Yevgeniy A. Volkov**, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Periodontology, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: volkov50@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9980-0969>

**Corresponding author:**

**Victoria G. Atrushkevich**, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Periodontology, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: atrushkevichv@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4141-1370>

**Vera V. Luzina**, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Maxillofacial and Plastic Surgery, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: email@email.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3159-6818>

**Svetlana Ye. Volkova**, DMD, Prosthodontist, Department of Prosthodontics, Clinical Center of Maxillofacial, Plastic Surgery and Dentistry, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: svetikvolkova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7012-3158>

**Maria A. Tsvetkova**, DMD, PhD, Orthodontist, Dental Polyclinic #50, Moscow, Russian Federation

For correspondence: tsvetkova.orthodont@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2183-1623>

**Конфликт интересов:**

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов / Conflict of interests:**  
The authors declare no conflict of interests

**Поступила / Article received 06.04.2023**

**Поступила после рецензирования / Revised 24.05.2023**

**Принята к публикации / Accepted 29.05.2023**

# Клинические показатели воспаления десны при пародонтите у табакозависимых пациентов

Т.Л. Рединова<sup>1</sup>, Н.В. Чикурова<sup>2</sup>, В.Р. Губаева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Российская Федерация

<sup>2</sup>Сарапульская городская стоматологическая поликлиника №1, Сарапул, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Известно, что табакокурение, согласно последней международной классификации заболеваний пародонта 2018 года, наряду с сахарным диабетом, входит в разряд основных модификаторов течения пародонтита. При этом клинический признак воспаления десны у пациентов с табакозависимостью мало выражен. Целью исследования стало определение значимых клинических показателей воспаления десны при пародонтите у табакозависимых пациентов.

**Материалы и методы.** Было обследовано и опрошено 82 пациента с диагностированным генерализованным пародонтитом в возрасте от 20 до 63 лет. Критерием исключения были пациенты с сахарным диабетом. При обследовании пациентов оценивали: индекс интенсивности кариеса (КПУ), значение потери пародонтального прикрепления. Тип прогрессирования пародонтита определяли по косвенному показателю, гигиеническое состояние полости рта – по индексу Грина – Вермильона, подвижность зубов – по методу Д. А. Энтина, кровоточивость десен при зондировании оценивали по методу Мюллемана в модификации Коуэлла и способу Ainamo, Bay. В зависимости от отношения к табакокурению пациенты рандомизированы на три группы: первую группу составил 18 пациентов, выкуривающих до 10 сигарет в сутки; во вторую группу вошли 15 пациентов, выкуривающих 10–20 и более сигарет в сутки; третью группу (группу сравнения) составили 18 пациентов такого же возраста, но не имеющие вредной привычки – курения.

**Результаты.** Выявлено, что клинические показатели, оценивающие гигиеническое состояние полости рта, интенсивность поражения зубов кариесом, число удаленных зубов, подвижность сохранных зубов и интенсивность кровоточивости десны при зондировании у лиц с пародонтитом без вредной привычки такие же, как и у табакозависимых. Однако среди больных пародонтитом с выраженной зависимостью от табакокурения (более 10 сигарет в сутки) установлено статистически достоверно большее число лиц с тяжелой стадией пародонтита. У каждого второго пациента отмечается отягощенность хронической соматической патологией, быстрое прогрессирование заболевания, а клинический показатель воспаления десны по распространенностью кровоточивости при зондировании оценивается в 100%.

**Заключение.** Считаем, что индекс распространения кровоточивости десны при зондировании должен быть основным показателем оценки воспаления десны у табакозависимых, позволяющий в динамике наблюдения объективизировать прогрессирование процесса у данной категории больных и мотивировать их на лечение и отказ от курения.

**Ключевые слова:** пародонтит, табакокурение, воспаление десны.

**Для цитирования:** Рединова ТЛ, Чикурова НВ, Губаева ВР. Клинические показатели воспаления десны при пародонтите у табакозависимых пациентов. *Пародонтология*. 2023;28(2):105-111. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-105-111>.

## Clinical indicators of gingival inflammation in smokers with periodontitis

T.L. Redinova<sup>1</sup>, N.V. Chikurova<sup>2</sup>, V.R. Gubaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russian Federation

<sup>2</sup>Sarapul City Dental Polyclinic №1, Sarapul, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** According to the latest international classification of periodontal diseases of 2018, smoking, along with diabetes mellitus, belongs to the main modifying factors of the periodontitis course. At the same time, the clinical signs of gingival inflammation in smokers are not very pronounced.

The study aimed to determine significant clinical indicators of gingival inflammation in tobacco-dependent periodontal patients.

**Materials and methods.** The study interviewed and examined 82 patients with generalized periodontitis aged 20 to 63 years. Patients with diabetes mellitus were excluded. The examination evaluated the caries prevalence (DMFT index), the degree of periodontal attachment loss, the periodontitis progression type by an indirect indicator, oral hygiene status (Green-Vermilion index), tooth mobility (D.A. Entin), bleeding on probing (Mühlemann modified by Cowell; Ainamo, Wow). Based on their attitude to smoking, patients were randomized into three groups: the first group consisted of 18 patients who smoked up to 10 cigarettes per day; the second group included 15 patients who smoked 10-20 or more cigarettes per day; and the third group (comparison group) consisted of 18 non-smokers.

**Results.** The oral hygiene status, caries prevalence, the number of extracted teeth, the mobility of remaining teeth and the bleeding on probing score appeared to be the same in non-smoking and smoking periodontal patients. However, the number of patients with severe periodontitis was statistically significantly higher in heavy smokers with periodontitis (more than ten cigarettes per day); every other patient had comorbidity, rapid progression of the disease, and the clinical indicator of gingival inflammation based on the prevalence of bleeding on probing was at 100%.

**Conclusion.** We believe that the prevalence of bleeding on probing should be the main parameter for gingival inflammation assessment in smokers, which allows for the objective follow-up of the process progression in such patients and motivation for treatment and smoking cessation.

**Key words:** periodontitis, smoking, gingivitis.

**For citation:** Redinova TL, Chikurova NV, Gubaeva VR. Clinical indicators of gingival inflammation in smokers with periodontitis. *Parodontologiya*. 2023;28(2):105-111 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-105-111>.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Многочисленные исследования о неблагоприятном воздействии табакокурения на организм человека [1-4] и в частности на ткани пародонта [5, 6] позволили включить данную вредную привычку, согласно последней международной классификации заболеваний пародонта [7], наряду с сахарным диабетом, в разряд основных модификаторов течения пародонтита [8]. Известно, что табакокурение способствует ухудшению гигиенического состояния полости рта [9] в результате активизации агрессивной составляющей микробиоты [10], нарушению гемодинамики тканей пародонта [11-14] и перекисного окисления [15]. При этом клинические признаки воспаления десны – покраснение [16] и кровоточивость десен при зондировании [17] – у пациентов с табакозависимостью мало выражены и не позволяют врачу привести объективные клинические доводы пациенту, кроме общепринятых фраз о вреде курения, для мотивирования отказа от курения и проведения регулярного пародонтологического лечения.

### Цель исследования

Определить значимые клинические показатели оценки воспаления десны при пародонтите у табакозависимых пациентов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Было обследовано и опрошено 82 пациента с диагностированным генерализованным пародонтитом в возрасте от 20 до 63 лет. Критерием исключения были пациенты с сахарным диабетом. Пациентов просили при опросе указать отношение к табакокурению и число сигарет, выкуриваемых в сутки (менее 10 или бо-

лее 10), а также сопутствующие хронические системные заболевания. При заполнении зубной формулы обязательно отмечали индекс интенсивности кариеса (КПУ), в области каждого зуба определяли кровоточивость десны при зондировании, значение потери пародонтального прикрепления (высота рецессии и глубина пародонтального кармана) и подвижность зубов. По косвенному показателю убывали альвеолярной части кости по ортопантомограмме (утраченная высота кости по длине корня определялась в процентах: 1/5 – 15%; 1/4 – 25%; 1/2 – 50%; 2/3 – 75%) к возрасту пациента (в годах) рассчитывали коэффициент убывали кости (менее 0,25 – медленное прогрессирование воспалительного процесса в тканях пародонта; 0,25-1,00 – среднее прогрессирование; более 1,00 – быстрое прогрессирование), тем самым определяя тип прогрессирования пародонтита [18]. Гигиеническое состояние полости рта оценивали по индексу Грина – Вермилльона [19]. Подвижность зубов определяли по методу Д. А. Энтина, а интенсивность кровоточивости десны при зондировании – по методу Мюллемана в модификации Коуэлла [20]. Степень распространенности кровоточивости десны при зондировании определяли по методу Ainamo, Bay (1975), учитывая наличие кровоточивости десны при зондировании в области каждого сохраненного зуба на верхней и нижней челюстях в процентах, так как все имеющиеся зубы брали за 100% [21]. Иными словами, кровоточивость десны при зондировании оценивали как по интенсивности [20], так и по распространению [21].

Из 82 обследованных в возрасте от 20 до 63 лет был выбран 51 пациент в возрасте от 36 до 59 лет (возраст был ограничен для исключения пародонтита молодых по классификации R. C. Page, H. E. Schroeder, хотя эти формы в современной классификации не учитываются; и для исключения лиц пожилого воз-

**Таблица 1.** Показатели воспалительного процесса пародонта в исследуемых группах пациентов  
**Table 1.** Indicators of the inflammatory process of periodontal disease in the studied groups of patients

Группа Group	III и IV стадии заболевания среди пациентов, % III and IV stages of the disease among patients, %	Высокая скорость прогрес- сирования пародонтита «С» среди пациентов, % High rate of progression of periodontitis "C" among patients, in %	Распространенность кровоточивости десны, % The prevalence of bleeding gums, %		
			от 0 до 10% from 0 to 10%	от 11 до 50% from 11 to 50%	более 50% more than 50%
Первая / First (n = 18)	55,6	44,4	27,8	33,3	38,9
Вторая / Second (n = 15)	80,0	53,3	20,0	20,0	60,0
t <sub>2-1</sub>	1,53	0,52	0,56	0,88	1,24
Третья / Third (n = 18)	38,8	22,2	50,0	22,2	27,8
t <sub>3-1</sub>	1,01	1,42	1,38	0,75	0,71
t <sub>3-2</sub>	2,40*	1,86	1,80	0,15	1,87

\*статистически достоверное различие / statistically significant difference

раста). В зависимости от отношения к табакокурению и его тяжести 51 пациент был рандомизирован на три группы: первую группу составил 18 пациентов, выкуривающие до 10 сигарет в сутки; во вторую группу вошли 15 пациентов, выкуривающих 10-20 и более сигарет в сутки; и третью группу (группу сравнения) составили 18 пациентов такого же возраста, но не имеющие вредной привычки – курения.

Диагноз пародонтита выставляли согласно новой международной классификации состояний и заболеваний пародонта и тканей, окружающих имплантат, принятой Генеральной ассамблеей Международной федерации стоматологов в Чикаго в 2018 году [22]. Степень прогрессирования пародонтита при этом определяли по косвенному показателю с учетом степени подвижности зубов и количества удаленных зубов, но не включая тяжесть табакозависимости.

Все пациенты дали информированное согласие на участие в обследовании и выполнение диагностических методов исследования. Работа осуществлена в соответствии с принципами надлежащей клинической практики (приказ Министерства здравоохранения РФ от 01.04.2016 г. №200н), Федеральным законом от 12.04.2010 г. №61 ФЗ «Об обращении лекарственных средств» и Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта, в том числе исследований биологических материалов» (вариант 2013 г.).

Полученные цифровые показатели подвергали статистической обработке в программе Statistica 7.0 с обозначением средней величины и средней ошибки. Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполняли с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона. При сравнении малых, но равных по объему выборок применяли непараметрический метод по критерию Лорда, а при неравных выборках – критерий Вилкоксона – Манна – Уитни.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Распространенность вредной привычки – курения – среди пациентов пародонтологического приема в возрасте от 20 до 63 лет составляет 65,4%, в 54,5% случаев это мужчины, в 45,5% – женщины. Получается, что привычка курения с одинаковой частотой встречается как среди мужчин, так и среди женщин. Хотя в двух исследуемых группах, сформированных по тяжести табакокурения, преобладали мужчины, в отличие от группы сравнения (не курящих), где мужчины составили 12,5%. Возрастной состав в трех группах исследования был схожий: медиана возраста в первой группе составила 42 года (среднее значение  $43,5 \pm 7,1$ ), во второй группе – 43 года (среднее значение  $45,0 \pm 7,6$ ), в третьей группе сравнения – 41 год (среднее значение  $44,2 \pm 8,2$ ).

Статистически значимого различия между исследуемыми группами по таким показателям как интенсивность кариеса (КПУ), число удаленных зубов (У), гигиенический индекс (ГИ), подвижность зубов (ПЗ), интенсивность кровотечения десны (ИКД) при зондирования по Мюллеману в модификации Коуэлла, выявить не удалось. Так, в первой группе (у выкуривающих до 10 сигарет в сутки) среднее значение этих показателей составило: КПУ 17,2, компонент «У» – 5,1, ГИ – 2,31 балла, ПЗ –  $0,56 \pm 0,68$  степень, значение индекса кровоточивости десны (ИКД) равнялось 0,97; во второй группе (у выкуривающих 10-20 и более сигарет в сутки), соответственно: 16,9; 7,2; 2,48 балла,  $1,13 \pm 0,72$  степень и ИКД = 1,40 ( $P_{1-2} > 0,05$ ). В третьей группе сравнения (не курящих) вышеперечисленные показатели составили: 15,9; 5,6; 2,18 балла;  $0,27 \pm 0,73$  степень; ИКД = 1,16 ( $P_{1-3} > 0,05$ ;  $P_{2-3} > 0,05$ ).

Полученные данные позволяют считать, что при пародонтите у лиц курящих и не имеющих такой привычки наблюдаются практически схожие показатели гигиенического состояния полости рта, интенсивности кровоточивости десны при зондировании, степени подвижности зубов, числа удаленных зубов и интенсивности кариеса.

Однако степень отягощенности пациентов обследуемых групп соматической патологией оказалась несколько различной. Так, если в группе сравнения (третья группа) число пациентов с хронической соматической патологией (хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, артериальная гипертензия, хронический пиелонефрит, хронический бронхит, бронхиальная астма и другие) составило 22,2%, в первой группе (выкуривающих до 10 сигарет в сутки) – 33,3%, то во второй группе (выкуривающих 10-20 и более сигарет в сутки) число таких лиц оказалось 53,3% ( $t_{2-3} = 1,86$ ;  $t_{2-1} = 1,17$ ).

Статистически различной в исследуемых группах оказалась тяжесть пародонтита. Относительно различимы распространенность кровоточивости десны и скорость прогрессирования заболевания (таблица 1).

Из таблицы 1 видно, что в группе пациентов (вторая), выкуривающих большое количество сигарет за сутки (10-20 и более), существенно больше больных с тяжелой и очень тяжелой стадией пародонтита (80,0%). У каждого второго пациента этой группы определяется быстрое прогрессирование воспалительного процесса (у 53,3%), что подтверждается значительной (более 50% десны в области имеющихся в полости рта зубов при зондировании кровоточат у 60,0% пациентов) степенью распространения кровоточивости десны. Кроме того, если в третьей группе сравнения только у 16,6% пациентов распространенность кровоточивости десны при зондировании диагностировалась в области всех зубов, то есть охватывала 100% (при зондировании капля крови появлялась в области каждого сохраненного зуба в полости рта), то такая распространенность кровоточивости десны в первой группе определялась у 27,8% пациентов ( $t_{1-3} = 0,82$ ), а во второй группе – у 53,3% пациентов ( $t_{2-3} = 2,29$ ,  $P < 0,05$ ;  $t_{2-1} = 1,51$ ,  $P > 0,05$ ).

Учитывая, что у табакозависимых пациентов выражены процессы кератоза и гиперкератоза в эпителии слизистой оболочки полости рта, в частности в десне, которые могут маскировать участки гиперемии [23], то при пародонтите у табакозависимых для определения тяжести воспаления десны целесообразно, по нашему мнению, использовать показатель распространения кровоточивости десны при зондировании (в процентах), так как интенсивность кровоточивости десны при зондировании (в баллах) у пациентов с табакозависимостью и пародонтитом не отличается от пациентов с признаками пародонтита, но не имеющих вредной привычки курения. Кроме того, этот индекс может быть мотивирующим инструментом для данной категории пациентов в плане назначения лечения, проведения поддерживающей терапии и убеждения отказа от вредной привычки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что по мере утяжеления зависимости пациентов с пародонтитом от табакокурения возрастает отягощенность соматической патологией. У табакозависимых пациентов тяжелее и быстрее протекает пародонтит. Кровоточивость десен при зондировании, как показатель воспаления, по своей интенсивности не отличается от пациентов без вредной привычки. Но степень распространения кровоточивости десны при зондировании более обширная, что подчеркивает важность оценки этого показателя при планировании лечения пародонтита у пациентов с табакозависимостью. Считаем, что целесообразно различать понятия «интенсивность» и «распространенность» кровоточивости десны при зондировании, и у табакозависимых пациентов в обязательном порядке определять распространенность кровоточивости десны при зондировании.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Остроумова ОД, Извеков АА, Воеводина НЮ. Курение как фактор риска сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний: распространенность, влияние на прогноз, возможные стратегии прекращения курения и их эффективность. Часть 1. Распространенность курения и влияние на прогноз. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2017;13(6):871-879. Режим доступа: <https://www.rpcardio.com/jour/article/viewFile/1502/1588>
2. Барабаш НА, Кувшинов ДЮ. Курение и факторы сердечно-сосудистого риска. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2016;5(1):51-54. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_26336713\\_20210091.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_26336713_20210091.pdf)
3. Захарчук НВ, Невзорова ВА, Гончар ЕЮ. Реорганизация сосудистого русла головного мозга у крыс при моделировании хронического табакокурения. *Фундаментальные исследования*. 2015;1-2:270-274. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23152466\\_60402200.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23152466_60402200.pdf)
4. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал*. 2018;6:7-122. doi: 10.15829/1560-4071-2018-6-7-122
5. Солдатова ЮО, Булгакова АИ, Зубаирова ГШ. Клиническая характеристика состояния полости рта у лиц с табакозависимостью. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2014;9(1):60-63. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_21584325\\_41520821.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_21584325_41520821.pdf)
6. Курбанов ИМ, Курбанов АА, Хапчаев КБ. Влияние курения на состояние тканей полости рта. Распространенность курения среди студентов СГМУ.

Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2018;8(3):124-125. Режим доступа:

[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_34959676\\_53933999.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_34959676_53933999.pdf)

7. Холмструп П, Племонс Ж, Мейл Й. Новая классификация заболеваний пародонта и тканей вокруг имплантатов, заболевания десен, не ассоциированные с зубной бляшкой. *Пародонтология*. 2019;24(4):360-364. Режим доступа:

[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_41531663\\_82631661.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_41531663_82631661.pdf)

8. Kinane DF, Peterson M, Stathopoulou PG. Environmental and other modifying factors of the periodontal diseases. *Periodontology* 2000. 2006;40:107-119.

doi: 10.1111/j.1600-0757.2005.00136.x

9. Орехова ЛЮ, Осипова МВ. Клинические особенности и тенденции изменения пародонтологического статуса курильщиков. *Пародонтология*. 2011;16;1(58):47-50. Режим доступа:

[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_16727596\\_68445565.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_16727596_68445565.pdf)

10. Heasman L, Stacey F, Preshaw PM, McCracken GI, Hepburn S, Heasman PA. The effect of smoking on periodontal treatment response: a review of clinical evidence. *Journal of Clinical Periodontology*. 2006;33(4):241-253.

doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.00902.x

11. Грудянов АИ, Кемулария ИВ. Изменение регионарного кровотока при пародонтите различной степени под влиянием курения сигарет (предварительное сообщение). *Пародонтология*. 2010;15;4(57):12-15. Режим доступа:

[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_17095145\\_67798745.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_17095145_67798745.pdf)

12. Наумов АВ, Вышиванюк ВА, Верткин АЛ. Дисфункция эндотелия сосудов и гемодинамические нарушения в пародонте у молодых людей с никотиновой зависимостью. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2012;11(2):70-75.

doi: 10.15829/1728-8800-2012-2-70-75

13. Янушевич ОО, Верткин АЛ, Наумов АВ, Вышиванюк ВА. Методы профилактики хронического пародонтита при никотиновой зависимости в молодом возрасте с точки зрения гемодинамических нарушений в пародонте. *Современная стоматология*. 2012;3(62):41. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=23463235>

14. Орехова ЛЮ, Косова ЕВ, Петров АА, Косов СА. Изменение микроциркуляции тканей пародонта у лиц молодого возраста под влиянием табакокурения. *Пародонтология*. 2018;23(1):15-18.

doi: 10.25636/PMP.1.2018.1

15. Герасимова ЛП, Аль-Табиб ММ, Кабирова МФ, Усманова ИН, Фархутдинов РР. Лечение воспалительных заболеваний пародонта у курящих лиц молодого возраста. *Фундаментальные исследования*. 2014;7-3:463-467. Режим доступа:

[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_21736799\\_29629495.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_21736799_29629495.pdf)

16. Орехова ЛЮ, Осипова МВ, Белова ЕА, Жаворонкова МД. Влияние компонентов табачного дыма на развитие и течение заболеваний пародонта. *Пародонтология*. 2014;19;3(72):18-23. Режим доступа:

[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_22260056\\_35367104.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_22260056_35367104.pdf)

17. Barrington-Trimis JL, Urman R, Leventhal AM, Gauderman WJ, Cruz TB, Gilreath TD et al. E-cigarettes, cigarettes, and the prevalence of adolescent tobacco use. *Pediatrics*. 2016; 138(2):e20153983.

doi: 10.1542/peds.2015-3983

18. Needleman I, Garcia R, Gkranias N, Kirkwood KL, Kocher T, Iorio AD, и др. Average annual attachment, bone level and tooth loss: a systematic review. *Journal of clinical periodontology*. 2018;45(20):112-129.

doi: 10.1111/jcpe.12943

19. Иванкова МВ, Крихели НИ. Анализ гигиенического индекса до и после лечения с использованием люминиров у пациентов с изменением цвета твердых тканей зубов после прорезывания. *Российская стоматология*. 2019;12(3):24-29.

doi: 10.17116/rosstomat20191203124

20. Крайнов СВ, Михальченко ВФ, Попова АН, Фирсова ИВ, Македонова ЮА, Яковлева АТ. К вопросу интерпретации индекса кровоточивости в геронтопародонтологической практике. *Пародонтология*. 2020;25(2):101-107.

doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-2-101-107

21. Niklaus PL, Bartold PM. Periodontal health. *Journal of clinical periodontology*. 2018;45(20):9-16.

doi: 10.1111/jcpe.12936

22. Walter C, Ower P, Tank M, West NX, Needleman I, Hughes FJ et al. Periodontal diagnosis in the context of the 2017 classification system of periodontal diseases and conditions: Presentation of a middle-aged patient with localised periodontitis. *British dental journal*. 2019;226(2):98-100.

doi:10.1038/sj.bdj.2019.45

23. Орехова ЛЮ, Шапорова НЛ, Косова ЕВ. Состояние тканей пародонта у курящих пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. *Пародонтология*. 2008;1(46):12-17. Режим доступа:

[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_11636705\\_17979867.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_11636705_17979867.pdf)

## REFERENCES

1. Ostroumova OD, Izvekov AA, Voevodina NYu. Smoking as a risk factor for cardiovascular and cerebrovascular diseases: prevalence, impact on prognosis, possible smoking cessation strategies and their ef-

fectiveness. Part 1. Prevalence of smoking and impact on prognosis. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2017;13(6):871-879 (In Russ.). Available from:

<https://www.rpcardio.com/jour/article/viewFile/1502/1588>

2. Barabash NA, Kuvshinov DYU. Smoking and cardiovascular risk factors. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2016;5(1):51-54 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_26336713\\_20210091.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_26336713_20210091.pdf)
3. Zakharchuk NV, Nevzorova VA, Gonchar EY. Reorganization of vascular bed of the rats brain under modeling chronic smoking. *Fundamental research*. 2015;12:270-274 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23152466\\_60402200.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23152466_60402200.pdf)
4. Cardiovascular prevention 2017. National guidelines. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(6):7-122 (In Russ.). doi:10.15829/1560-4071-2018-6-7-122
5. Soldatova YuO, Bulgakova AI, Zubairova GSh. Clinical characteristics of the oral cavity in persons with tobacco dependence. *Bashkortostan Medical Journal*. 2014;9(1):60-63 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_21584325\\_41520821.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_21584325_41520821.pdf)
6. Kurbanov IM, Kurbanov AA, Khapchaev KB. The effect of smoking on the condition of oral tissues. Prevalence of smoking among SSMU students. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2018;8(3):124-125 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_34959676\\_53933999.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_34959676_53933999.pdf)
7. Holmstrup P, Plemons J, Meyle j. Non-plaque-induced gingival diseases. *Parodontologiya*. 2019;24(4):360-364 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_41531663\\_82631661.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_41531663_82631661.pdf)
8. Kinane DF, Peterson M, Stathopoulou PG. Environmental and other modifying factors of the periodontal diseases. *Periodontology 2000*. 2006;40:107-119. doi: 10.1111/j.1600-0757.2005.00136.x
9. Orekhova LYU, Osipova MV. Clinical features and trends in the periodontal status of smokers. *Parodontologiya*. 2011;16;1(58):47-50 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_16727596\\_68445565.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_16727596_68445565.pdf)
10. Heasman L, Stacey F, Preshaw PM, McCracken GI, Hepburn S, Heasman PA. The effect of smoking on periodontal treatment response: a review of clinical evidence. *Journal of Clinical Periodontology*. 2006;33(4):241-253. doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.00902.x
11. Grudyanov AI, Kemulariya IV. The influence of smoking on gingival blood flow at patients with periodontitis. *Parodontologiya*. 2010;15;4(57):12-15. (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_17095145\\_67798745.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_17095145_67798745.pdf)
12. Naumov AV, Vyshivanyuk VA, Vertkin AL. Endothelial dysfunction and periodontal hemodynamic disturbances in young patients with nicotine dependence. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2012;11(2):70-75 (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2012-2-70-75
13. Yanushevich OO, Vertkin AL, Naumov AV, Vyshivanyuk VA. Methods of prevention of a chronic periodontal disease at nicotinic dependence at young age from the point of view of haemodynamic violations in periodont. *Modern dentistry*. 2012;3(62):41 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23463235>
14. Orekhova LYU, Kosova EV, Kosov SA, Petrov AA. Change in microcirculation of periodontal tissues in young people under the influence of tobacco smoking. *Parodontologiya*. 2018;23(1):15-18 (In Russ.). doi: 10.25636/PMP.1.2018.1
15. Gerasimova LP, Al-Tabib MM, Kabirova MF, Usmanova IN, Farkhutdinov RR. Treatment of inflammatory periodontal diseases in smokers young people. *Fundamental research*. 2014;7-3:463-467 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_21736799\\_29629495.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_21736799_29629495.pdf)
16. Orekhova LYU, Osipova MV, Belova EA, Zhavoronkova MD. Influence of components of the tobacco smoke on development and course of periodontal diseases. *Parodontologiya*. 3(72):18-23 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_22260056\\_35367104.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_22260056_35367104.pdf)
17. Barrington-Trimis JL, Urman R, Leventhal AM, Gauderman WJ, Cruz TB, Gilreath TD et al. E-cigarettes, cigarettes, and the prevalence of adolescent tobacco use. *Pediatrics*. 2016; 138(2):e20153983. doi: 10.1542/peds.2015-3983
18. Needleman I, Garcia R, Gkrantias N, Kirkwood KL, Kocher T, Iorio AD et al. Average annual attachment, bone level and tooth loss: a systematic review. *Journal of clinical periodontology*. 2018;45(20):112-129. doi: 10.1111/jcpe.12943
18. Ivankova MV, Krikheli NI. Analysis of the hygienic index before and after treatment with the use of luminers in patients with change of color of solid tissues of teeth after cutting. *Russian Stomatology*. 2019;12(3):24-29 (In Russ.). doi: 10.17116/rosstomat20191203124
19. Krajnov SV, Mikhilchenko VF, Popova AN, Firsova IV, Makedonova YuA, Yakovlev AT. More on the interpretation of gingival bleeding index in gerontodentistry. *Parodontologiya*. 2020;25(2):101-107 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-2-101-107
20. Niklaus PL, Bartold PM. Periodontal health. *Journal of clinical periodontology*. 2018;45(20):9-16. doi: 10.1111/jcpe.12936
22. Walter C, Ower P, Tank M, West NX, Needleman I, Hughes FJ et al. Periodontal diagnosis in the context of the 2017 classification system of periodontal diseases and conditions: Presentation of a middle-aged patient with localised periodontitis. *British dental journal*. 2019;226(2):98-100. doi: 10.1038/sj.bdj.2019.45
23. Orekhova LYU, Shaporova NL, Kosova EV. Condition of periodontal tissue at the smoking patients with chronic obstructive pulmonary diseases. *Parodontologiya*. 2008;1(46):12-17 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_11636705\\_17979867.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_11636705_17979867.pdf)

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Рединова Татьяна Львовна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии Ижевской государственной медицинской академии, Ижевск, Российская Федерация

Для переписки: [tatiana.redinova@yandex.ru](mailto:tatiana.redinova@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8963-2025>

**Чикурова Наталья Владимировна**, врач стоматолог-терапевт, Сарапульская городская стоматологическая поликлиника №1, Сарапул, Российская Федерация

Для переписки: [natachik\\_77@mail.ru](mailto:natachik_77@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0003-3939-7079>

**Губаева Валерия Радмировна**, ординатор кафедры терапевтической стоматологии Ижевской государственной медицинской академии, Ижевск, Российская Федерация

Для переписки: [qubaeva19@mail.ru](mailto:qubaeva19@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4471-9837>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Corresponding author:**

**Tatiana L. Redinova**, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Operative Dentistry, Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russian Federation

For correspondence: [tatiana.redinova@yandex.ru](mailto:tatiana.redinova@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8963-2025>

**Natalia V. Chikurova**, DMD, Operative dentist, Sarapul City Dental Polyclinic №1, Sarapul, Russian Federation

For correspondence: [natachik\\_77@mail.ru](mailto:natachik_77@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0003-3939-7079>

**Valeria R. Gubaeva**, DMD, Resident, Department of Operative Dentistry, Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russian Federation

For correspondence: [qubaeva19@mail.ru](mailto:qubaeva19@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4471-9837>

**Конфликт интересов:**

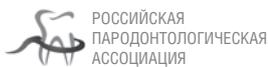
**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 19.01.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 21.04.2023*

*Принята к публикации / Accepted 26.04.2023*



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

**Журнал «Стоматология детского возраста и профилактика»**

Стоимость подписки в печатном виде на 2023 год по России – 2700 рублей

**Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018524**

Электронная версия в открытом доступе

**[www.detstom.ru](http://www.detstom.ru)**

PubMed NLM ID:101516363

Импакт-фактор: 1.3

# Взаимосвязь гликемического контроля и пародонтального статуса у пациентов с сахарным диабетом 1 типа

В.С. Никитин<sup>1</sup>, Р.С. Духанова<sup>2</sup>, И.А. Кельмансон<sup>2</sup>, И.Н. Антонова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Изучение стоматологического статуса, включая состояние пародонта, у подростков с сахарным диабетом (СД) 1 типа имеет высокую научную и клиническую значимость с точки зрения ранней диагностики и предикции патологии зубочелюстной системы у данной группы пациентов.

**Материалы и методы.** В исследование включено 54 подростка, больных СД 1 типа, в возрасте 14-17 лет, из них 44% – мальчики, 56% – девочки. Длительность заболевания диабетом составила  $71,2 \pm 4,6$  мес. Оценка состояния полости рта включала опрос и осмотр с использованием инструментальной и индексной оценки. В ходе индексной оценки оценивался индекс гигиены по Грину – Вермильону (ИГ), папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (ПМА), пародонтальный индекс по Расселу (ПИ) и индекс кариозных, пломбированных и удаленных зубов (КПУ). Для проведения факторной оценки влияния на состояние тканей пародонта параметров, имеющих отношение к диабету, оценивали уровень HbA1c, длительность СД1, пол, возраст, наличие специфических для 1 типа диабета микроангиопатий, с последующим проведением многофакторного регрессионного анализа с использованием программного обеспечения JAMOVI 2.3.13.

**Результаты.** Было установлено, что всего 11% обследованных подростков имели компенсированный СД 1 типа с уровнем HbA1c <7%. Что касается индексной оценки состояния полости рта, то большинство пациентов имели легкие либо среднетяжелые отклонения, свидетельствующие о начальных изменениях, в том числе со стороны пародонта. При этом было установлено достоверное влияние увеличения уровня HbA1c, то есть метаболической декомпенсации, на ухудшение всех изученных индексов (ИГ, ПИ и ПМА).

**Выводы.** Начальные воспалительные изменения в тканях пародонта при СД 1 типа возникают на достаточно ранних возрастных этапах, не зависят от возраста, пола и наличия сосудистых осложнений и ассоциированы с худшими показателями гликемического контроля. При диспансерных осмотрах подростков с СД 1 типа необходима оценка пародонтальных индексов, а также взаимодействие специалистов-стоматологов и детских эндокринологов.

**Ключевые слова:** пародонт, индексы гигиены, подростки, сахарный диабет 1 тип.

**Для цитирования:** Никитин ВС, Духанова РС, Кельмансон ИА, Антонова ИН. Взаимосвязь гликемического контроля и пародонтального статуса у пациентов с сахарным диабетом 1 типа. *Пародонтология*. 2023;28(2):112-122. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-112-122>.

# Relationship between glycemic control and periodontal status in patients with type 1 diabetes mellitus

V.S. Nikitin<sup>1</sup>, R.S. Dukhanova<sup>2</sup>, I.A. Kelmanson<sup>2</sup>, I.N. Antonova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup>V. A. Almazov National Medical Research Center, Saint Petersburg, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** The study of the dental status, including periodontal, in adolescents with type 1 diabetes, has a high scientific and clinical significance in terms of early diagnosis and prediction of the pathology of the dentoalveolar system in this group of patients.

**Materials and methods.** The study included 54 adolescents with type 1 diabetes aged 14-17 y.o.; of which 44% were boys, and 56% were girls. The duration of diabetes was  $71.2 \pm 46$  months. Oral cavity condition evaluation included an interview and examination using instrumental and index assessment. The index assessment included the Green-Vermilion oral hygiene index (OHI-S), the papillary-marginal-attached index (PMA), Russell's periodontal index (PI) and the decayed-missing-filled index (DMFT). To evaluate the diabetes factor impact on the periodontal tissues, we assessed the level of HbA1c, the duration of DM1, sex, age, and the presence of microangiopathy specific for type 1 diabetes, followed by multivariate regression analysis using JAMOVI 2.3.13 software.

**Results.** The study established that only 11% of the examined adolescents had compensated type 1 diabetes with an HbA1c level  $<7\%$ . As for the index assessment of the oral cavity condition, most patients had mild or moderate deviations, indicating initial changes, including ones in periodontium. We also established a significant adverse effect of HbA1c increase, i.e., metabolic decompensation, on all studied indices (OHI-S, PI, PMA).

**Conclusion.** Initial inflammatory periodontal changes in type 1 DM may occur at a fairly early age and do not depend on age, sex and the presence of vascular complications, and are associated with worse glycemic control numbers. Dental check-ups of adolescents with type 1 diabetes require periodontal index assessment and collaboration of dentists and pediatric endocrinologists.

**Key words:** periodontium, hygiene index, adolescents, type 1 diabetes mellitus.

**For citation:** Nikitin VS, Dukhanova RS, Kelmanson IA, Antonova IN. Relationship between glycemic control and periodontal status in patients with type 1 diabetes mellitus. *Parodontologiya*. 2023;28(2):112-122 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-112-122>.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Сахарный диабет 1 типа (СД1) относится к числу социально значимых заболеваний. В последние годы отмечается заметная тенденция к росту заболеваемости диабетом среди населения. По данным на 2017 год, число больных диабетом в мире составило около 425 млн человек, при этом, согласно прогнозу, к 2045 году эта цифра может достигнуть 629 млн человек. Детская и подростковая популяция не является исключением. СД1 в мире болеют более 1,1 млн детей и подростков [1]. Болезнь носит хронический характер, характеризуется риском сокращения качества и продолжительности жизни, что связано с вероятностью развития сосудистых осложнений, инфекционных процессов, в том числе в тканях пародонта полости рта. Также исследователи отмечают высокий риск ранней инвалидизации, проявляющейся в утрате функции жизненно важных для организма органов и систем.

Начало данного заболевания отмечается чаще в детском и подростковом возрасте, что ассоциировано с развитием осложнений у молодых пациентов. В настоящее время убедительно доказано, что наиболее надежным способом превенции нежелательных нарушений функции органов и систем является адекватный метаболический контроль заболевания, предполагающий поддержание максимально близкого к физиологическому уровня гликемии и гликированного гемоглобина (HbA1c) [1, 2].

В многочисленных исследованиях подтверждено, что гипергликемия оказывает негативное влияние на уровень соматического здоровья, а также увеличивает риск развития осложнений не только при СД1, но и при других типах СД [3]. Критерии компенсации СД1 подвергались неоднократному пересмотру, с целью возможного приближения уровня гликемии и HbA1c к физиологическим значениям. В

настоящее время, согласно рекомендациям как Международного общества диабета у детей и подростков (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, ISPAD, 2018), так и отечественным Клиническим рекомендациям по СД1 типа у детей (2021), рекомендуемым целевым значением при СД1 установлен уровень HbA1c ниже  $7\%$  [4, 5].

Проблема оказания стоматологической помощи пациентам с СД в настоящее время занимает очень важное место в практике врача-стоматолога. Высокая социальная значимость заболевания, влияние факторов, связанных с сосудистыми, инфекционными, микроэлементными и другими расстройствами, ассоциированными с диабетом, требуют формирования дифференцированного персонифицированного подхода к пациентам с данным заболеванием [6, 7].

Исследования по эффективности оказания стоматологической помощи пациентам с СД 2 типа занимают значительное место среди современных научных работ. В связи с их результатами сформированы определенные критерии и протоколы лечения данной группы лиц [8, 9].

При этом исследования состояния полости рта и оказания стоматологической помощи пациентам с СД1 составляют значительно меньшую группу. Р. Chakraborty и соавторы изучали структуру микрофлоры полости рта у пациентов с СД1. Объектом исследования стали 60 пациентов, разделенных на три группы по критериям наличия диабета и патологии пародонта. Ученые пришли к выводу о наличии более вариативных типов пародонтопатогенной микрофлоры у пациентов с заболеваниями пародонта и СД1 [10].

Е. Vimstein и соавторы при изучении состояния полости рта у пациентов с СД1 пришли к выводу, что растущая распространенность СД1 у детей настоятельно подчеркивает необходимость информирования медицинских работников о сложности лечения, направление усилий на достижение и поддержание

приемлемого уровня глюкозы в крови у детей с СД1, а также о влиянии диабета на здоровье тканей и органов полости рта, возможных серьезных осложнениях. Также исследователи подчеркнули влияние гипо- или гипергликемии до, во время и после лечения, влияния стресса на уровень глюкозы в крови и особого поведенческого взаимодействия между ребенком, больным диабетом, его семьей и врачом-стоматологом на результат оказания стоматологической помощи [11]. Таким образом, принимая во внимание факт, что именно в подростковом возрасте как вследствие объективных факторов (смена зубов на постоянные, формирование прикуса, метаболическая роль гормональных изменений пубертатного периода), так и в связи с субъективными характеристиками (формирование навыков гигиены, ухода за полостью рта, проведение профилактических стоматологических осмотров и проч.), закладываются основы будущего стоматологического статуса и здоровья пациентов с СД1. Изучение вклада различных факторов в данном возрастном периоде представляется высокой актуальностью.

**Целью настоящего исследования** явилось проведение мультифакторного анализа для установления наиболее значимых по силе влияния на состояние тканей пародонта факторов при СД1 у подростков.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена в дизайне одноцентрового поперечного исследования. Отбор пациентов был произведен методом случайной выборки. Объектом исследования стали 54 пациента в возрасте от 14 до 17 лет. Распределение по полу: 24 подростка мужского пола, 30 – женского. Критериями включения являлись ранее выставленный диагноз СД1, отсутствие сопутствующей эндокринологической и хронической соматической патологии, сформированный постоянный прикус до вторых моляров включительно, терапия основного заболевания в соответствии с современными клиническими стандартами. Все пациенты получали инсулинотерапию в базис-болюсном режиме, использовались инсулиновые аналоги ультракороткого и пролонгированного действия. Гликемический контроль оценивался по уровню HbA1c, значения которого <7% свидетельствовали о компенсированном течении диабета, >7% – о декомпенсации заболевания. Среди факторов, влияние которых на состояние тканей пародонта было исследовано, кроме уровня HbA1c, изучались длительность СД1, пол, возраст, наличие специфических для 1 типа диабета микроангиопатий.

Оценка состояния тканей пародонта подразумевала обследование, включающее в себя опрос и осмотр с использованием инструментальной и индексной оценки. В ходе индексной оценки оценивался индекс гигиены по Грину – Вермильону (ИГ), папиллярно-

маргинально-альвеолярный индекс (ПМА), пародонтальный индекс по Расселу (ПИ) и индекс кариозных, пломбированных и удаленных зубов (КПУ).

ИГ рассчитывался по формуле:

$$\text{ИГ} = \frac{\text{сумма значений налета} / \text{количество поверхностей}}{\text{сумма значений камня} / \text{количество поверхностей}}$$

*Интерпретация индекса:* 0,0-0,6 – хороший, 0,7-1,6 – удовлетворительный, 1,7-2,5 – неудовлетворительный, 2.6 и более – плохой.

Расчет индекса ПМА:

$$\text{ПМА} = \frac{\text{сумма показателей в баллах} \times 100}{3 \times \text{число зубов у обследуемого}}$$

*Интерпретация индекса.* Индекс оценивается в процентах: до 30% – легкая степень гингивита, 30-60% – средняя степень гингивита. Более 60% – тяжелая степень гингивита.

Индекс ПИ был рассчитан по формуле:

$$\text{ПИ} = \frac{\text{сумма оценок каждого зуба}}{\text{число зубов у обследуемого}}$$

*Интерпретация индекса:* 0,1-1,0 – начальная и легкая степень патологии пародонта; 1,5-4,0 – среднетяжелая степень патологии пародонта; 4,0-8,0 – тяжелая степень патологии пародонта.

Пациенты были опрошены для уточнения проведения ежедневных гигиенических мероприятий в полости рта (чистка зубов, ополаскивание полости рта после приемов пищи и др.).

Статистическая обработка данных произведена с использованием программного обеспечения JAMOVI 2.3.13. Использовались описательные и аналитические статистические методы. Аналитические методы подразумевали построение корреляционных матриц с целью выявления влияния факторов, а также дальнейшее построение линейных регрессионных моделей с подключением дополнительных факторов на каждом этапе моделирования. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ .

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследуемой группе из 54 человек мальчики составляли 44%, девочки – 56%. Средний возраст составил  $15,40 \pm 1,27$  лет. Стаж диабета соответствовал  $71,2 \pm 46,0$  мес. Среднее значение составило HbA1c  $8,64 \pm 1,69\%$ . Количество пациентов в стадии компенсации (HbA1c <7%) составило 11% (8 человек); остальные пациенты (46 человек) имели уровень HbA1c > 7%, что, в соответствии с ISPAD, 2018 г., и Клиническими рекомендациями 2021 г. было расце-

нено как метаболическая декомпенсация [4, 5]. Данные представлены в таблице 1.

Наличие заболеваний пародонта было проанализировано по показателям индексной оценки полости рта. Среднее значение индекса КПУ составляло  $4,70 \pm 2,84$  балла. Среднее значение ИГ  $1,21 \pm 0,86$  баллов. В соответствии с ключом к интерпретации ИГ 30% (16 человек) обследованных имели хороший ИГ, 26% (14 человек) – удовлетворительный ИГ, 31% (17 человек) – неудовлетворительный ИГ, 13% (7 человек) – плохой ИГ. При анализе данных опроса по гигиене полости рта было установлено, что все дети чистят зубы не менее 1 раза в день, более 50% – 2 раза в день. После приемов пищи полость рта пациенты не ополаскивали, специальными средствами гигиены не пользовались. Среднее значение ПМА составляло  $21,5 \pm 15,3\%$ . При этом 66% (36 человек) имели легкую

форму течения гингивита, 30% (16 человек) – средне-тяжелую, тяжелую форму протекания патологического процесса – 4% (2 человека). Среднее значение пародонтального индекса (ПИ) соответствовало  $0,617 \pm 0,421$  балла. При этом 64% (35 человек) имели начальную степень патологии пародонта, 36% (19 человек) – среднюю степень поражения пародонта. Данные представлены в таблице 2.

Одной из важных задач исследования явилось установление возможной взаимосвязи характера метаболического (гликемического) контроля с индексами, характеризующими стоматологический статус.

Для оценки линейной связи стоматологического статуса и показателей гликемического контроля была построена корреляционная матрица, показавшая прямую достоверную корреляцию между показателями ИГ ( $r = 0,324, p = 0,018$ ), ПМА ( $r = 0,359,$

**Таблица 1.** Характеристика пациентов с сахарным диабетом 1 типа

**Table 1.** Characteristics of patients with type 1 diabetes mellitus

Количество пациентов, чел. (n = 54) Number of patients, subjects (n = 54)	Возраст, лет Age, y.o.	Стаж диабета, месяцев DM duration, months	Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %
Среднее / Mean	15.4	71.2	8.64
Стандартное отклонение / Standard deviation	1.27	46.0	1.69
Медиана / Median	15.5	60	8.30
Минимум / Minimum	13	6	6.20
Максимум / Maximum	17	180	13.5

**Таблица 2.** Значение стоматологических индексов

**Table 2.** Dental indices

Количество пациентов, чел. (n = 54) Number of patients, subjects (n = 54)	КПУ, баллы DMF, points	ИГ, баллы OHI-S, points	РМА, баллы PMA, points	ПИ, баллы PI, points
Среднее / Mean	4.70	1.21	21.5	0.617
Стандартное отклонение / Standard deviation	2.84	0.858	15.3	0.421
Медиана / Median	4.00	1.00	18.0	0.518
Минимум / Minimum	0	0.166	0.00	0.00
Максимум / Maximum	12	3.00	56.0	1.60

**Таблица 3.** Корреляционная матрица

**Table 3.** Correlation matrix

		Гликированный гемоглобин, % glycated hemoglobin, %	КПУ DMF	ИГ OHI-S	РМА PMA	ПИ PI
Гликированный гемоглобин, % / glycated hemoglobin, %	Пирсон r / Pearson's r	–				
	р-значение / p-value	–				
КПУ DMF	Пирсон r / Pearson's r	0.073	–			
	р-значение / p-value	0.600	–			
ИГ OHI-S	Пирсон r / Pearson's r	0.324*	0.133	–		
	р-значение / p-value	0.018	0.341	–		
ПМА PMA	Пирсон r / Pearson's r	0.359*	0.142	0.791***	–	
	р-значение / p-value	0.011	0.331	<.001	–	
ПИ PI	Пирсон r / Pearson's r	0.291*	0.190	0.747***	0.982*	–
	р-значение / p-value	0.033	0.169	<.001	<.001	–

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$  / \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

$p = 0,011$ ) и ПИ ( $r = 0,290, p = 0,033$ ) и уровнем HbA1c. При этом корреляции между индексом КПУ и HbA1c не получено ( $r = 0,073, p = 0,600$ ) Корреляционная матрица, показывающая взаимосвязь между факторами, отражена в таблице 3.

На основании полученных результатов о значимой корреляции между параметрами гликемии, характеризующими степень компенсации диабета, и индексами, характеризующими состояние пародонта, представило исследовательский интерес прогнозирование направлений изменения стоматологиче-

ского статуса в зависимости от факторов, имеющих отношение к болезни (уровень HbA1c, наличие специфических микроангиопатий), а также от других внешних факторов у подростков с СД1.

С помощью метода иерархического регрессионного анализа было проведено последовательное построение моделей с расширением спектра объясняющих переменных и оценкой их возможного влияния на изменение изучаемых индексов, характеризующих стоматологический статус. В качестве объясняющей переменной первой модели использо-

**Таблица 4.** Определение факторов предикции значений ИГ, проанализированных с помощью иерархических регрессионных моделей

**Table 4.** Determination of predictive factors for OHI-S values analyzed with hierarchical regression models

Показатель Parameter	Коэффициент регрессии (b) Regression coefficient (b)	Стандартное отклонение (SE) Standard deviation (SE)	Уровень значимости (p) P-value (p)
<b>Модель 1 (включен показатель гликированного гемоглобина HbA1c), коэффициент детерминации = 0,115; p = 0,014</b> Model 1 (including glyated hemoglobin HbA1c), coefficient of determination = 0.115; p = 0.014)			
Константа уравнения регрессии <sup>a</sup> Regression equation constant <sup>a</sup>	-0.305	0.601	0.614
Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %	0.173	0.0679	0.014
<b>Модель 2 (включен показатель гликированного гемоглобина HbA1c, пол, возраст, стаж диабета), коэффициент детерминации = 0,25; p = 0,008; Δ коэффициента детерминации 0,1349; p = 0,049</b> Model 2 (including glyated hemoglobin HbA1c, sex, age, diabetes duration), coefficient of determination = 0.25; p = 0.008; Δ coefficient of determination 0.1349; p = 0.049			
Константа уравнения регрессии <sup>a</sup> Regression equation constant <sup>a</sup>	-61608	1.50422	0.684
Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %	0.25115	0.07063	<0.001
Стаж диабета, месяцев Diabetes duration, months	-0.00686	0.00262	0.021
Пол м-ж / Sex, M-F	0.36174	0.22266	0.111
Возраст / Age	-0.00425	0.08926	0.962
<b>Модель 3 (включен показатель гликированного гемоглобина HbA1c, пол, возраст, стаж диабета, микрососудистые осложнения СД 1 типа), коэффициент детерминации = 0,317; p = 0,013; Δ коэффициента детерминации 0,0668 p = 0,246</b> Model 3 (including glyated hemoglobin HbA1c, sex, age, diabetes duration, microvascular complications of Type 1 DM), coefficient of determination = 0.317; p = 0.013; Δ coefficient of determination 0.0668, p = 0.246			
Константа уравнения регрессии <sup>a</sup> Regression equation constant <sup>a</sup>	-1.12126	1.50459	0.460
Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %	0.28986	0.07245	<0.001
Стаж диабета, месяцев Diabetes duration, months	-0.00600	0.00276	0.035
Пол м-ж / Sex, M-F	0.02087	0.08892	0.816
Возраст / Age	0.35018	0.21997	0.119
ДН стадия микроальбуминурии, да-нет DN microalbuminuria, yes-no	0.12174	0.48708	0.804
ДП доклиническая стадия, да-нет DPN preclinical stage, yes-no	-0.52882	0.26150	0.049
ДП клиническая стадия, да-нет DPN clinical stage, yes-no	-0.37174	0.30704	0.232

a – отражает референтный уровень / a – reference level

вался уровень HbA1c, как основной критерий оценки гликемического контроля у подростков с СД1. Во второй модели спектр объясняющих переменных расширялся за счет добавления ряда внешних факторов – стажа заболевания диабетом, возраста и пола обследованных пациентов. В третьей модели к вышеназванным были добавлены специфические для СД1 микроангиопатии. Анализ включал последовательное построение регрессионных моделей для каждого из изучаемых индексов с расширением включения объясняющих переменных и оценкой

математической значимости каждой из них. Результаты представлены в таблицах 4-6.

При изучении ИГ в качестве объясняющей переменной использовался уровень HbA1c, и проведенный анализ выявил статистически достоверное влияние данной переменной на регрессионную модель. Модель была статистически достоверна  $F(1,50) = 6,52$ , ( $p = 0,014$ ) и объясняла 11,5% вариаций признака (рис. 1). Вторая стадия моделирования предполагала включение в уравнение регрессии стажа заболевания диабетом, возраста и пола обследованных пациентов.

**Таблица 5.** Определение факторов предикции значений ПМА, проанализированных с помощью иерархических регрессионных моделей

**Table 5.** Determination of predictive factors for PMA values analyzed with hierarchical regression models

Показатель Parameter	Коэффициент регрессии (b) Regression coefficient (b)	Стандартное отклонение (SE) Standard deviation (SE)	Уровень значимости (p) P-value (p)
<b>Модель 1 (включен показатель гликированного гемоглобина HbA1c), коэффициент детерминации = 0,14; p = 0,009</b> Model 1 (including glycated hemoglobin HbA1c), coefficient of determination = 0.14; p = 0.009 )			
Константа уравнения регрессии <sup>a</sup> Regression equation constant <sup>a</sup>	-7.54	10.77	0.487
Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %	3.34	1.22	0.009
<b>Модель 2 (включен показатель гликированного гемоглобина HbA1c, пол, возраст, стаж диабета), коэффициент детерминации = 0,226; p = 0,024; Δ коэффициента детерминации 0,086; p = 0,205</b> Model 2 (including glycated hemoglobin HbA1c, sex, age, diabetes duration), coefficient of determination = 0.226; p = 0.024; Δ coefficient of determination 0.086; p = 0.205			
Константа уравнения регрессии <sup>a</sup> Regression equation constant <sup>a</sup>	-24.0781	27.3776	0.384
Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %	3.6680	1.3235	0.008
Стаж диабета, месяцев Diabetes duration, months	-0.0172	0.0492	0.728
Пол м-ж / Sex, M-F	0.7391	1.6446	0.655
Возраст / Age	9.0813	4.2162	0.037
<b>Модель 3 (включен показатель гликированного гемоглобина HbA1c, пол, возраст, стаж диабета, микрососудистые осложнения СД 1 типа), коэффициент детерминации = 0,244; p = 0,105; Δ коэффициента детерминации 0,0185; p = 0,806</b> Model 3 (including glycated hemoglobin HbA1c, sex, age, diabetes duration, microvascular complications of Type 1 DM), coefficient of determination = 0.244; p = 0.105; Δ coefficient of determination 0.0185; p = 0.806			
Константа уравнения регрессии <sup>a</sup> Regression equation constant <sup>a</sup>	-26.62306	28.3840	0.354
Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %	3.88267	1.3981	0.008
Стаж диабета, месяцев Diabetes duration, months	-0.00310	0.0539	0.954
Пол м-ж / Sex, M-F	0.85259	1.7002	0.619
Возраст / Age	9.03423	4.3223	0.043
ДН стадия микроальбуминурии, да – нет DN microalbuminuria, yes – no	-2.60860	9.2714	0.780
ДП доклиническая стадия, да – нет DPN preclinical stage, yes – no	-3.05197	5.1523	0.557
ДП клиническая стадия, да – нет DPN clinical stage, yes – no	-4.84957	6.1214	0.433

*a – отражает референтный уровень / a – reference level*

Включение этих переменных сопровождалось статистически достоверным увеличением объясненной вариации признака на 13,5%, и в целом данная модель объясняла 25% вариации показателей ИГ, причем модель характеризовалась статистической достоверностью:  $F(3,47) = 2,82$ ,  $p = 0,049$ . Во второй модели подтверждалось сильное влияние HbA1c ( $p < 0,001$ ) на ИГ, при этом также было установлено достоверное отрицательное значение парциального коэффициента регрессии, связанного с признаком стажа диабета, что свидетельствовало об ухудшении характеристик

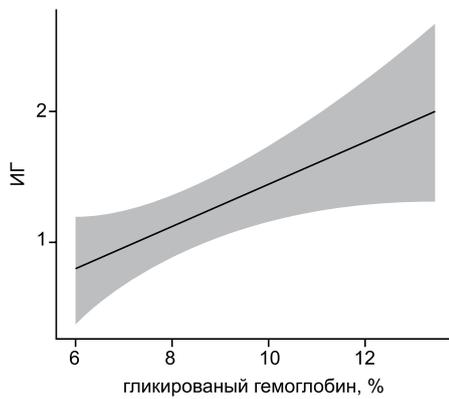
гигиены полости рта при увеличении стажа заболевания СД1 ( $p = 0,021$ ). Пол и возраст не оказывали модифицирующего влияния на ИГ подростков с СД1 ( $p = 0,111$  и  $0,962$  соответственно). На третьей стадии моделирования в уравнение регрессии в качестве объясняющих переменных были включены осложнения СД1 – диабетическая нефропатия (ДН) в стадии микроальбуминурии, диабетическая полинейропатия (ДП) доклинической и клинической стадий. Включение указанных признаков сопровождалось увеличением объясненной вариации лишь на 6,7% что было

**Таблица 6.** Определение факторов предикции значений ПИ, проанализированных с помощью иерархических регрессионных моделей

**Table 6.** Determination of predictive factors for PI values analyzed with hierarchical regression models

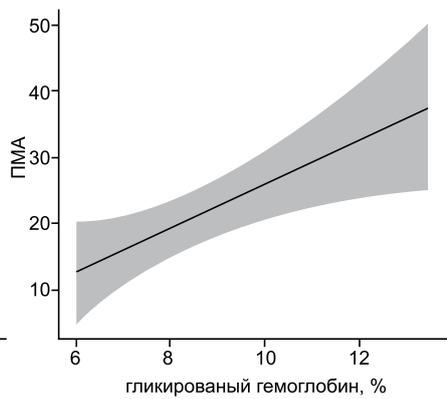
Показатель Parameter	Коэффициент регрессии (b) Regression coefficient (b)	Стандартное отклонение (SE) Standard deviation (SE)	Уровень значимости (p) P-value (p)
<b>Модель 1 (включен показатель гликированного гемоглобина HbA1c), коэффициент детерминации = 0,0951; p = 0,025</b> Model 1 (including glycated hemoglobin HbA1c), coefficient of determination = 0.0951; p = 0.025 )			
Константа уравнения регрессии <sup>a</sup> Regression equation constant <sup>a</sup>	-0.0571	0.2942	0.847
Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %	0.0771	0.0333	0.025
<b>Модель 2 (включен показатель гликированного гемоглобина HbA1c, пол, возраст, стаж диабета), коэффициент детерминации = 0,1643; p = 0,067; Δ коэффициента детерминации 0,0692; p = 0,277</b> Model 2 (including glycated hemoglobin HbA1c, sex, age, diabetes duration), coefficient of determination = 0.1643; p = 0.067; Δ coefficient of determination 0.0692; p = 0.277			
Константа уравнения регрессии <sup>a</sup> Regression equation constant <sup>a</sup>	-0.25887	0.75594	0.734
Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %	0.08161	0.03609	0.028
Стаж диабета, месяцев Diabetes duration, months	7.32e-6	0.00135	0.996
Пол м-ж / Sex, M-F	0.00469	0.04542	0.918
Возраст / Age	0.22670	0.11394	0.052
<b>Модель 3 (включен показатель гликированного гемоглобина HbA1c, пол, возраст, стаж диабета, микрососудистые осложнения СД 1 типа), коэффициент детерминации = 0,1954; p = 0,172; Δ коэффициента детерминации 0,0311; p = 0,631</b> Model 3 (including glycated hemoglobin HbA1c, sex, age, diabetes duration, microvascular complications of Type 1 DM), coefficient of determination = 0.1954; p = 0.172; Δ coefficient of determination 0.0311; p = 0.631			
Константа уравнения регрессии <sup>a</sup> Regression equation constant <sup>a</sup>	-0.4347	0.77963	0.580
Гликированный гемоглобин, % Glycated hemoglobin, %	0.0942	0.03815	0.017
Стаж диабета, месяцев Diabetes duration, months	2.58e-4	0.00146	0.860
Пол м-ж / Sex, M-F	0.0132	0.04658	0.778
Возраст / Age	0.2228	0.11557	0.060
ДН стадия микроальбуминурии, да-нет DN microalbuminuria, yes-no	-0.0408	0.25868	0.875
ДП доклиническая стадия, да-нет DPN preclinical stage, yes-no	-0.1636	0.13857	0.244
ДП клиническая стадия, да-нет DPN clinical stage, yes-no	-0.1414	0.16251	0.389

a – отражает референтный уровень / a – reference level



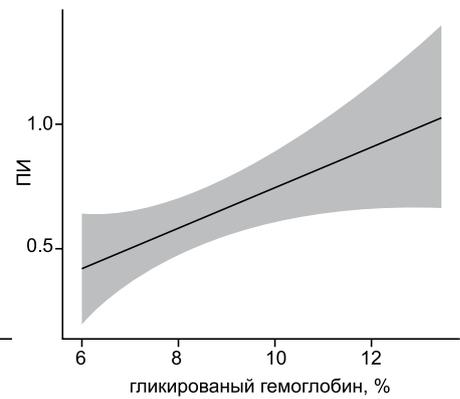
**Рис. 1.** Регрессионная модель предикции изменения ИГ в зависимости от гликемического контроля СД1 у подростков

**Fig. 1.** Regression model for predicting changes in OHI-S based on glycemic control in adolescents with type 1 diabetes



**Рис. 2.** Регрессионная модель предикции изменения ПМА в зависимости от гликемического контроля СД1 у подростков

**Fig. 2.** Regression model for predicting changes in PMA based on glycemic control in adolescents with type 1 diabetes



**Рис. 3.** Регрессионная модель предикции изменения ПИ в зависимости от гликемического контроля СД1 у подростков

**Fig. 3.** Regression model for predicting changes in PI based on glycemic control in adolescents with type 1 diabetes

статистически недостоверным по сравнению с предыдущей моделью ( $p = 0,246$ ). Сделано заключение об отсутствии влияния микроангиопатий на ИГ в обследованной когорте подростков с С 1 (табл. 4).

Аналогично вышеприведенному анализу для ИГ проведено изучение в отношении двух других исследуемых индексов – ПМА и ПИ. Линейный регрессионный иерархический анализ, где в роли константы оценен индекс ПМА, показал прямую достоверную корреляцию индекса с уровнем HbA1c (рис 2). Данная модель была статистически достоверна ( $F(1,46) = 7,47$ , ( $p = 0,009$ )) и описывала 14% случаев. Построение регрессионных моделей с возрастом и стажем заболевания, а также с наличием осложнений не выявили достоверного влияния данных факторов на ПМА ( $F(3,43) = 1,592$  ( $p = 0,205$  и  $F(3,40) = 0,326$  ( $p = 0,806$ )). Предиктивность моделей повышалась на 7% и 2% соответственно, что подтвердило низкий вклад факторов, добавленных в эти модели по сравнению с первой. Данные представлены в таблице 5.

При исследовании индекса ПИ в первой модели с HbA1c была получена прямая значимая ассоциация ( $F(1,51) = 5,36$  ( $p = 0,025$ )) (рис 3). Построение усложненных регрессионных моделей, учитывающих стаж заболевания и возраст, пол:  $F(3,48) = 1,321$  ( $p = 0,277$ ), а также наличие осложнений в третьей модели  $F(3,45) = 0,58$  ( $p = 0,631$ ) не выявило достоверного влияния данных объясняющих переменных на ПИ. Предиктивность моделей повышалась на 3% и 6% соответственно. Данные представлены в таблице 6.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оказание помощи больным с СД1 является одной из актуальных проблем современной стоматологии. С одной стороны, применяющиеся в настоящее время новейшие технологии лечения диабета позволяют

значительно увеличить продолжительность жизни и ее качество пациентам с этим заболеванием, что повышает потребность в качественном оказании стоматологической помощи, многие аспекты которой остаются до сих пор противопоказанными данной группе пациентов. С другой стороны, как было отмечено в работах ряда авторов, распространенность заболеваний зубочелюстной системы, особенно патология пародонта, является достаточно высокой среди лиц среднего и старшего возраста, больных диабетом [12]. Уточнение вопросов, связанных с ранней диагностикой изменений состояния тканей пародонта, равно как и изучение характера этих изменений, установление наиболее значимых предикторов патологии пародонта с целью своевременного вмешательства как на локальном стоматологическом уровне, так и при системном воздействии на метаболический контроль диабета, имеет большое клиническое значение.

В ходе исследования нами была проведена комплексная оценка гигиены полости рта, а также состояния твердых тканей зубов и пародонта у подростков с СД1. Данная возрастная группа была выбрана в силу гомогенности общесоматического анамнеза, а также полностью сформированного постоянного прикуса до вторых моляров включительно. Зависимость состояния пародонта от гигиены полости рта для данной группы является немаловажным критерием долгосрочного благоприятного стоматологического статуса. Полученные результаты свидетельствовали о том, что уровень HbA1c, интегрально отражающий состояние гликемического контроля подростков с СД1, был установлен как наиболее значимый предиктор состояния пародонтального статуса по всем исследованным параметрам. Так, увеличение значений HbA1c, свидетельствующее о декомпенсации диабета, было напрямую взаимосвязано с ухудшением стоматологического статуса в части патоло-

гии пародонта, о чем достоверно свидетельствовало нарастание всех исследованных индексов. При этом другие факторы, такие как возраст, пол, длительность заболевания диабетом, равно как и наличие специфических для 1 типа диабета микроангиопатий, не показали значимого влияния на состояние пародонта у подростков. Это можно объяснить недлительным стажем болезни и начальным характером сосудистых осложнений в данной возрастной группе. Прямая зависимость гигиены полости рта от гликемического контроля, возможно, объясняется тем, что пациенты с хорошей мотивацией по уходу за полостью рта также имеют хорошую мотивацию по контролю гликемии. Отрицательную корреляцию между стажем заболевания и значениями ИГ можно объяснить тем, что ИГ, будучи индексом, в котором высокое числовое значение соответствует более плохим клиническим показателям, чем низкое, будет тем ниже в числовом эквиваленте, чем больше стаж.

Данное явление можно связать с большей озабоченностью данной группы пациентов своим здоровьем.

Таким образом, установленная предиктивность иерархических моделей показала основное влияние на риск формирования заболеваний пародонта у подростков с СД1 параметров углеводного обмена и, как следствие, характера метаболической компенсации. Сделаны следующие выводы:

1. Снижение уровня HbA1c у подростков с СД1 позволит снизить риск патологии пародонта.

2. Начальные изменения пародонтального статуса при СД1 возникают на достаточно ранних возрастных этапах, не зависят от возраста, пола и наличия сосудистых осложнений, и ассоциированы с худшими показателями гликемического контроля.

3. При диспансерных осмотрах подростков с СД1 необходима оценка пародонтальных индексов, а также взаимодействие специалистов-стоматологов и детских эндокринологов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*. 2018;19(27):7–19. doi: 10.1111/pedi.12773
- Михно ВА, Никитина ИЛ. Дисфункция эндотелия как фактор риска сахарного диабета и сердечно-сосудистой патологии. *Забайкальский медицинский вестник*. 2009;1:53–64. Режим доступа: <http://zabmedvestnik.ru/arhiv-nomerov/nomer-1-za-2009-god/disfunkcija-jendotelija-kak-faktor-riska-saharnogo-diabeta-i-serdechnosusudistoj-patologii/82/12.pdf>
- Никитина ИЛ, Конопля ИС, Полянская АА, Лискина АС, Попова ПВ. Характеристика физического и психомоторного развития детей, рожденных от матерей с гестационным сахарным диабетом. *Медицинский Совет*. 2017;9:14–20. doi: 10.21518/2079-701X-2017-9-14-20
- DiMeglio DA, Acerini CL, Codner E, Craig ME, Hofer SE, Pillay K et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatric Diabetes*. 2018;19(27):105–114. doi: 10.1111/pedi.12737
- Петеркова ВА, Шестаков МВ, Безлепкина ОБ, Лаптев ДН, Кураева ТЛ, Майоров АЮ, и др. Сахарный диабет 1 типа у детей. *Клинические рекомендации*. 2021:80. Режим доступа: [https://rae-org.ru/system/files/documents/pdf/klinicheskie\\_rekomendacii\\_sd1\\_deti\\_2021\\_4.pdf](https://rae-org.ru/system/files/documents/pdf/klinicheskie_rekomendacii_sd1_deti_2021_4.pdf)
- Наумова ВН, Маслак ЕЕ. Сахарный диабет и стоматологическое здоровье: проблемы диагностики и лечения пациентов стоматологических клиник. *Практическая медицина*. 2013,4(72):10–14. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/saharnyy-diabet-i-stomatologicheskoe-zdorovie-problemy-diagnostiki-i-lecheniya-patsientov-stomatologicheskikh-klinik/viewer>
- Парфиненко ВА. Диагностика и лечение заболеваний пародонта на фоне сахарного диабета (обзор). *Инновации. Наука. Образование*. 2021(30):1432–1441. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_45699702\\_16658761.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_45699702_16658761.pdf)
- Афанасьев ВВ, Вырмаскин СИ. Междисциплинарный подход в комплексном лечении заболеваний пародонта у больных с сахарным диабетом. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2014(1):186–188. doi: 10.17816/2072-2354.2014.0.1-2.186-188
- Oates TW, Huynh-Ba G, Vargas A, Alexander P, Feine J. A critical review of diabetes, glycemic control, and dental implant therapy. *Clinical Oral Implants Research*. 2013;24(2):117–127. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02374.x
- Chakraborty P, Chowdhury R, Bhakta A, Mukhopahyay P, Ghosh S. Microbiology of periodontal disease in adolescents with Type 1 diabetes. *Diabetes and Metabolic Syndrome*. 2021;15(6):102333. doi: 10.1016/j.dsx.2021.102333
- Bimstein E, Zangen D, Abedrahim W, Katz J. Type 1 Diabetes Mellitus (Juvenile Diabetes) – A Review for the Pediatric Oral Health Provider. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2019;43(6):417–423. doi: 10.17796/1053-4625-43.6.10
- Арамисова РМ, Тхазаплизева МТ, Карданова СЮ, Баксаноква ДА, Сабанчиева ХА, Чочаева МЖ, и др. Особенности стоматологического статуса у больных сахарным диабетом. *Клиническая медицина. Естественные и технические науки*. 2020;1:151–156. Режим доступа: <http://nauteh-journal.ru/index.php/3/2020/%E2%84%9601/3fef877f-6faf-45af-a2dc-1511d0eb8f72>

## REFERENCES

1. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*. 2018;19(27):7–19. doi: 10.1111/pedi.12773
2. Mikhno VA, Nikitina IL. Endothelial dysfunction as a risk factor for diabetes mellitus and cardiovascular pathology. *Zabajkal'skij medicinskij vestnik*. 2009;1:53–64 (In Russ.). Available from: <http://zabmedvestnik.ru/arhiv-nomerov/nomer-1-za-2009-god/disfunkcija-jendotelija-kak-faktor-riska-saharnogo-diabeta-i-serdechnosudistoj-patologii/82/12.pdf>
3. Nikitina IL, Konoplya IS, Polyanskaya AA, Liskina AS, Popova PV. Characterization of psychological and physical development in children of gestation diabetes pregnancies. *Medical Council*. 2017;9:14–20 (In Russ.). doi: 10.21518/2079-701X-2017-9-14-20
4. DiMeglio DA, Acerini CL, Codner E, Craig ME, Hofer SE, Pillay K, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatric Diabetes*. 2018;19(27):105–114. doi: 10.1111/pedi.12737
5. Peterkova VA, Shestakov MV, Bezlepina OB, Laptev DN, Kuraeva TL, Majorov AY, et al. Type 1 diabetes mellitus in children. *Clinical recommendations*. 2021:80 (In Russ.). Available from: [https://rae-org.ru/system/files/documents/pdf/klinicheskie\\_rekomendacii\\_sd1\\_deti\\_2021\\_4.pdf](https://rae-org.ru/system/files/documents/pdf/klinicheskie_rekomendacii_sd1_deti_2021_4.pdf)
6. Naumova VN, Maslak EE. Diabetes mellitus and dental health: problems in diagnosis and treatment of dental clinics' patients. *Practical medicine*. 2013,4(72):10–14 (In Russ.). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/saharnyy-diabet-i-stomatologicheskoe-zdorovie-problemy-diagnostiki-i-lecheniya-patsientov-stomatologicheskikh-klinik/viewer>
7. Parfinenko VA. Diagnostika i lechenie zabolevanij parodontita na fone saxarnogo diabeta (obzor). *Innovacii. Nauka. Obrazovanie*. 2021(30):1432–1441 (In Russ.). Available from: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_45699702\\_16658761.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_45699702_16658761.pdf)
8. Afanasyev VV, Vyrmaskin SI. Multidisciplinary approach to comprehensive treatment of periodontal disease in patients with diabetes. *Aspirantskiy Vestnik Povolzh'ya*. 2014(1):186–188. doi: 10.17816/2072-2354.2014.0.1-2.186-188
9. Oates TW, Huynh-Ba G, Vargas A, Alexander P, Feine J. A critical review of diabetes, glycemic control, and dental implant therapy. *Clinical Oral Implants Research*. 2013;24(2):117–127. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02374.x
10. Chakraborty P, Chowdhury R, Bhakta A, Mukhopadhyay P, Ghosh S. Microbiology of periodontal disease in adolescents with Type 1 diabetes. *Diabetes and Metabolic Syndrome*. 2021;15(6):102333. doi: 10.1016/j.dsx.2021.102333
11. Bimstein E, Zangen D, Abedrahim W, Katz J. Type 1 Diabetes Mellitus (Juvenile Diabetes) – A Review for the Pediatric Oral Health Provider. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2019;43(6):417–423. doi: 10.17796/1053-4625-43.6.10
12. Aramisova RM, Thazaplizheva MT, Kardanova SY, Baksanokova DA, Sabanchieva HA, Chochaeva MZ, et al. Features of dental status in patients with diabetes mellitus. *Klinicheskaya medicina. Estestvenny'e i texnicheskie nauki*. 2020;1:151–156 (In Russ.). Available from: <http://nauteh-journal.ru/index.php/3/2020/%E2%84%9601/3fef877f-6faf-45af-a2dc-1511d0eb8f72>

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Никитин Владимир Сергеевич**, ассистент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: [nikitin0709@gmail.com](mailto:nikitin0709@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1351-3449>

**Духанова Римма Сергеевна**, врач, клинический ординатор-детский эндокринолог, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: [duk-rimmulya@yandex.ru](mailto:duk-rimmulya@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8023-2909>

**Кельмансон Игорь Александрович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры детских болезней с клиникой лечебного факультета института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: [iakelmanson@hotmail.com](mailto:iakelmanson@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4449-2786>

**Антонова Ирина Николаевна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: [irina.antonova@mail.ru](mailto:irina.antonova@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2543-6137>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Corresponding author:**

**Vladimir S. Nikitin**, DMD, Assistant Professor, Department of Introduction to Dental Diseases, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: [nikitin0709@gmail.com](mailto:nikitin0709@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1351-3449>

**Rimma S. Dukhanova**, MD, clinical resident, pediatric endocrinologist, V. A. Almazov National Medical Research Center, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: [duk-rimmulya@yandex.ru](mailto:duk-rimmulya@yandex.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8023-2909>

**Igor A. Kelmanson**, MD, PhD, DSc, Professor, Department of Childhood Diseases with the Clinic of the Medical School of the Medical Institute, V.A. Almazov National Medical Research Center, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: [iakelmanson@hotmail.com](mailto:iakelmanson@hotmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4449-2786>

**Irina N. Antonova**, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Introduction to Dental Diseases, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: [irina.antonova@mail.ru](mailto:irina.antonova@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2543-6137>

**Конфликт интересов:**

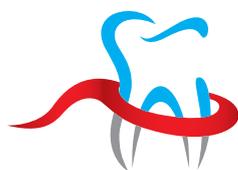
**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 02.02.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 15.04.2023*

*Принята к публикации / Accepted 02.05.2023*



РОССИЙСКАЯ  
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ

**Российская Пародонтологическая Ассоциация (РПА)**

**реализует различные проекты, направленные на развитие отечественной научной и практической пародонтологии, а именно:**

Организует и проводит региональные, всероссийские и международные мероприятия, направленные на распространение информации о новейших достижениях в области клинической пародонтологии;

Занимается созданием российских и переводом европейских клинических рекомендаций;

Участствует в разработке и внедрении методов обучения в области пародонтологии, а также стандартов и порядков оказания пародонтологической помощи населению РФ;

Организует, координирует и проводит научные исследования и разработки;

Участствует в развитии системы непрерывного медицинского обучения врачей;

Реализует социальные проекты, в том числе направленные на распространение знаний о снижении заболеваемости и распространенности заболеваний тканей пародонта для населения РФ;

**Ознакомиться с деятельностью Ассоциации и узнать информацию о вступлении можно на сайте**

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

Президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Людмила Юрьевна Орехова ([prof\\_orekhova@mail.ru](mailto:prof_orekhova@mail.ru))

Элект-президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Виктория Геннадьевна Атрушкевич ([atrushkevichv@mail.ru](mailto:atrushkevichv@mail.ru))

# Скрининг-диагностика заболеваний слизистой оболочки рта с позиции онконастороженности

В.В. Шкарин<sup>1</sup>, Ю.А. Македонова<sup>1,2</sup>, И.Д. Шульман<sup>1</sup>, Е.С. Александрина<sup>1</sup>, О.Н. Филимонова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

<sup>2</sup>Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** В настоящее время отмечается неуклонный рост развития заболеваний слизистой оболочки рта, при этом отмечается их омоложение. Если в начале XX века воспалительно-деструктивные заболевания слизистой оболочки рта наблюдались у лиц старше 60 лет, которые объединяли в геронтостоматологическую группу, то сейчас данная патология встречается у трудоспособной категории граждан. Связано это со многими причинами, в том числе и с последствиями болезни COVID-19. Однако практическая стоматология в плане диагностики активно развивается. Существует достаточно много способов проведения основных и дополнительных методов исследования, в том числе с позиции онконастороженности. В данной работе на примере проведенного исследования представлена скрининг-диагностика заболеваний слизистой оболочки рта, которую необходимо выполнять врачу-стоматологу на приеме перед началом проведения лечения основной патологии.

**Материалы и методы.** Проведено обследование пациентов, обратившихся на прием за стоматологической медицинской помощью. У 16 человек из 113 диагностированы заболевания слизистой оболочки рта.

**Результаты.** У пациентов отмечалась неудовлетворительная гигиена, показатели электромиографического исследования свидетельствовали о спастичности жевательной мускулатуры у 20,3% пациентов. В дальнейшем это может послужить развитию травматических поражений, в том числе декубитальной язвы.

**Заключение.** Скрининг-диагностику целесообразно проводить на стоматологическом приеме у каждого пациента, что позволит предотвратить и профилактировать развитие ряда стоматологических патологий.

**Ключевые слова:** слизистая оболочка рта, электромиографическое исследование, эрозия, язва, озлокачествление.

**Для цитирования:** Шкарин ВВ, Македонова ЮА, Шульман ИД, Александрина ЕС, Филимонова ОН. Скрининг-диагностика заболеваний слизистой оболочки рта с позиции онконастороженности. *Пародонтология*. 2023;28(2):123-129. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-123-129>.

## Oral mucosal disease screening testing in terms of cancer alertness

V.V. Shkarin<sup>1</sup>, Yu.A. Makedonova<sup>1,2</sup>, I.D. Shulman<sup>1</sup>, E.S. Alexandrina<sup>1</sup>, O.N. Filimonova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

<sup>2</sup>Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** Currently, there is a steady increase in the development of oral mucosal diseases, and they are affecting younger people. If, at the beginning of the XX century, inflammatory and destructive oral mucosal diseases appeared in people over 60 y.o., who formed a senior dental patient group, now this pathology affects the working-age population. It is related to many reasons, including the consequences of COVID-19. However, diagnosis in dentistry is actively developing. There are quite many basic and additional examination methods, as well as in terms of cancer alertness. Based on the example of the study, the paper presents screening testing for oral mucosal diseases, which a dentist should perform at an appointment before starting treatment of the main pathology.

**Material and methods.** The study examined the patients who presented for dental treatment. 16 out of 113 people were diagnosed with oral mucosal diseases.

**Results.** The patients had poor oral hygiene, and electromyography indicated masticatory muscle spasticity in 20.3%, which may cause trauma development, including pressure ulcers.

**Conclusion.** A dental appointment for each patient should include screening testing, which will prevent the development of a number of dental pathologies.

**Key words:** oral mucosa, electromyography, erosion, ulcer, malignization.

**For citation:** Shkarin VV, Makedonova YuA, Shulman ID, Alexandrina ES, Filimonova ON. Oral mucosal disease screening testing in terms of cancer alertness. *Parodontologiya*. 2023;28(2):123-129 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-123-129>.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Заболевания слизистой оболочки рта – это патология, включающая как самостоятельные заболевания в ротовой полости, так и внутриоральные проявления общесоматических заболеваний [1, 2]. Грамотному врачу-стоматологу необходимы базовые знания в стоматологии, общеклинические и общемедицинские основы дисциплин для проведения правильной диагностики и составления грамотного плана лечения [3]. В настоящее время заболевания слизистой оболочки рта классифицируют по группам, знание которых позволит клиницисту обосновать выбор того или иного метода терапии [4]. Однако ряд патологических состояний слизистой полости рта склонны к малигнизации (травматическая язва, красный плоский лишай (эрозивно-язвенная форма, лейкоплакия и др.). Они являются фактором-предиктором беспорядочного роста и деления клеток и их злокачественного перерождения с последующим разрушением нормально функционирующих тканей [5]. В большинстве случаев не удается точно предсказать вероятность малигнизации. Клинические возможности ограничиваются пока выявлением факторов риска и их исследованием [6]. Врач должен понимать, что дисплазия или деструктивные процессы не обязательно повлекут за собой озлокачествление, подобные изменения наблюдаются и в результате воспалительного процесса или раздражения [7]. При лечении данной патологии важно помнить о темпоральной привязке. Если в течение 14-21 дней не отмечается улучшение клинической картины, врачу-стоматологу нужно насторожиться и заподозрить начало запуска необратимых процессов [8].

Полноценная диагностика является главным звеном при постановке правильного диагноза. Диагноз заболевания слизистой оболочки рта ставится на основании клинической картины, проведения дополнительных методов обследования и микроскопического исследования материала биопсии [9]. Если на фоне фармакотерапии отмечается самопроизвольное исчезновение патологических элементов, это позволяет исключить рак и предрак. Зачастую гистологическое исследование не проводят, откладывают по просьбе пациента или проводят медикаментозное лечение, чтобы исключить инфекционное воспаление или локальное раздражение [10]. Однако необходимо помнить, что окончательную диагностику нужно проводить в течение трех-четырёх недель при отсутствии положительного результата терапии.

В настоящее время врач-стоматолог обязан проводить онкоскрининг и занести соответствующую запись в амбулаторную карту стоматологического больного. Одним из методов неинвазивного определения является аутофлуоресцентная стоматоскопия – оптический метод визуализации патологических изменений слизистой оболочки рта. Исследование проводят при выключенном свете и

определяют цветовую палитру. Зеленое свечение характеризует нормальное строение слизистой щеки, мягкого и твердого неба. Красное свечение, обусловленное присутствием патогенной микрофлоры, является признаком воспаления при пародонтитах и гингивитах [11]. Темные участки с неровными краями с эффектом «провала» визуализируются при предраках, при этом свечение может иметь красновато-коричневый или розовый оттенок.

При подозрении на предрак можно использовать окрашивание толуидиновым синим. Это простой, быстрый и неинвазивный метод. Последовательное нанесение 1% водного раствора толуидинового синего, 1% раствора уксусной кислоты и промывание водой позволит верифицировать диагноз. Методика применения основана на сродстве толуидинового синего к ДНК и сульфатированным мукополисахаридам, количество которых в ткани намного выше при раке или дисплазии. Кроме того, толуидиновый синий связывается с отрицательно заряженными митохондриальными мембранами, заряд которых сильнее при злокачественном росте или дисплазии. Точность метода превышает 90%. Появление специальных щеточек при проведении биопсии позволило проводить цитологическое исследование с достоверностью 95%, так как щеточка помогает получить клетки из всех слоев эпителия. Метод клиновидной дегидратации слюны при проведении кристаллографического исследования позволит выявить воспалительно-деструктивные процессы в полости рта [12].

Пациенты, обратившиеся на стоматологический прием, зачастую не обращают внимание на состояние слизистой оболочки рта. Гиперкератозы обнаруживаются в большинстве своем случайно при проведении комплексного полноценного осмотра. Только при нарушении целостности эпителия больные могут предъявлять жалобы на боль и ощущение дискомфорта. Предрасполагающих факторов-предикторов, вызывающих патологические изменения слизистой оболочки рта, достаточно много. Одним из таких является психоэмоциональный стресс, сопровождающийся гипертонусом жевательной мускулатуры, проявляющийся постоянным прикусыванием щеки или губ. Электромиографическое исследование является достоверным неинвазивным способом выявления мышечного гипертонуса, при купировании которого можно предотвратить развитие патологических изменений слизистой оболочки рта.

Методов проведения онкоскрининга достаточно много, во время каждого повторного посещения нужно проводить тщательный клинический осмотр, окрашивание толуидиновым синим либо цитологическое исследование. Если появились новые симптомы, изменилась градация окрашивания или цитологии, необходимо проводить биопсию, что бывает часто затруднительно из-за трудности забора материала, продолжительности анализа и высокой стоимости проведения данного гистологического исследования.

Любые клинические признаки усиленной пролиферации, появление новых патологических элементов, возникновение дискомфорта и боли, изменения микроскопической картины и окрашивания – все это может характеризовать развитие или усиление дисплазии, а также злокачественное перерождение. Актуальным остается вопрос о разработке новых диагностических методов исследования слизистой [13] и составлении детального алгоритма скрининг-диагностики при заболеваниях слизистой полости рта. Данная задача на сегодняшний день остается нерешенной, что и послужило целью настоящей работы.

**Цель исследования** – разработать и обосновать скрининг-диагностику заболеваний слизистой оболочки рта путем проведения клинического и функционального обследования пациентов, обратившихся за стоматологической помощью.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На кафедре стоматологии Института НМФО проведено обследование 113 человек, обратившихся за стоматологической помощью по поводу лечения кариеса и его осложнений. Средний возраст пациентов составил  $55,4 \pm 4,7$  лет. Первоначально перед началом лечения проведено полноценное комплексное обследование, включающее сбор анамнеза, наличие сопутствующей патологии, основные и дополнительные методы исследования, электромиографическое исследование жевательной мускулатуры, определение гигиенических индексов. Алгоритм обследования проводили согласно схеме, представленной на рисунке 1.

Осмотр зубов и зубных рядов проводили с помощью стоматологического инструментария. Определяли наличие кариеса и его осложнений, наличие некариозных поражений, патологическую стираемость, супраконтракты, окклюзию. При выявлении патологических элементов на слизистой оболочке выявляли

особенности течения, локализацию, размер воспалительно-деструктивных поражений, длительность высыпаний и их количество, частоту появления, форму. Пальпаторно исследовали лимфатические узлы для исключения воспалительных явлений. Пальпация жевательной мускулатуры проведена с целью выявления их гипертонуса – профилактики хронической травмы (постоянного прикусывания слизистой оболочки). С помощью электромиографического исследования оценивали наличие / отсутствие асимметрии жевательных мышц, изменение биопотенциалов при проведении пробы «бруксизм» (мкВ) (рис. 2).

Определение гигиенического состояния проводили с помощью упрощенного индекса зубного налета (The Plaque Control Record): PCR = количество поверхностей, покрытых налетом / количество исследованных областей \* 100%. Степень кровоточивости десны определяли с помощью индекса ВОР (1975 г.): ВОР = количество участков кровоточивости / количество оцененных участков \* 100%. Аутофлуоресцентную стоматоскопию проводили с помощью аппарата АФС-Д. Оценивали цветовую палитру свечения слизистой оболочки щек, языка, твердого и мягкого неба (рис. 3).

Результаты обрабатывали вариационно-статистическим методом с помощью персонального компьютера и программы Microsoft Excel к программной операционной системе MS Windows XP (Microsoft Corp., США) в соответствии с общепринятыми методами медицинской статистики, а также с использованием пакета прикладных программ Stat Soft Statistica v6.0. Статистический анализ проводился методом вариационной статистики с определением средней величины (M), ее средней ошибки ( $\pm m$ ), оценки достоверности различия по группам с помощью критерия Стьюдента (t). Различие между сравниваемыми показателями считалось достоверным при  $p < 0,05$ ,  $t \geq 2$ . Результаты, полученные в ходе обследования, записывали в амбулаторную карту стоматологического больного.

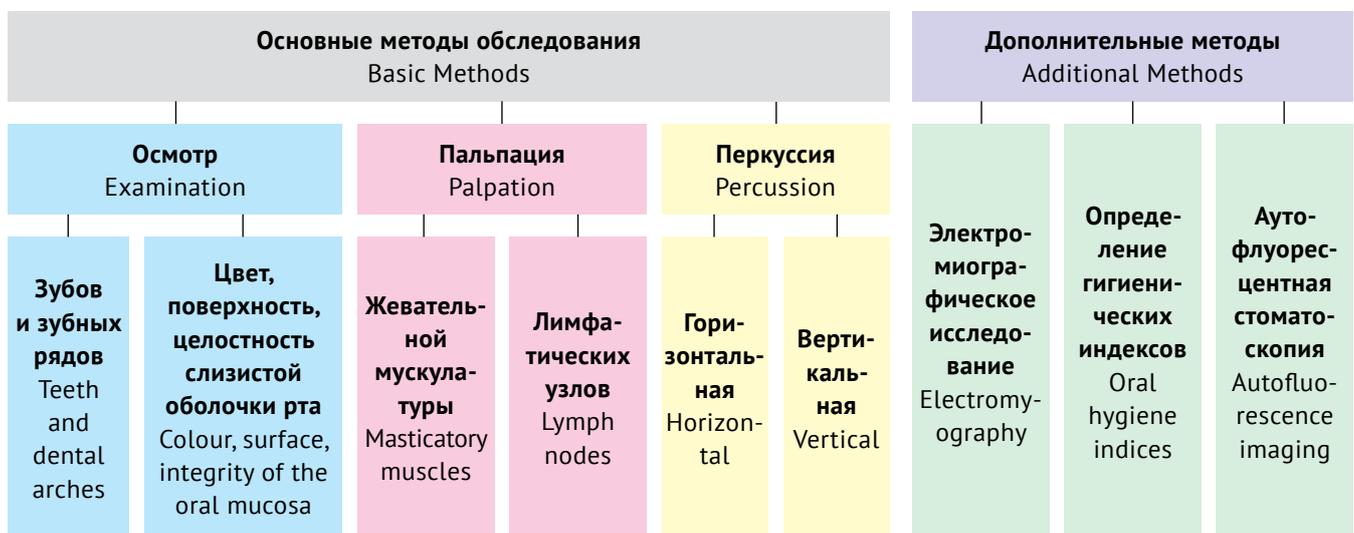
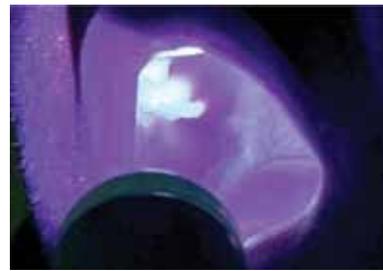


Рис. 1. Алгоритм проведения обследования на стоматологическом приеме  
Fig. 1. Dental examination protocol at a dental appointment



**Рис. 2.** Проведение электромиографического исследования  
**Fig. 2.** Electromyography



**Рис. 3.** Проведение аутофлуоресцентной стоматоскопии  
**Fig. 3.** Autofluorescence imaging



**Рис. 4.** Пациент М., 48 лет.  
Декубитальная язва на слизистой оболочке щеки справа  
**Fig. 4.** Patient M., 48 y.o.  
Right buccal mucosal pressure ulcer



**Рис. 5.** Пациент О., 53 г. Красный плоский лишай, эрозивно-язвенная форма в ретромолярной области  
**Fig. 5.** Patient O., 53 y.o., Erosive lichen planus in the retromolar space



**Рис. 6.** Пациент И., 49 лет. Лейкоплакия подъязычной области  
**Fig. 6.** Patient I., 49 y.o. Sublingual leukoplakia

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В ходе проведения скрининг-диагностики у 16 человек (14,2%) случайно обнаружены патологические изменения слизистой оболочки рта. Так, у двух человек диагностирована декубитальная язва (рис. 4).

У 8 пациентов диагностирован красный плоский лишай (эрозивно-язвенная форма) различной локализации, преимущественно в ретромолярной области.

У 6 человек выявлено белое безболезненное пятно как на слизистой оболочке губ, так и в передних отделах полости рта и подъязычной области, поставлен диагноз «лейкоплакия».

Статистический анализ полученных результатов при определении гигиенического состояния полости рта позволил получить следующие значения. Так, упрощенный индекс зубного налета (PCR) составил  $68,4 \pm 2,3\%$ , что характеризует гигиену полости рта как неудовлетворительную. При сборе анамнеза пациенты отмечали кровоточивость десен при чистке зубов, индекс кровоточивости ВОР

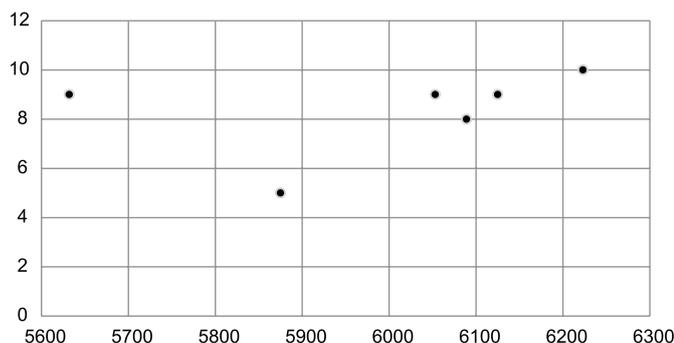
равнялся  $53,4 \pm 2,3$  балла. Неудовлетворительная гигиена полости рта может являться одним из пусковых механизмов для усугубления течения заболеваний слизистой оболочки, на фоне ослабления иммунитета может наблюдаться переход условно-патогенной микрофлоры в патогенную, что приведет к хронизации процесса.

Электромиографическое исследование позволило определить состояние жевательной мускулатуры. Купирование мышечного гипертонуса жевательной и височной мышц может способствовать профилактике хронической травмы краями зубов. Из 113 человек у 23 (20,3%) выявлена спастичность жевательной мускулатуры (табл. 1).

У остальных 90 человек электромиографические данные статистически значимо отличались ( $p < 0,05$ ). Так, средняя амплитуда височной мышцы справа составила  $259,50 \pm 25,23$  мкВ, что в 4,3 раза меньше относительно группы сравнения, жевательной мышцы справа –  $319,30 \pm 31,74$  мкВ (в 2,8 раза меньше, при  $p < 0,05$ ), височной мышцы слева –  $271,68 \pm 28,40$  мкВ (в 4,1 раза меньше,  $p < 0,05$ ) и жевательной мышцы

**Таблица 1.** Электромиографические показатели при проведении пробы «бруксизм»  
**Table 1.** Electromyographic parameters during the “Bruxism” test

Параметр / Parameter	Temporalis D.	Masseter D.	Temporalis S.	Masseter S.
Макс. ампл. (мкВ) / Max Amplitude (mkV)	$8004,0 \pm 528,8$	$5970,0 \pm 325,6$	$8995 \pm 612,4$	$6483,0 \pm 258,3$
Ср. ампл. (мкВ) / Mean amplitude (mkV)	$1121,0 \pm 98,4$	$892,0 \pm 89,5$	$1096,0 \pm 102,7$	$1079,0 \pm 87,5$
Площадь (мкВ*мс) / Area (mkV*ms)	$2393,94 \pm 451,50$	$1925,51 \pm 364,50$	$2282,12 \pm 105,40$	$2279,53 \pm 389,60$



**Рис. 7.** Корреляционный анализ на примере наличия патологических элементов слизистой оболочки рта в зависимости от изменения амплитуды Masseur D

**Fig. 7.** Correlation analysis exemplified by oral mucosal pathological elements based on Masseur D amplitude changes

слева –  $301,31 \pm 35,24$  мкВ (3,6 раза меньше, при  $p < 0,05$ ). Увеличение амплитуд жевательной и височной мышц отмечалось у пациентов, которые имели нарушения целостности слизистой оболочки рта. При этом прослеживается закономерное изменение, прямая причинно-следственная связь между наличием патологических элементов слизистой оболочки и увеличением амплитуд жевательных мышц (рис. 7).

В результате полноценного комплексного обследования 113 пациентов, обратившихся за стоматологической помощью, у 30 человек (26,5%) случайно обнаружены нарушения целостности слизистой оболочки рта. При проведении функционального метода исследования у 23 пациентов (20,3%) выявлена спастичность жевательной мускулатуры, вероятно, являющаяся одним из первопричинных факторов развития патологических элементов. Купирование мышечного гипертонуса позволяет предупредить развитие декубитальной язвы в полости рта. При скрининг-диагностике пациентов на стоматологическом приеме целесообразно не только проводить комплексное клиническое обследование, но и дополнять осмотр проведением такого функционального метода как электромиографическое исследование, позволяющего в полной мере оценить состояние жевательной мускулатуры.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орехова ЛЮ, Осипова МВ, Ладыко АА. Модель развития, профилактики и лечения красного плоского лишая слизистой оболочки полости рта. Часть I. *Пародонтология*. 2018;24(4):44-47.

doi: 10.25636/PMP.1.2018.4.8

2. Чудова ЛВ, Токмакова СИ, Луницына ЮВ, Зяблицкая КВ, Рихтер АА, Никулина ВД. Причины и клинические проявления поражений слизистой оболочки рта, возникающих на фоне COVID-19. *Пародонтология*. 2022;27(2):183-192.

doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-2-183-192

3. Saccucci M, Di Carlo G, Bossù M, Giovarruscio F, Salucci A, Polimeni A. Autoimmune Diseases and Their Manifestations on Oral Cavity: Diagnosis and Clinical Management. *Journal of immunology research*. 2018;6061825.

doi: 10.1155/2018/6061825

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование доказало необходимость комплексного осмотра у всех пациентов, обратившихся за стоматологической помощью. В схему обследования пациентов целесообразно включать дополнительные методы исследования, такие как электромиографическое исследование. Практически у каждого пятого пациента выявлен мышечный гипертонус, являющийся одним из факторов-предикторов развития хронической травмы слизистой оболочки рта. Врачу-стоматологу необходимо учитывать этиопатогенетические механизмы развития воспалительно-деструктивных поражений слизистой оболочки рта для назначения грамотного плана лечения, не ограничиваясь только симптоматической терапией. Скрининг-диагностика заболеваний слизистой оболочки рта будет способствовать пониманию сущности заболевания, взаимосвязи между патологическими элементами в полости рта и общим состоянием здоровья стоматологического пациента.

*Исследование выполнено в рамках реализации гранта Администрации Волгоградской области 2022 года.*

4. Lazzarotto B, Garcia C, Martinelli-Klay C, Lombardi T. Biopsy of the oral mucosa: Does size matter? *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*. 2022;123(5):385-389.

doi: 10.1016/j.jormas.2022.02.005

5. Anderson S, Gopi-Firth S. Eating disorders and the role of the dental team. *British Dental Journal*. 2023;234(6):445-449.

doi: 10.1038/s41415-023-5619-x

6. Altenburg A, Krahl D, Zouboulis CC. Non-infectious ulcerating oral mucous membrane diseases. *Journal of the German Society of Dermatology:JDDG*. 2009;7(3):242-257.

doi: 10.1111/j.1610-0387.2008.06962.x

7. Tsuchida S, Yoshimura K, Nakamura N, Asanuma N, Iwasaki SI, Miyagawa Y, et al. Non-invasive intravital

observation of lingual surface features using sliding oral mucoscopy techniques in clinically healthy subjects. *Odontology*. 2020;108(1):43-56.

doi: 10.1007/s10266-019-00444-4

8. Rashid H, Lamberts A, Diercks GFH, Pas HH, Meijer JM, Bolling MC, et al. Oral Lesions in Autoimmune Bullous Diseases: An Overview of Clinical Characteristics and Diagnostic Algorithm. *American journal of clinical dermatology*. 2019;20(6):847-861.

doi: 10.1007/s40257-019-00461-7

9. Fiori F, Rullo R, Contaldo M, Inchingolo F, Romano A. Noninvasive in-vivo imaging of oral mucosa: state-of-the-art. *Minerva dental and oral science*. 2021;70(6):286-293.

doi: 10.23736/S2724-6329.21.04543-5

10. Abati S, Bramati C, Bondi S, Lissoni A, Trimarchi M. Oral Cancer and Precancer: A Narrative Review on the Relevance of Early Diagnosis. *International*

*journal of environmental research and public health*. 2020;17(24):9160.

doi: 10.3390/ijerph17249160

11. McNamara KK, Kalmar JR. Erythematous and Vascular Oral Mucosal Lesions: A Clinicopathologic Review of Red Entities. *Head and neck pathology*. 2019;13(1):4-15.

doi: 10.1007/s12105-019-01002-8

12. Philipone EM, Peters SM. Ulcerative and Inflammatory Lesions of the Oral Mucosa. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*. 2023;35(2):219-226.

doi: 10.1016/j.coms.2022.10.001

13. Di Stasio D, Lauritano D, Loffredo F, Gentile E, Della Vella F, Petruzzi M, et al. Optical coherence tomography imaging of oral mucosa bullous diseases: a preliminary study. *Dento maxillo facial radiology*. 2020;49(2):20190071.

doi: 10.1259/dmfr.20190071

## REFERENCES

1. Orekhova LYu, Osipova MV, Ladyko AA. Model of development, prevention and treatment of oral lichen planus. Part I. *Parodontologiya*. 2018;24(4):44-47 (In Russ.).

doi: 10.25636/PMP.1.2018.4.8

2. Chudova LV, Tokmakova SI, Lunitsyna YuV, Zyblytskaya KV, Richter AA, Nikulina VD. Causes and clinical manifestations of COVID-19-related oral mucosa lesions. *Parodontologiya*. 2022;27(2):183-192 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-2-183-192

3. Saccucci M, Di Carlo G, Bossù M, Giovarruscio F, Salucci A, Polimeni A. Autoimmune Diseases and Their Manifestations on Oral Cavity: Diagnosis and Clinical Management. *Journal of immunology research*. 2018;6061825.

doi: 10.1155/2018/6061825

4. Lazzarotto B, Garcia C, Martinelli-Klay C, Lombardi T. Biopsy of the oral mucosa: Does size matter? *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*. 2022;123(5):385-389.

doi: 10.1016/j.jormas.2022.02.005

5. Anderson S, Gopi-Firth S. Eating disorders and the role of the dental team. *British Dental Journal*. 2023;234(6):445-449.

doi: 10.1038/s41415-023-5619-x

6. Altenburg A, Krahl D, Zouboulis CC. Non-infectious ulcerating oral mucous membrane diseases. *Journal of the German Society of Dermatology:JDDG*. 2009;7(3):242-257.

doi: 10.1111/j.1610-0387.2008.06962.x

7. Tsuchida S, Yoshimura K, Nakamura N, Asanuma N, Iwasaki SI, Miyagawa Y, et al. Non-invasive intravital observation of lingual surface features using sliding oral mucoscopy techniques in clinically healthy subjects. *Odontology*. 2020;108(1):43-56.

doi: 10.1007/s10266-019-00444-4

8. Rashid H, Lamberts A, Diercks GFH, Pas HH, Meijer JM, Bolling MC, et al. Oral Lesions in Autoimmune Bullous Diseases: An Overview of Clinical Characteristics and Diagnostic Algorithm. *American journal of clinical dermatology*. 2019;20(6):847-861.

doi: 10.1007/s40257-019-00461-7

9. Fiori F, Rullo R, Contaldo M, Inchingolo F, Romano A. Noninvasive in-vivo imaging of oral mucosa: state-of-the-art. *Minerva dental and oral science*. 2021;70(6):286-293.

doi: 10.23736/S2724-6329.21.04543-5

10. Abati S, Bramati C, Bondi S, Lissoni A, Trimarchi M. Oral Cancer and Precancer: A Narrative Review on the Relevance of Early Diagnosis. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(24):9160.

doi: 10.3390/ijerph17249160

11. McNamara KK, Kalmar JR. Erythematous and Vascular Oral Mucosal Lesions: A Clinicopathologic Review of Red Entities. *Head and neck pathology*. 2019;13(1):4-15.

doi: 10.1007/s12105-019-01002-8

12. Philipone EM, Peters SM. Ulcerative and Inflammatory Lesions of the Oral Mucosa. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*. 2023;35(2):219-226.

doi: 10.1016/j.coms.2022.10.001

13. Di Stasio D, Lauritano D, Loffredo F, Gentile E, Della Vella F, Petruzzi M, et al. Optical coherence tomography imaging of oral mucosa bullous diseases: a preliminary study. *Dento maxillo facial radiology*. 2020;49(2):20190071.

doi: 10.1259/dmfr.20190071

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

## Автор, ответственный за связь с редакцией:

**Македонова Юлия Алексеевна**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация; старший научный сотрудник Волгоградского медицинского научного центра, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

**Владимир Вячеславович Шкарин**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой здоровья и организации здравоохранения института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: post@volgmed.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7520-7781>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

## Corresponding author:

**Yulia A. Makedonova**, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Senior Researcher, Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

**Vladimir V. Shkarin**, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Head of the Department of Health and Healthcare Organization, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: post@volgmed.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7520-7781>

**Oksana N. Filimonova**, DMD, Associate Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: mihail-k.v@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4759-3777>

**Филимонова Оксана Николаевна**, доцент кафедры стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: mihail-k.v@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4759-3777>

**Шульман Инга Дмитриевна**, аспирант кафедры стоматологии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: inga-shulman@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2525-5605>

**Александрина Екатерина Сергеевна**, ассистент кафедры Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: aleksandrina92@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3259-5809>

**Inga D. Shulman**, DMD, PhD student, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: inga-shulman@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2525-5605>

**Ekaterina S. Aleksandrina**, DMD, Assistant Professor, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: aleksandrina92@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3259-5809>

**Конфликт интересов:**

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 11.04.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 25.04.2023*

*Принята к публикации / Accepted 05.05.2023*



# Систематический обзор стоматологических инструментов для реставрации контактного пункта жевательных зубов

Л.Ю. Орехова, О.В. Прохорова, В.Ю. Шефов

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация*

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Анатомическое и функциональное восстановление контактного пункта между зубами – важный этап комплексного лечения и профилактики заболеваний пародонта. Для реставрации контактного пункта жевательных зубов применяется множество инструментов. С момента применения первого композита в стоматологии было предложено более ста таких инструментов, отличающихся разными свойствами, положительными и отрицательными сторонами. Представленное на рынке многообразие нередко приводит к ошибкам при выборе рабочего инструмента, что снижает качество работы врача-стоматолога.

Цель: систематический обзор клинического опыта применения стоматологических инструментов для восстановления контактного пункта жевательных зубов.

**Материалы и методы.** В ходе работы был проведен анализ российских и зарубежных научных исследований стоматологических инструментов для реставрации контактного пункта жевательных зубов, отвечающих заданным критериям. Первичный поиск проводился через базы данных Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, ResearchGate, eLIBRARY.RU, по ключевым словам: контактный пункт, инструмент, матрица, клин, interproximal contact, matrix, wedge, dental instrument.

**Результаты.** Было отобрано 24 оригинальных первичных проспективных исследований инструментов для реставрации контактного пункта, сертифицированных в России. Все инструменты были разделены на две группы: матричные системы (Palodent V3, HAWE SuperMat, TOP BM) и дополнительные инструменты (Contact-Pro-2, OptraContact).

**Заключение.** Опыт клинического применения инструментов, а также история их создания продемонстрировали смещение вектора развития данного направления в сторону анатомической реконструкции утраченных тканей. Таким образом, создание инструмента для анатомического и функционального восстановления контактного пункта является актуальной задачей современной стоматологии.

**Ключевые слова:** стоматологические инструменты, контактный пункт, систематический обзор

**Для цитирования:** Орехова ЛЮ, Прохорова ОВ, Шефов ВЮ. Систематический обзор стоматологических инструментов для реставрации контактного пункта жевательных зубов. *Пародонтология*. 2023;28(2):131-142. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-131-142>.

## A systematic review of dental instruments used for interproximal contact point restoration in posterior teeth

L.Yu. Orekhova, O.V. Prokhorova, V.Yu. Shefov

*Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation*

## ABSTRACT

**Relevance.** Anatomical and functional restoration of an interproximal contact point is an important step in the comprehensive treatment and prevention of periodontal disease. A lot of tools are applicable for interproximal contact point restoration. Since the first application of the first composite material in dentistry, over one hundred instruments have been proposed, with different characteristics and positive and negative features. The variety available on the market may lead to a mistake in the instrument choice, which decreases the dentist's work quality. Purpose. To systematically review the clinical experience in dental instruments used for posterior tooth interproximal contact point restoration.

**Materials and methods.** The review analyzed Russian and international studies on the dental instruments used for posterior tooth interproximal contact point restoration that met the specified criteria. The primary search was performed in the databases Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, ResearchGate, and eLIBRARY.RU, using the keywords: контактный пункт, инструмент, матрица, клин, interproximal contact, matrix, wedge, dental instrument in the Russian and English languages.

**Results.** We selected 24 original primary prospective studies on instruments for an interproximal contact point restoration certified in Russia. All instruments were divided into two groups: matrix systems (Palodent V3, HAWE SuperMat, TOR VM) and additional instruments (Contact-Pro-2, OptraContact).

**Conclusion.** The experience of the instruments' clinical application and the history of their creation have demonstrated a shift towards the anatomically-guided reconstruction of lost tissue. Thus, developing a tool for the anatomical and functional restoration of an interproximal contact point is a challenge for modern dentistry.

**Key words:** dental instruments, interproximal contact point, systematic review

**For citation:** Orekhova LYu, Prokhorova OV, Shefov VYu. A systematic review of dental instruments used for interproximal contact point restoration in posterior teeth. *Parodontologiya*. 2023;28(2):131-142 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-131-142>.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Кариес проксимальных поверхностей жевательных зубов является распространенным стоматологическим заболеванием и встречается в 50% случаев обращения пациентов в стоматологию [1]. В процессе прогрессирования кариозного процесса происходит утрата контактного пункта, что проявляется жалобами на застревание пищи, кровоточивость десневого сосочка и болезненность при жевании [2].

Наличие проксимальных контактов между зубами – важный фактор как профилактики заболеваний пародонта, так и поддержания функциональной целостности всей зубочелюстной системы. Нарушения при восстановлении проксимальных контактов могут привести к развитию гингивита, а в тяжелых случаях и пародонтита, поэтому при лечении кариеса 2 класса стоматолог проводит полное восстановление как анатомической, так и функциональной целостности зуба для предотвращения осложнений со стороны поддерживающего аппарата зуба [3].

В современной стоматологии существует множество техник восстановления контактного пункта зубов. Многие алгоритмы лечения предполагают использование стоматологической матрицы, клина, а также дополнительных инструментов (штопфер, гладилка и т. д.). Нередко для компенсации толщины матрицы используется кольцо, которое выполняет функцию как прижатия матрицы к краям полости причинного зуба, так и отдаления матрицы к соседнему. Анализируя современную литературу, можно выделить две основные методики восстановления проксимальной стенки: активная и пассивная. Активная методика предполагает отдаление стоматологической матрицы к соседнему зубу стоматологическим инструментом (например, штопфером) с целью компенсации ее толщины и создания плотного контакта, пассивная – использование матричного кольца, которое раздвигает зубы и позволяет создать плотный контакт без отдаления [4].

На протяжении последних 100 лет врачами-стоматологами, инженерами и промышленниками разрабатывались инструменты для реставрации прок-

симальных поверхностей зубов. Одними из первых инструментов для восстановления проксимальных контактов были предложены стоматологические матрицы. Первоначально они изготавливались из золота или серебра, однако совершенствование матричных технологий привели к появлению изделий, изготовленных из олова, латуни, меди и нержавеющей стали. Исторически матрицы классифицировались как контурные или секционные, стяжные или непрерывные и использовались либо отдельно, либо в сочетании с держателем или фиксатором [5]. До внедрения в широкую практику композитов, когда основным пломбирочным материалом была амальгама, наиболее часто применяемым инструментом для восстановления проксимальных контактов были штопфер и гладилка [6]. Они использовались стоматологами для уплотнения материала и макроконтурирования пломбы. Основным отличительным свойством методики восстановления контактного пункта с применением амальгамы являлась отсутствие значимых объемных изменений материала, за счет чего врач-стоматолог достигал высокой плотности проксимальных контактов без необходимости компенсации полимеризационной усадки. При нарушении условий изоляции и попадании влаги в сформированную полость пломба из амальгамы при затвердевании даже увеличивалась в объеме [7]. Внедрение композиционных материалов совместно с техниками анатомической реконструкции окклюзионной поверхности зуба выявило необходимость совершенствования методик и инструментов для создания контактного пункта. Стали разрабатываться и внедряться инструменты для отдаления матрицы, контурирования краев реставрации, работы с дистальными поверхностями, а также для анатомической стратификации жевательных поверхностей зубов. За 60 лет, прошедших со времени применения первого композита в стоматологии, таких инструментов было предложено более ста, многие остались на стадии идеи или патента, но многие были внедрены в практику и апробированы врачами по всему миру.

Таблица 1. Критерии отбора исследований  
Table 1. Study selection criteria

Компонент оценивания Assessment parameter	Критерий отбора Selection criterion
Характер статьи / The nature of the article	1. Оригинальная статья / Original article
Тема работы / Topic	2. Клиническая или экспериментальная направленность работы / Clinical or experimental focus of work
	3. Тема исследования, связанная с опытом применения инструмента для восстановления контактного пункта, сертифицированного на территории РФ / Research topic related to the experience of using a tool for restoring a contact point certified in the territory of the Russian Federation
	4. Новизна инструмента подтверждена правами на интеллектуальную собственность / The novelty of the tool is confirmed by intellectual property rights
Характер исследования / The nature of the Study	5. Первичные проспективные клинические исследования / Primary prospective clinical trials
Язык публикации / Publication language	6. Русский или английский / Russian or English

**Цель исследования:** систематический обзор клинического опыта применения стоматологических инструментов для восстановления контактного пункта жевательных зубов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе работы был проведен систематический обзор научных статей и оригинальных исследований, включенных в международные и отечественные базы данных с применением чек-листа PRISMA (The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) для систематических обзоров и метаанализов (табл. 1).

### Стратегия поиска

Поиск проводился по ключевым словам: контактный пункт, инструмент, матрица, клин, interproximal contact, matrix, wedge, dental instrument. Рассматривались статьи, включенные в базы данных: Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, ResearchGate, eLIBRARY.RU. Дата публикации статьи – не ранее 1998 года.

При поиске рассматривали статьи с открытым доступом или с возможностью предоставления полного текста работы и использовали следующую структуру PICS (P – population (выборка), I – intervention (вид воздействия), C – comparison (сравнение), S – дизайн исследования): участники исследований – люди всех возрастных групп, первичные проспективные клинические исследования, в которых должна быть проведена оценка качества лечения с применением специализированного инструмента для восстановления проксимальных контактов по сравнению с группой сравнения *in vivo* и *in vitro*.

### Оценка данных

Всем статьям присваивался индивидуальный номер, далее текст статей отправлялся двум независимым экспертам для оценки соответствия исследова-

ния критериям включения. Данные, приведенные в работах, отвечающие всем требованиям, анализировались и систематизировались, после чего они были включены в конечные результаты.

### Оценка риска систематической ошибки

Риск смещения для систематического исследования определялся путем оценки основных методологических характеристик уровня проведения исследования: описание процедуры формирования выборки, рандомизации, предоставление информации об калибровке материалов исследования; полная или выборочная информация по результатам исследований. Риск систематической ошибки в исследовании считали низким при условии отсутствия неясности или высокого риска ошибки оцениваемым параметрам.

Авторы обзора независимо друг от друга оценили риск систематической ошибки. Так были оценены:

- систематическая ошибка отбора при включении в выборку;
- систематическая ошибка обнаружения, то есть предвзятости исследователя;
- систематическая ошибка при подготовке результатов (систематическая ошибка отбора результатов и систематическая ошибка отчетности).

Был использован Кокрейновский инструмент оценки риска систематической ошибки, каждый риск классифицировался как «низкий», «высокий» или «неясный». Для визуализации результатов был использован «метод светофора», таким образом статьи, имеющие два красных цвета (высокий риск систематической ошибки по двум критериям) не были включены в обзор. Ниже приведены требования к низкому риску:

1. Описаны требования к формированию выборки, критерии включения и исключения описаны четко и логически обоснованы.

2. Сбор и оценка результатов исследования происходила с привлечением разных независимых групп исследователей.

3. В работе присутствует подробное описание результатов исследования, с указанием критериев и методов статистической обработки данных.

**Методы синтеза**

Результаты исследований были сгруппированы в две категории: матричные системы и клинья; дополнительные инструменты.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Для анализа данных было отобрано 232 оригинальных первичных исследования инструментов *in vivo* для восстановления проксимальных контактов, отвечающих критериям включения в работу. После экспертного анализа работ было исключено 208 исследований. Основная причина исключения – описываемый инструмент не сертифицирован на территории Российской Федерации.

Отобранные работы были разделены на две категории: матричные системы и клинья; дополнительные инструменты.



Рис. 1. Блок-схема PRISMA: статьи, включенные в обзор  
 Fig. 1. PRISMA flow diagram: the articles included in the review

**Характеристика исследований**

Для формирования результатов обзора были использованы первичные проспективные клинические исследования, а также слепые экспериментальные исследования *in vitro*. Для описания отдельных особенностей инструментов были использованы работы – клинические случаи, которые не учитывались при формулировании выводов, однако были оставлены по решению авторов обзора с целью информирования читателя об аспектах применения описываемых инструментов при редких клинических ситуациях. В обзор включено 24 исследования на русском (6 шт.) и английском языках (18 шт.). При проведении поиска по базам данных были обнаружены также первично отвечающие требованиям включения исследования на китайском, французском, испанском и финском языках, однако они не были включены по причине высокого риска неправильной интерпретации результатов при использовании автоматических систем перевода. Все клинические исследования, включенные в обзор, были направлены на оценку качества лечения кариеса проксимальных поверхностей с применением специализированного стоматологического инструмента, имели схожий дизайн проведения исследования, четко описанные результаты и выводы. Все работы опубликованы в рецензируемых журналах (табл. 2).

**Описание материалов исследований и отдельных результатов**

**1. Матричные системы и клинья**

*а. Кольцевая матричная система Palodent V3*

Отобранные исследования эффективности системы Palodent были направлены на определение качества пломбирования полости, оценку рисков микроподтекания, а также на оценку плотности формируемых межзубных контактов [10-12, 15]. Все включенные исследования оценки плотности формируемых контактов включали сравнение системы с использованием сепарационного кольца и системы Тоффлемайера (не предполагающей сепарацию кольцом). В исследованиях *in vitro* моделировались полости с сохранением контура зуба в пределах проксимальной области при условии наличия соседнего зуба. Исследования *in vivo* также оценивали качество лечения проксимального кариеса у зубов, при наличии у них соседних [10-12, 15].

Результаты представленных исследований демонстрируют высокое качество реставрации системой Palodent при наличии следующих условий:

- полость в пределах проксимальной стенки, с сохраненным контуром зуба;
- наличие соседнего зуба для фиксации кольца.

При соблюдении указанным условий система Palodent будет обеспечивать лучшие результаты лечения по сравнению с аналогами или системой

Таблица 2. Оценка риска систематической ошибки включенных исследований  
 Table 2. Assessment of bias risk for the included studies

Автор, год Author, year	Оценка уровня риска систематической ошибки исследования Assessment of selection bias risk level		
	Систематическая ошибка отбора при включении в выборку Selection bias during the sample inclusion	Систематическая ошибка обнаружения Detection bias	Систематическая ошибка при подготовке результатов Result preparation bias
<b>Кольцевая матричная система Palodent / Palodent circumferential matrix system</b>			
Yong, 2009	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Zhang, 2015	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Bogra, 2012	Неясный / unclear	Низкий / low	Низкий / low
Peumans, 2001	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Loomans, 2006	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Van Der Vyver, 2002	Низкий / low	Неясный / unclear	Низкий / low
Купцова, 2017	Высокий / high	Неясный / unclear	Низкий / low
Khan, 2022	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
<b>HAWE SuperMat / Adapt SuperCup</b>			
Loomans, 2009	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Loomans, 2006	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Kampouropoulos, 2010	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Ismail, 2022	Низкий / low	Неясный / unclear	Низкий / low
Dindukurthi, 2021	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Deliperi S, 2008	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
<b>Матричные системы TOP BM / TOP BM matrices sistem</b>			
Демченко, 2005	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Удод, 2012	Низкий / low	Неясный / unclear	Низкий / low
Гильмияров, 2015	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Арнаутов, 2014	Неясный / unclear	Низкий / low	Низкий / low
<b>Contact-Pro-2</b>			
Wafa, 2003	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Новикова, 2018	Низкий / low	Неясный / unclear	Низкий / low
Chuang, 2011	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Keogh, 2001	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Jackson, 2000	Неясный / unclear	Низкий / low	Низкий / low
<b>OptraContact</b>			
Loomans, 2009	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Гильмияров, 2013	Низкий / low	Неясный / unclear	Низкий / low
Loomans, 2006	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low
Saber, 2010	Низкий / low	Низкий / low	Низкий / low

Тоффлемайера (то есть системой, предполагающей использование ленточной матрицы на матрицедержателе): будет снижен риск микроподтеканий, будет обеспечена возможность создания плотного контактного пункта.

Из недостатков системы авторы также отмечают отсутствие возможности дополнительной адаптации матрицы для работы с контуром зуба, что в определенных клинических ситуациях усложнит восстановление проксимальной стенки [15].

#### *b. HAWE SuperMat/ Adapt SuperCup*

Исследования системы HAWE SuperMat / Adapt SuperCup были направлены на анализ степени затекания материала под матрицу, а также на характер формируемых контактных пунктов (их плотность, площадь и иные функциональные особенности) [17, 18-21]. Отдельно стоит выделить работу *in vivo*, посвященную оценке плотности контактов и стабильности реставраций, выполненных с применением разных матричных систем, в том числе Adapt SuperCup [17]. Дизайн

всех исследований предполагал создание ограниченной проксимальной полости с сохраненным контуром зуба и последующее восстановление с применением разных матричных систем. В перечисленных исследованиях система HAWE SuperMat / Adapt Super-Cup демонстрирует худшие результаты по сравнению с аналогами: плотность контакта меньше, чем у других матричных систем, краевая адаптация хуже, чем у аналогов [17-21].

Однако система применяется и при реставрации медиально-окклюзионно-дистально, а также в ситуациях отсутствия соседнего зуба или отдельно стоящего причинного зуба. В представленных ситуациях контурные матрицы или системы с сепарационными кольцами не применимы, и система с круговой ленточной матрицей (например, HAWE SuperMat) может быть единственно возможным условием восстановления проксимальной стенки зуба.

Таким образом, при работе с данной системой стоматологу рекомендуется учитывать ее высокую специфичность и ограниченную эффективность в ситуациях проксимальных полостей с сохранившимся контуром зуба. Высокую эффективность система демонстрирует в ситуациях восстановления проксимальной стенки у отдельно стоящего зуба и зуба с разрушенным проксимальным контуром [15].

### *с. Матричные системы TOP VM*

Система включает в себя большое количество разных матриц, клиньев и сепарационных колец. При составлении обзора нами было обнаружено несколько работ, дизайн исследования которых включал сравнительный анализ эффективности применения отечественных матричных систем по сравнению с зарубежными аналогами. Сравнительный анализ эффективности *in vivo* продемонстрировал меньшую эффективность применения сепарационных колец TOP VM по сравнению с никель-титановыми кольцами Palodent V3 [23, 24]. По данным исследования, в группе, где применялось лечение с использованием сепарационного кольца из металла, было восемь нежелательных эффектов, когда в группе с применением никель-титанового – 1 [24]. Также было отмечено большее время работы с матричной системой TOP VM, однако в представленном случае разница составила 3 минуты, что является 4% от всего затраченного времени [23]. При этом статистический анализ распространенности матричных систем TOP VM показал их большую популярность среди практикующих врачей стоматологов ( $43,4 \pm 6,8\%$ ) по сравнению с зарубежным аналогом – системой Palodent ( $20,8 \pm 5,6\%$ ).

Сравнительные исследования демонстрируют, что матричные системы TOP VM уступают в эффективности лечения зарубежному аналогу Palodent в определенных клинических ситуациях, а также требуют большего времени для работы с ними. Важно отметить, что включенные исследования рассматривали только одно конкретное сепарационное кольцо

(кольцо, фиксирующее N 1.099 TOP) и не учитывали другие кольца системы. Сравнение проводилось только в клинических ситуациях ограниченного проксимального дефекта с сохраненным контуром зуба и наличием соседнего зуба.

Для объективизации представления о данной матричной системе мы включили в обзор клинический случай, описывающий нестандартную ситуацию, в которой невозможно использовать сепарационное никель-титановое кольцо [25]. В представленной работе отечественная матричная система позволила получить высокий результат лечения.

Таким образом матричные системы TOP демонстрируют умеренную эффективность в стандартных клинических ситуациях, но могут быть крайне полезны в нетривиальных случаях за счет широкого выбора матриц, колец и клиньев, комбинирование которых обеспечит наилучший результат лечения.

## **2. Дополнительные инструменты**

### *a. Contact-Pro-2*

Исследования представленного специализированного инструмента, включенные в обзор, были направлены на определение эффективности его использования при восстановлении проксимальных контактных пунктов. Дизайн отобранных исследований предполагал оценку качества реставраций с применением инструмента Contact-Pro или Contact-Pro-2 *in vivo* при наличии соседнего зуба и при условии, что кариозная полость находилась в пределах проксимальной поверхности.

Результаты исследований демонстрируют, что сочетание инструмента Contact-Pro с клином значительно уменьшают риск образования открытых контактов по сравнению с применением только клина 0 к 25 случаям, но не позволяют создать «идеальный контакт в 100% случаев» [26]. Также ряд исследований демонстрируют удобство в работе с указанным инструментом и высокую эффективность его использования при восстановлении проксимальных контактов [27-29].

Таким образом, представленный инструмент имеет ряд положительных качеств, но не является универсальным решением при работе с полостями 2 класса.

### *b. OptraContact*

Исследования эффективности данного инструмента были направлены на выявление рисков образования нависающих краев реставрации *in vitro*, а также оценку плотности и состоятельности проксимальных контактов, созданных с применением инструмента OptraContact [16, 17, 30, 31].

Результаты исследования демонстрируют неоднозначную эффективность данного инструмента. По данным исследования Луманса, комбинация OptraContact и матричной системы Tofflemaire обладает наибольшим риском образования нависающих краев, превосходя аналоги в два раза [16]. Результаты

**Таблица 3.** Результаты оценки эффективности матричных систем и клиньев, включенных в обзор  
**Table 3.** Results of effectiveness evaluation of matrix systems and wedges included in the review

Матричные системы и клинья / Matrix systems and wedges			
Название системы Matrixes system	Palodent	HAWE SuperMat / Adapt SuperCup	TOP BM
<b>Показания</b> Indications	<b>Лечение полостей II класса, при наличии соседнего зуба</b> Treatment of class II cavities, if an adjacent tooth is present.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MOD (medial-occlusal-distal) restoration</li> <li>• Core buildup</li> <li>• G.V. Black Class II restorations, especially if an adjacent tooth is missing, when a sectional matrix is impossible to use</li> <li>• G.V. Black Class II restorations in pediatric patients, spools 5.6 mm with plastic matrices for deciduous teeth</li> </ul>	<b>Восстановление полостей 2 класса как со свободным доступом, так и при наличии соседнего зуба</b> Class II cavity restoration next to the edentulous area or if the adjacent tooth is present
<b>Противопоказания</b> Contraindications	<b>Высокие значения ИРОПЗ (более 0,4)</b> High score of the occlusal surface destruction index (more than 0.4)		
<b>Преимущества</b> Advantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Наличие специальных щипцов и пинцета для кольца и клиньев</b> Availability of special pliers and tweezers for a ring and wedges</li> <li>• <b>Прочные клинья атравматичной формы</b> Durable atraumatic wedges</li> <li>• <b>Большая сила сжатия кольца в сочетании с тонкой матрицей – высокая вероятность создания плотных межзубных контактов</b> High compressive force of the ring combined with a thin matrix equals a good chance of creating tight interproximal contacts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Возможность работы с сильно разрушенными зубами</b> Working with severely damaged teeth is possible</li> <li>• <b>Возможность восстановления стенки одиночно стоящего зуба</b> Restoration of a single standing tooth wall is possible</li> <li>• <b>Большее удобство фиксации матрицы по сравнению с устаревшими системами типа Tofflemire</b> Easier to fix the matrix compared to the outdated systems such as Tofflemire matrix system</li> <li>• <b>Возможность адаптации матрицы в зависимости от конкретной клинической ситуации</b> Matrix based on the specific clinical situation is possible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Широкий выбор матриц и клиньев системы</b> Wide choice of system matrices and wedges</li> <li>• <b>Возможность работы с разными клиническими ситуациями</b> Ability to work with different clinical situations</li> <li>• <b>Жесткая матрица позволяет сохранять контур зуба при отдавливании</b> Rigid matrix allows you to keep the contour of the tooth when pressing</li> </ul>
<b>Недостатки</b> Disadvantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Тонкая матрица легко деформируется при фиксации в проксимальной области</b> Thin matrix easily deforms when fixed in the interproximal area</li> <li>• <b>Отсутствие возможности расклинивания зубов за счет формы клина</b> Tooth wedging is not possible due to the shape of the wedge</li> <li>• <b>Отсутствие возможности работы с контуром матрицы</b> Matrix contouring is not possible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ограниченные показания</b> Limited indications</li> <li>• <b>Сложность работы в области плотных проксимальных контактов</b> Difficulty in working in tight interproximal contact area</li> <li>• <b>Низкая плотность восстановленных контактных пунктов</b> Low density of restored interproximal contact points</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Слабая сила сжатия кольца повышает риск создания слабого контактного пункта и не всегда позволяет компенсировать толщину матрицы</b> Weak ring compressive force increases the risk of creating a “loose” interproximal contact point and does not always allow for matrix thickness compensation</li> <li>• <b>Деревянные клинья травмируют десневой сосочек</b> Wooden wedges injure the interdental papilla</li> </ul>
<b>Наибольшая эффективность выявлена при следующих клинических ситуациях:</b> The following clinical situations showed maximum effectiveness:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Полость в пределах проксимальной стенки, с сохраненным контуром зуба</b> Cavity within the proximal wall, with preserved tooth contour</li> <li>• <b>Наличие соседнего зуба для фиксации кольца</b> The presence of an adjacent tooth for ring fixation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Восстановление проксимальной стенки у отдельно стоящего зуба</b> Restoration of a lone-standing tooth proximal wall</li> <li>• <b>Восстановление зуба с разрушенным проксимальным контуром</b> Restoration of a tooth with a destroyed proximal contour</li> </ul>	<b>Нетривиальные клинические ситуации, требующие комбинирования разных матриц, сепарационных колец и клиньев</b> Unusual clinical situations requiring a combination of different matrices, separation rings and wedges

**Таблица 4.** Результаты оценки эффективности дополнительных инструментов для восстановления проксимальных контактов, включенных в обзор  
**Table 4.** Results of effectiveness evaluation of interproximal contact restoration additional tools included in the review

Дополнительные инструменты / Additional tools for interproximal contact restorations		
Название системы Matrices system	Contact-Pro-2	OptraContact
Показания Indications	Восстановление полостей 2 класса, отдавливание матрицы к соседнему зубу Restoration of class 2 cavities, pressing the matrix to the adjacent tooth	
Противопоказания Contraindications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Высокие значения ИРОПЗ (более 0,4)</b> High occlusal surface destruction index score (more than 0.4)</li> <li>• <b>Работа с амальгамой</b> Amalgam procedure</li> </ul>	
Преимущества Advantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Прозрачная рабочая часть инструмента позволяет отдавливать матрицу к соседнему зубу и полимеризовать материал одновременно, что позволяет снизить эффект полимеризационной усадки на плотность межзубных контактов</b> The transparent working part of the tool allows for matrix pressing to the adjacent tooth and simultaneous material light-curing, which will reduce the polymerization shrinkage effect on interproximal contact tightness</li> <li>• <b>Эргономичная ручка равномерно распределяет нагрузку для удобства работы с инструментом</b> The ergonomic handle evenly distributing the weight is user-friendly.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Прочная рабочая часть</b> Durable working part</li> <li>• <b>При работе инструмент не образует пор в материале</b> No voids in the material when working with this tool</li> </ul>
Недостатки Disadvantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Пластмассовый кончик инструмента хрупкий, при полимеризации материала может оторваться и остаться в пломбе</b> The plastic tip of the instrument is fragile; during polymerization of the material, it can come off and remain in the filling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Инструмент обладает меньшей эффективностью в создании плотных проксимальных контактов по сравнению с аналогами</b> The tool is less effective in creating tight interproximal contact compared to similar instruments</li> </ul>
<p><b>Наибольшая эффективность выявлена при следующих клинических ситуациях:</b> The greatest efficiency was found in the following clinical situations:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Полость в пределах проксимальной стенки, с сохраненным контуром зуба</b> Cavity within the proximal wall, with preserved tooth contour</li> <li>• <b>Наличие соседнего зуба для фиксации кольца</b> The presence of an adjacent tooth for the ring fixation</li> </ul>	

исследований *in vivo* позволяют сделать вывод, что представленный инструмент в целом не эффективен в создании плотных контактов по сравнению с системами, включающими сепарационные кольца [17, 31].

Сводные таблицы результатов оценки исследований инструментов для восстановления проксимальных контактов (табл. 3, 4).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В работе было описано пять наиболее популярных и рецензируемых современных инструментов для восстановления проксимальных контактных пунктов.

Основным вектором развития матричных систем можно выделить модификацию насадок для сепарационного кольца (Palodent) или матрицедержателя-сепаратора (TOP BM) с целью лучшей адаптации матрицы к контурам зуба.

Дополнительные инструменты в большей степени используются с целью отдавливания матрицы, поэтому все патенты и модификации существующих разработок направлены на оптимизацию представленного процесса и минимизацию риска образования пор или нависающих краев при применении инструмента.

Было обнаружено, что ни один из существующих инструментов для восстановления проксимальных контактов не регулирует силу отдавливания матрицы, что выявляет необходимость дальнейших исследований и разработок с целью создания инструмента не только для анатомического, но и для функционального восстановления контактного пункта.

Для достижения высоких результатов восстановления проксимальных контактов следует комбинировать разные матричные системы и дополнительные инструменты в зависимости от конкретной клинической ситуации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брагин ЕА, Хейгетян АВ. Частота встречаемости кариеса контактных поверхностей боковых зубов (II класс по Блеку) по данным панорамной томографии. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2013;(6):42-45. Режим доступа:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/chastota-vstrechaemosti-kariesa-kontaknyh-poverhnostey-bokovyh-zubov-ii-klass-po-bleku-po-dannym-panoramnoy-tomografii>
2. Митронин АВ, Платонова АШ, Гридасова АВ, Рyzин ИА. Эстетическая реставрация жевательной группы зубов. Восстановление контактных пунктов: клинический случай. *Эндодонтия today*. 2019;17(3):79-82. doi: 10.36377/1683-2981-2019-17-3-79-82
3. Орехова ЛЮ, Прохорова ОВ, Шефов В.Ю. Качественное анатомическое восстановление контактного пункта зубов – профилактика возникновения локализованных форм заболеваний пародонта. *Пародонтология*. 2020;25(1):10-15. doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-1-10-15
4. Салова АВ. Восстановление контактных областей зубов с помощью матричных систем. *Москва:МЕДпресс-информ*. 2011;160 с. Режим доступа:  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=19542490>
5. Owens BM, Phebus JG. An evidence-based review of dental matrix systems. *Gen Dent*. 2016;64(5):64-70. Режим доступа:  
[https://www.agd.org/docs/default-source/self-instruction-\(gendent\)/gendent\\_so16\\_owens.pdf](https://www.agd.org/docs/default-source/self-instruction-(gendent)/gendent_so16_owens.pdf)
6. Black GV, Black AD. A work on operative dentistry. *Chicago : Medico-Dental Publishing Company*, 1922; 158 с. Режим доступа:  
[https://collections.nlm.nih.gov/catalog.nlm.nlmuid-101670406-mvset?\\_gl=1\\*oxadcf\\*\\_ga\\*MTY0NjUwNTgwMS4xNjI0MzY1NzQ4\\*\\_ga\\_7147EPK006\\*MTY4NTM1NDc0MS4xMi4wLjE2ODUzNTQ3NTIuMC4wLjA.\\*\\_ga\\_P1FPТН9PL4\\*MTY4NTM1NDc0MS42LjAuMTY4NTM1NDc1Mi4wLjAuMA..](https://collections.nlm.nih.gov/catalog.nlm.nlmuid-101670406-mvset?_gl=1*oxadcf*_ga*MTY0NjUwNTgwMS4xNjI0MzY1NzQ4*_ga_7147EPK006*MTY4NTM1NDc0MS4xMi4wLjE2ODUzNTQ3NTIuMC4wLjA.*_ga_P1FPТН9PL4*MTY4NTM1NDc0MS42LjAuMTY4NTM1NDc1Mi4wLjAuMA..)
7. Yamada T, Fusayama T. Effect of Moisture Contamination on High-Copper Amalgam. *Journal of Dental Research*. 1981;60(3):716-723. doi: 10.1177/00220345810600030701
8. Yong W, Zhang RQ. A clinical study of Palodent posterior teeth matrix system. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi (West China journal of stomatology)*. 2009;27(1):44-48. Режим доступа:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19323394/>
9. Zhang R, Guo J, Nan XM. Clinical Study of Palodent on the Paired Posterior Teeth. *Journal of Oral Science Research*. 2015;31(3):280-282. Режим доступа:  
[http://manu45.magtech.com.cn/Jwk\\_kqxyj/EN/abstract/abstract434.shtml](http://manu45.magtech.com.cn/Jwk_kqxyj/EN/abstract/abstract434.shtml)
10. Bogra P, Gupta S, Kumar S. Comparative evaluation of microleakage in class II cavities restored with Ceram X and Filtek P-90: An in vitro study. *Contemp Clin Dent*. 2012;3(1):9-14. doi: 10.4103/0976-237X.94539
11. Peumans M, Van Meerbeek B, Asscherickx K, et al. Do condensable composites help to achieve better proximal contacts? *Dent Mater*. 2001;17(6):533-541. doi: 10.1016/s0109-5641(01)00015-x
12. Loomans BA, Opdam NJ, Roeters FJ, Bronkhorst EM, Burgersdijk RC, Dörfer CE. A randomized clinical trial on proximal contacts of posterior composites. *J Dent*. 2006;34(4):292-297. doi: 10.1016/j.jdent.2005.07.008
13. Van Der Vyver P. Predictable restorations using a new nano-ceramic composite-two case studies. *Int Dent*. 2002;(6):36-46. Режим доступа:  
[http://www.moderndentistrymedia.com/mar\\_april2016/van-der-vyver.pdf](http://www.moderndentistrymedia.com/mar_april2016/van-der-vyver.pdf)
14. Купцова ГК. Опыт применения восстановления контактного пункта матричной системой PALODENT PLUS. *Лучшая научная статья*. 2017:150-152. Режим доступа:  
[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_30703275\\_34896066.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_30703275_34896066.pdf)
15. Khan A, Fatima Z, Siddiqui S, Khan R, Chowdhary D, Anwar SZ. Comparison of Contact And Contour For Posterior Teeth Using Three Different Matrix System – An In Vivo Study. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. 2022;13(8):2167-2180. doi: 10.47750/pnr.2022.13.S08.270
16. Loomans BA, Opdam NJ, Roeters FJ, Bronkhorst EM, Huysmans MC. Restoration techniques and marginal overhang in Class II composite resin restorations. *J Dent*. 2009;37(9):712-717. doi: 10.1016/j.jdent.2009.05.025
17. Loomans BA, Opdam NJ, Roeters JF, Bronkhorst EM, Plasschaert AJ. Influence of composite resin consistency and placement technique on proximal contact tightness of Class II restorations. *J Adhes Dent*. 2006;8(5):305-310. Режим доступа:  
<https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/842610>
18. Kampouropoulos D, Paximada C, Loukidis M, Kakaboura A. The influence of matrix type on the proximal contact in Class II resin composite restorations. *Oper Dent*. 2010;35(4):454-462. doi: 10.2341/09-272-L
19. Ismail HS, Ali AI, Mehesen RE, Garcia-Godoy F, Mahmoud SH. In vitro marginal and internal adaptation of four different base materials used to elevate proximal dentin gingival margins. *J Clin Exp Dent*. 2022;14(7):e550-e559. doi: 10.4317/jced.59652
20. Dindukurthi MK, Setty JV, Srinivasan I, Melwani AM, Manasa Hegde K, Radhakrishna S. Restoration of Proximal Contacts in Decayed Primary Molars Using Three Different Matrix Systems in Children Aged 5-9 Years: An In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14(1):70-74. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1929

21. Deliperi S. Modified matrix band design for ultra-conservative posterior restorations. *Oper Dent.* 2008;33(3):356-360.

doi: 10.2341/07-126

22. Удод АА, Гаджиева ИМ, Хачатурова КМ. Современные подходы к восстановлению контактных поверхностей боковых зубов. *Вестник стоматологии.* 2012;(2):121-124. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-vozstanovleniyu-kontaktnyh-poverhnostey-bokovyh-zubov>

23. Гильмияров ЭМ, Арнаутов БП. Анализ влияния используемых матричных систем при лечении пациентов с кариесом апроксимальных поверхностей зубов боковой группы на длительность проведения процедур. *Эндодонтия today.* 2015;13(4):60-62. Режим доступа:

<https://www.endodont.ru/jour/article/view/695>

24. Арнаутов БП. Анализ клинической эффективности применения матричных систем для восстановления контактных областей зубов боковой группы. *Аспирантский вестник Поволжья.* 2014;14(5-6):54-56.

doi: 10.17816/2072-2354.2014.0.5-6.54-56

25. Демченко ТВ, Ермаева СС. Метод восстановления контактного пункта зубов при реставрации смежных полостей 2 класса с использованием индивидуальной ограничительной матрицы. *Институт стоматологии.* 2005;(2):38-39. Режим доступа:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/8702/>

26. El-Badrawy WA, Leung BW, El-Mowafy O, Rubo JH, Rubo MH. Evaluation of proximal contacts of posterior composite restorations with 4 placement techniques. *J Can Dent Assoc.* 2003;69(3):162-167. Режим доступа:

<http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-69/issue-3/162.html>

27. Новикова ЮВ, Каширина ЕА. Восстановление контактных пунктов зубов с помощью Contact Pro. *Здравоохранение Дальнего Востока.* 2018;(1):47-49. Режим доступа:

[http://zdravdv.ipks.ru/images/PDF/ZDV/2018/\\_1\\_2018.pdf](http://zdravdv.ipks.ru/images/PDF/ZDV/2018/_1_2018.pdf)

28. Keogh TP, Bertolotti RL. Creating tight, anatomically correct interproximal contacts. *Dent Clin North Am.* 2001;45(1):83-102.

doi: 10.1016/S0011-8532(22)00469-4

29. Jackson RD, Morgan M. The new posterior resins and a simplified placement technique. *J Am Dent Assoc.* 2000;131(3):375-383.

doi: 10.14219/jada.archive.2000.0182

30. Гильмияров ЭМ, Арнаутов БП, Азизов АН. Анализ способов восстановления проксимальных поверхностей боковой группы зубов. *Актуальные проблемы дополнительного профессионального образования и здравоохранения.* 2013:146-148. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=27524053>

31. Saber MH, Loomans BA, El Zohairy A, Dörfer CE, El-Badrawy W. Evaluation of proximal contact tightness of Class II resin composite restorations. *Oper Dent.* 2010;35(1):37-43.

doi: 10.2341/09-037L

## REFERENCES

1. Bragin EA, Kheigetyan AV. Posterior teeth contact surfaces caries prevalence rate (Bleck II class) according to the panoramic tomography results. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2013;(6):42-45 (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/chastota-vstrechaemosti-kariesa-kontaktnyh-poverhnostey-bokovyh-zubov-ii-klass-po-bleku-po-dannym-panoramnoy-tomografii>

2. Mitronin AV, Platonova AS, Gridasova AV, Ruzin IA. Aesthetic restoration of posterior teeth. Proper creation of contact points: clinical case. *Endodontics today.* 2019;17(3):79-8 (In Russ.).

doi: 10.36377/1683-2981-2019-17-3-79-82

3. Orekhova LYu, Prokhorova OV, Shefov VYu. Qualitative anatomical restoration of the contact point of teeth – prevention of localized forms of periodontal diseases. *Parodontologiya.* 2020;25(1):10-15 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-1-10-15

4. Salova AV. Restoration of contact areas of teeth using matrix systems. *Moscow: MEDpress-inform.* 2011; 160 p. (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=19542490>

5. Owens BM, Phebus JG. An evidence-based review of dental matrix systems. *Gen Dent.* 2016;64(5):64-70.

Available from:

[https://www.agd.org/docs/default-source/self-instruction-\(gendent\)/gendent\\_so16\\_owens.pdf](https://www.agd.org/docs/default-source/self-instruction-(gendent)/gendent_so16_owens.pdf)

6. Black GV, Black AD. A work on operative dentistry. *Chicago : Medico-Dental Publishing Company,* 1922; 158 p. Available from:

[https://collections.nlm.nih.gov/catalog/nlm:nlmuid-101670406-mvset?\\_gl=1\\*oxadcf\\*\\_ga\\*MTY0NjUwNTgwMS4xNjI0MzY1NzQ4\\*\\_ga\\_7147EPK006\\*MTY4NTM1NDc0MS4xMi4wLjE2ODUzNTQ3NTIuMC4wLjA.\\*\\_ga\\_P1FPHT9PL4\\*MTY4NTM1NDc0MS42LjAuMTY4NTM1NDc1Mi4wLjAuMA..](https://collections.nlm.nih.gov/catalog/nlm:nlmuid-101670406-mvset?_gl=1*oxadcf*_ga*MTY0NjUwNTgwMS4xNjI0MzY1NzQ4*_ga_7147EPK006*MTY4NTM1NDc0MS4xMi4wLjE2ODUzNTQ3NTIuMC4wLjA.*_ga_P1FPHT9PL4*MTY4NTM1NDc0MS42LjAuMTY4NTM1NDc1Mi4wLjAuMA..)

7. Yamada T, Fusayama T. Effect of Moisture Contamination on High-Copper Amalgam. *Journal of Dental Research.* 1981;60(3):716-723.

doi: 10.1177/00220345810600030701

8. Yong W, Zhang RQ. A clinical study of Palodent posterior teeth matrix system. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi (West China journal of stomatology).* 2009;27(1):44-48. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19323394/>

9. Zhang R, Guo J, Nan XM. Clinical Study of Palodent on the Paired Posterior Teeth. *Journal of Oral Science Research.* 2015;31(3):280-282. Available from:

[http://manu45.magtech.com.cn/jwk\\_qkxyj/EN/abstract/abstract434.shtml](http://manu45.magtech.com.cn/jwk_qkxyj/EN/abstract/abstract434.shtml)

10. Bogra P, Gupta S, Kumar S. Comparative evaluation of microleakage in class II cavities restored with Ceram X and Filtek P-90: An in vitro study. *Contemp Clin Dent*. 2012;3(1):9-14.  
doi: 10.4103/0976-237X.94539
11. Peumans M, Van Meerbeek B, Asscherickx K, et al. Do condensable composites help to achieve better proximal contacts? *Dent Mater*. 2001;17(6):533-541.  
doi: 10.1016/s0109-5641(01)00015-x
12. Loomans BA, Opdam NJ, Roeters FJ, Bronkhorst EM, Burgersdijk RC, Dörfer CE. A randomized clinical trial on proximal contacts of posterior composites. *J Dent*. 2006;34(4):292-297.  
doi: 10.1016/j.jdent.2005.07.008
13. Van Der Vyver P. Predictable restorations using a new nano-ceramic composite-two case studies. *Int Dent*. 2002; (6):36-46. Available from:  
[http://www.moderndentistrymedia.com/mar\\_april2016/van-der-vyver.pdf](http://www.moderndentistrymedia.com/mar_april2016/van-der-vyver.pdf)
14. Kuptsova GK. Experience Of Reconstruction Of Contact Point By Palodent Plus Matrix System. *Best scientific article*. 2017:150-152 (In Russ.). Available from:  
[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_30703275\\_34896066.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_30703275_34896066.pdf)
15. Khan A, Fatima Z, Siddiqui S, Khan R, Chowdhary D, Anwar SZ. Comparison of Contact And Contour For Posterior Teeth Using Three Different Matrix System – An In Vivo Study. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. 2022;13(8):2167-2180.  
doi: 10.47750/pnr.2022.13.S08.270
16. Loomans BA, Opdam NJ, Roeters FJ, Bronkhorst EM, Huysmans MC. Restoration techniques and marginal overhang in Class II composite resin restorations. *J Dent*. 2009;37(9):712-717.  
doi: 10.1016/j.jdent.2009.05.025
17. Loomans BA, Opdam NJ, Roeters JF, Bronkhorst EM, Plasschaert AJ. Influence of composite resin consistency and placement technique on proximal contact tightness of Class II restorations. *J Adhes Dent*. 2006;8(5):305-310. Available from:  
<https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/842610>
18. Kampouropoulos D, Paximada C, Loukidis M, Kakaboura A. The influence of matrix type on the proximal contact in Class II resin composite restorations. *Oper Dent*. 2010;35(4):454-462.  
doi: 10.2341/09-272-L
19. Ismail HS, Ali AI, Mehesen RE, Garcia-Godoy F, Mahmoud SH. In vitro marginal and internal adaptation of four different base materials used to elevate proximal dentin gingival margins. *J Clin Exp Dent*. 2022;14(7):e550-e559.  
doi: 10.4317/jced.59652
20. Dindukurthi MK, Setty JV, Srinivasan I, Melwani AM, Manasa Hegde K, Radhakrishna S. Restoration of Proximal Contacts in Decayed Primary Molars Using Three Different Matrix Systems in Children Aged 5-9 Years: An In Vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14(1):70-74.  
doi: 10.5005/jp-journals-10005-1929
21. Deliperi S. Modified matrix band design for ultra-conservative posterior restorations. *Oper Dent*. 2008;33(3):356-360.  
doi: 10.2341/07-126
22. Udod AA, Gadzhieva IM, Khachaturova KM. Modern approaches to restoring the contact surfaces of posterior teeth. *Vestnik stomatologii*. 2012;(2):121-124 (In Russ.). Available from:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-vosstanovleniyu-kontaktnyh-poverhnostey-bokovyh-zubov>
23. Gil'miyarov EM, Arnautov BP. Analysis of used matrix system for curing the patients with caries of the teeth proximal surfaces per duration of the procedures. *Endodontics Today*. 2015;13(4):60-62 (In Russ.). Available from:  
<https://www.endodont.ru/jour/article/view/695>
24. Arnautov BP. Clinical effectiveness of application of the matrix system to restore the contact region side teeth groups. *Aspirantskiy Vestnik Povolzh'ya*. 2014;14(5-6):54-56 (In Russ.).  
doi: 10.17816/2072-2354.2014.0.5-6.54-56
25. Demchenko TV, Ermaeva SS. Method of restoring the contact point of teeth in the restoration of adjacent cavities of class 2 using an individual restrictive matrix. *The Dental Institute*. 2005;(2):38-39 (In Russ.). Available from:  
<https://instom.spb.ru/catalog/article/8702/>
26. El-Badrawy WA, Leung BW, El-Mowafy O, Rubo JH, Rubo MH. Evaluation of proximal contacts of posterior composite restorations with 4 placement techniques. *J Can Dent Assoc*. 2003;69(3):162-167. Available from:  
<http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-69/issue-3/162.html>
27. Novikova YV, Kashirina EA. The restoration of teeth contact points using the Contact Pro. *Public Health of the Far East*. 2018, No. 1. p. 47-49 (In Russ.). Available from:  
[http://zdravdv.ipks.ru/images/PDF/ZDV/2018/\\_1\\_2018.pdf](http://zdravdv.ipks.ru/images/PDF/ZDV/2018/_1_2018.pdf)
28. Keogh TP, Bertolotti RL. Creating tight, anatomically correct interproximal contacts. *Dent Clin North Am*. 2001;45(1):83-102.  
doi: 10.1016/S0011-8532(22)00469-4
29. Jackson RD, Morgan M. The new posterior resins and a simplified placement technique. *J Am Dent Assoc*. 2000;131(3):375-383.  
doi: 10.14219/jada.archive.2000.0182
30. Gilmiyarov EM, Arnautov BP, Azizov AN. Analysis of methods for restoration of the proximal surfaces of the lateral teeth group. *Actual problems of additional professional education and health care*. 2013:146-148 (In Russ.). Available from:  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=27524053>
31. Saber MH, Loomans BA, El Zohairy A, Dörfer CE, El-Badrawy W. Evaluation of proximal contact tightness of Class II resin composite restorations. *Oper Dent*. 2010;35(1):37-43.  
doi: 10.2341/09-037L

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Орехова Людмила Юрьевна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, президент Российской пародонтологической ассоциации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: prof\_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

**Прохорова Ольга Викторовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого

Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: olga-dent@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2639-1292>

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Шефов Владимир Юрьевич**, очный аспирант Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: shefov1998@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0622-6866>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Liudmila Yu. Orekhova**, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Operative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, President of RPA, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: prof\_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

**Olga V. Prokhorova**, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Operative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: olga-dent@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2639-1292>

**Corresponding author:**

**Vladimir Yu. Shefov**, DMD, PhD student, Department of Operative Dentistry and Periodontology, Pavlov

First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: shefov1998@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0622-6866>

**Конфликт интересов:**

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 06.04.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 24.05.2023*

*Принята к публикации / Accepted 29.05.2023*



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

### Журнал «Пародонтология»

Стоимость подписки в печатном виде на 2023 год по России – 2700 рублей

**Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018550**

Электронная версия в открытом доступе

**[www.parodont.ru](http://www.parodont.ru)**

PubMed NLM ID: 101535619

Импакт-фактор: 1.8

# Инфекция COVID-19: стоматологические аспекты и корреляции биохимических показателей

Н.Р. Еварницкая, О.О. Янушевич, Р.А. Айвазова

Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова,  
Москва, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Эпидемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 стала значительным вызовом не только для общества и здравоохранения в целом, но и для специалистов в области стоматологии в частности. Известно, что госпитализация больных с хроническим генерализованным пародонтитом на фоне течения COVID-19 негативно сказывается на общем состоянии организма и создает риск ухудшения тяжести заболевания. Актуально изучение взаимосвязи воспалительных заболеваний пародонта и инфекции COVID-19. Цель исследования. Определение особенностей течения воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП) у пациентов, перенесших COVID-19 средней тяжести путем определения биохимических параметров ротовой жидкости (РЖ) и сыворотки крови (СК).

**Материалы и методы.** В исследование было включено 165 человек, разделенных на три группы: 1-я – пациенты с ВЗП в стадии обострения; 2-я – пациенты с ВЗП на фоне течения верифицированной инфекции COVID-19 средней тяжести, находящиеся в стационаре КЦ COVID-19; 3-я – контрольная группа (пациенты без ВЗП и верифицированной инфекции COVID-19). Средний возраст в общей выборке составил  $32,0 \pm 13,0$  года, медиана 25,0 лет, минимально 19 лет, максимально 63 года. Всем пациентам проводили обследования состояния тканей и органов полости рта, которые в силу особенностей пациентов, находившихся в стационаре КЦ COVID-19, ограничивались визуальной оценкой (индекс РМА) и определением водородного показателя РЖ. Оценка биохимических параметров РЖ и СК проводилась лабораторно по следующим показателям: общий белок, аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), глюкоза, креатинин, мочевины, щелочная фосфатаза (ЩФ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), С-реактивный белок (СРБ).

**Результаты.** В результате исследования получены корреляционные зависимости пороговых показателей РЖ и СК, внутри групп видны тенденции, слабые и средние корреляционные связи между параметрами: СРБ, АСТ, ЛДГ, в том числе и рН ротовой жидкости и индексом РМА.

**Заключение.** Проведенная работа по анализу количественных и качественных, клинических и биохимических данных расширяет теоретические знания о патофизиологических сдвигах в РЖ и СК при хронических ВЗП; а также об изменениях в СК и РЖ у пациента с ВЗП, которые происходят при развитии инфекции COVID-19 средней тяжести.

**Ключевые слова:** воспалительные заболевания пародонта, пародонтит, неинвазивная диагностика, COVID-19, исследование ротовой жидкости, биохимия слюны

**Для цитирования:** Еварницкая НР, Янушевич ОО, Айвазова РА. Инфекция COVID-19: стоматологические аспекты и корреляции биохимических показателей. *Пародонтология*. 2023;28(2):143-151. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-143-151>.

## COVID-19: dental aspects and correlations of biochemical parameters

N.R. Evarnitskaya, O.O. Yanushevich, R.A. Aivazova

A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** The COVID-19 pandemic posed significant challenges not only to society and the healthcare system but also to dental specialists. Hospitalization of patients with chronic generalized periodontitis associated with the COVID-19 course is known to adversely affect the overall condition and create the risk for disease severity aggravation. The study of inflammatory periodontal disease and COVID-19 correlation is relevant.

**Purpose.** The study aimed to determine the features of inflammatory periodontal disease (IPD) course in patients after moderate COVID-19 by determining oral fluid (OF) and blood serum (BS) biochemical parameters.

**Material and methods.** The study involved 165 subjects divided into three groups: Group 1 – patients with exacerbation of periodontal inflammation; Group 2 – inpatients with inflammatory periodontal disease associated with the course of verified moderate COVID-19; Group 3 – control (patients without IPD and verified COVID-19). The mean total-sample age was  $32 \pm 13.0$  years old, median 25.0, minimum 19 years old, and maximum 63 years old. All patients had oral organ and tissue examinations, which included only visual inspection (PMA index) and OF potential of hydrogen identification due to COVID-19 inpatients' characteristics. Laboratory evaluation of OF and BS parameters included total protein, alanine transaminase (ALT), aspartate transferase (AST), glucose, creatinine, urea, alkaline phosphatase (AP), lactate dehydrogenase (LDH), C-reactive protein (CRP).

**Results.** The study results showed OF and BS threshold value correlations; in the groups, there are trends, mild and moderate correlations between parameters CRP, AST, and LDH, including oral fluid pH and PMA index.

**Conclusion.** The performed qualitative, quantitative, clinical and biochemical datum analysis broadens theoretical knowledge about a pathological shift in OF and BS in patients with IPD, which takes place during a moderate COVID-19 course.

**Key words:** inflammatory periodontal disease, periodontitis, non-invasive diagnosis, COVID-19, oral fluid testing, saliva biochemistry.

**For citation:** Evarnitskaya NR, Yanushevich OO, Aivazova RA. COVID-19: dental aspects and correlations of biochemical parameters. *Parodontologiya*. 2023;28(2):143-151 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-143-151>.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Полость рта принято рассматривать как сбалансированную биологическую систему, отражающую результат взаимной адаптации микроорганизмов. Нормальная микробиота (нормабиота) является для организма биологическим барьером, препятствующим размножению транзитной микробиоты, в том числе и патогенной. Современные исследования показывают, что слюна является возможным диагностическим секретом, позволяющим определять различные параметры состояния организма, в том числе и ВЗП [1, 2].

Кровь является самой распространенной биологической жидкостью для осуществления диагностических лабораторных исследований [3]. Тем не менее, в последние годы стало очевидным, что биохимический анализ РЖ может служить достоверным методом оценки состояния организма в целом [4-7].

В современных обстоятельствах необходимо учитывать вклад новой коронавирусной инфекции COVID-19 (возбудитель SARS-CoV-2) в соматическое здоровье людей. Пандемия COVID-19 стала серьезным испытанием для общества и здравоохранения.

Любой очаг хронического воспаления в организме вызывает определенные метаболические, гормональные и иммунные сдвиги, способные запустить цепочку других патологических процессов [8, 9].

Ученые сделали предположение о возможной связи между COVID-19 и пародонтитом. Анализ литературы показал, что у пациентов с предшествующим пародонтитом наблюдается повышенный риск осложнений при развитии инфекции COVID-19 [10, 11].

Инфекция COVID-19 значимо ассоциируется с пародонтитом. К механизмам связи между двумя заболеваниями относятся: воспалительная и инфекционная природа, связанная с влиянием цитокинов, интерлейкинов (ИЛ) 1,8,12,35, СРБ и фактора некроза опухоли  $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ); путь проникновения через

эпителий, который выявляет более высокий уровень рецепторов ангиотензин-превращающего фермента 2 (angiotensin-converting enzyme 2; ACE2) у пациентов с прогрессирующим пародонтитом; увеличение D-димера и ACE2 также может быть путями связи между обоими заболеваниями [12, 13].

Согласно исследованию Marouf et al. (2021), у пациентов, имеющих в анамнезе хронический генерализованный пародонтит (ХГП), отмечался более высокий риск госпитализации в связи с COVID-19, а именно потребность в вспомогательной вентиляции легких, и даже летальный исход у пациентов. Авторы работы связывают это с тем, что такие параметры крови, характерные для течения COVID-19, как концентрация D-димера, гликированный гемоглобин, витамин D, цитокины, лейкоциты и лимфоциты, были значительно повышены в сравнении с пациентами, заболевшими COVID-19 и не имеющими ХГП в анамнезе [10].

Тяжелое течение COVID-19 и его высокая летальность от интерстициальной пневмонии были также связаны с гиперпродукцией ИЛ-6 и другими провоспалительными цитокинами, высокий уровень которых также характеризует течение ВЗП [12].

Общим звеном патогенеза COVID-19 и пародонтита является выдвинутое как предположение ряд общих патофизиологических механизмов этих заболеваний. Одним из которых является так называемый цитокиновый шторм, проявление которого связаны с повышением в СК уровня провоспалительных цитокинов. Этот патофизиологический механизм отмечался у пациентов с COVID-19 и часто приводил к их госпитализации в отделение интенсивной терапии. Что-то подобное отмечалось и при ВЗП: многие исследования демонстрируют увеличение количества клеток, продуцирующих ИЛ-17 в тканях пародонта. Кроме того, повышенные уровни данного ИЛ были обнаружены и в СК пациентов, страдающих ХГП [14].

Данные литературы демонстрируют ценность биомаркеров ротовой жидкости не только для выявления наличия воспаления в полости рта, но и для дифференциальной диагностики [15, 16].

**Цель нашей работы** заключалась в определении особенностей течения ВЗП у пациентов, перенесших COVID-19 средней тяжести путем определения биохимических параметров РЖ и СК.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе двух клинических центров (КЦ) МГМСУ имени А. И. Евдокимова: КЦ COVID-19 и КЦ челюстно-лицевой, пластической хирургии и стоматологии. Согласно выбранным критериям, в исследование были включены пациенты мужского и женского пола от 18 до 65 лет ( $n = 165$ ).

Исходя из данных анамнеза и осмотра, испытуемые были распределены на три группы в соотношении 1-1-1:

1) пациенты с ВЗП в стадии обострения и отсутствием в анамнезе верифицированного диагноза COVID-19 в возрасте 24 [19-54] лет ( $n = 72$ ). Диагноз ВЗП ставился на основании визуальной оценки (индекс РМА) и инструментальной диагностики тканей пародонта (зондирование десневой борозды / пародонтальных карманов);

2) пациенты в возрасте 52 [26-63] лет ( $n = 49$ ), госпитализированные в стационар КЦ COVID-19 с верифицированным диагнозом «инфекция COVID-19 средней тяжести» (диагноз подтвержден качественно и количественно, диагностическими тест-системами, зарегистрированными и сертифицированными в РФ). Вследствие ограниченных возможностей проведения исследования, у пациентов данной группы проводилась только визуальная оценка тканей пародонта (индекс РМА). В анамнезе пациентов было выявлено раннее обращение к врачу-стоматологу по поводу диагностики и лечения ВЗП;

3) контрольную группу составили пациенты в возрасте 21,0 [20-22] года ( $n = 44$ ), которые были включены в исследование на основании следующих критериев: отсутствие в анамнезе верифицированной инфекции COVID-19, а также отсутствие клинических признаков ВЗП в результате визуальной оценки (индекс РМА) и инструментальной диагностики тканей пародонта (зондирование десневой борозды).

Дизайн работы соответствовал проспективному сравнительному неинтервенционному контролируемому исследованию во 2-й группе, исследованию одномоментного среза – в 1-й и 3-й группах.

Испытуемые всех трех групп, после подписания формы информированного согласия, проходили общеклинический и стоматологический осмотры. В связи с ограничением возможностей проведения исследования, у пациентов группы №2 проводилась только визуальная оценка тканей пародонта (индекс РМА). Однако в анамнезе пациентов данной группы

было выявлено раннее обращение к врачу-стоматологу по поводу диагностики и лечения ВЗП. В группах №1 и №3 во время стоматологического осмотра также проводились визуальная оценка и инструментальная диагностика тканей пародонта: индекс РМА и зондирование десневой борозды / пародонтального кармана.

Для проведения биохимического анализа СК был проведен забор венозной крови строго натощак, утром. Исследуемый материал забирался в вакуумную пробирку объемом 5 мл. Для получения СК полученные пробы центрифугировали со скоростью 3000 об/мин в течение 10 минут на центрифуге СМ-6М.

Забор РЖ проводили путем сплевывания нестимулированной слюны в емкость для забора биологического материала объемом 60 мл. Далее собранные образцы также центрифугировали (1500 об/мин) в течение 5 минут, после полученный прозрачный супернатант с помощью пипетки перемещали в пробирки для возможности проведения биохимического анализа.

Для изучения биохимических показателей как в СК, так и в РЖ изучали концентрацию таких показателей, как щелочная фосфатаза ЩФ, АЛТ, АСТ, ЛДГ, глюкоза, общий белок, мочевины, СРБ, креатинин. Для этих целей в лаборатории на базе КЦ ЧЛПХиС использовался биохимический анализатор DIRUI CS-T240, а в лаборатории на базе КЦ COVID-19 исследования проводились на биохимическом анализаторе Beckman Coulter AU 5800.

Также, для возможности проведения экспресс-анализа водородного показателя (рН), был проведен сбор РЖ в пробирки объемом 2 мл. Для определения рН РЖ использовали анализатор жидкости «ЭКСПЕРТ-001» в режиме «рН-метр-иономер», производство ООО «Эконикс-Эксперт» (Россия). Перед выполнением анализа проводилась калибровка прибора с помощью калибровочных растворов №№4, 6 и 9. Градуировку проводили, начиная с растворов с наименьшей концентрацией, последовательно переходя к более концентрированным растворам. После окончания калибровки исследователь переходил непосредственно к анализу биоматериала. Открытая пробирка с РЖ фиксировалась на штативе вместе с электродом, подсоединенным к прибору «ЭКСПЕРТ-001». Прибор, в свою очередь, подсоединялся через USB-кабель к персональному компьютеру с установленным на нем ПО. Электрод погружался в пробирку с РЖ. В режиме реального времени данные передавались на ПК, в программе формировался график, на котором отражались колебания уровня рН. Для последующего статистического анализа в индивидуальную регистрационную карту пациента фиксировалось наиболее стабильное значение рН за весь период исследования (1 мин.) (рис. 1).

Статистическая обработка производилась с использованием пакета IBM SPSS, version 26. Уровень статистической значимости во всех видах статистического анализа составил 95% ( $p \leq 0,05$ ).

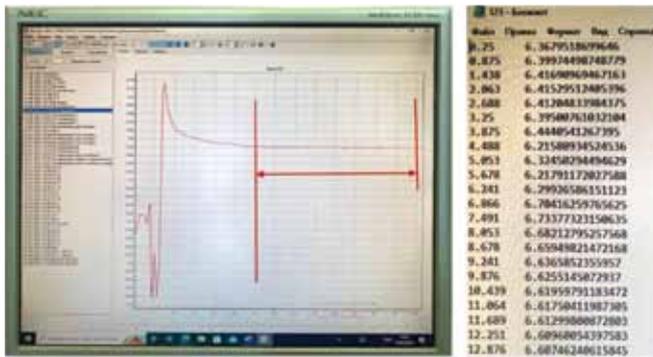


Рис. 1. Измерение pH ротовой жидкости  
Fig. 1. Oral fluid pH measurement

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В нашей работе были проведены межгрупповые сравнения во всех трех группах с целью выявить достоверные различия в лабораторных показателях у пациентов с ВЗП, ВЗП на фоне инфекции COVID-19 и практически здоровых лиц (таблица 1).

В 1-й группе было выявлено повышение уровня СРБ в СК 10,1 [8,0; 12,2] и АЛТ в РЖ 12,5 [9,9; 21,6]. В сравнении с практически здоровыми людьми у лиц с ВЗП в РЖ были обнаружены значительно высокие уровни таких показателей, как: pH 6,65 [6,3; 6,96] vs 6,48 [6,24;6,68], АЛТ 12,5 [9,9; 21,6] vs 6,2 [3,1;9,78], АСТ 23,6 [13,0; 51,0] vs 17,15 [15,2;24,85], креатинина 48,76 [27,53; 66,56] vs 55 [4,03;5,98], ЛДГ 305,0 [234,0; 444,0] vs 224 [167,25;318], общего белка 3,4 [2,2; 5,7] vs 0,5 [0,4;0,8] (p > 0,05).

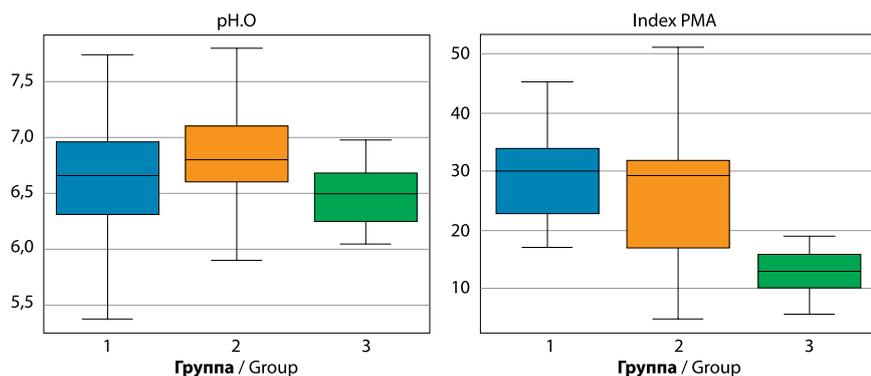
На фоне присоединения COVID-19 в РЖ отмечалось снижение концентрации: АЛТ 8,85 [5,83;13,73]; АСТ 18,8 [4,25; 33,9]; креатинина 9,5 [4,33; 20,35]; ЛДГ 57,65 [26,78; 164,95]; общего белка 1,9 [0,93;4,3]; СРБ 0,06 [0,03; 0,12]; глюкозы 0,05 [0,04; 0,1] и мочевины 2,28 [0,82; 7,89]. В крови же некоторые из вышеперечисленных параметров, наоборот, повышались: АЛТ 46,05 [30,7;72,7]; АСТ 40,65 [30,7; 54,3]; глюкоза 8,52 [6,41; 11,42]; креатинин 82,9 [69,8; 90,7]; СРБ 26,24 [11,2; 49,23].

Наиболее низкие значения индекса РМА были в 3-й группе, при сопоставимых показателях в 1-й и 2-й, что

Таблица 1. Межгрупповые различия в лабораторных показателях  
Table 1. Intergroup differences in laboratory parameter values

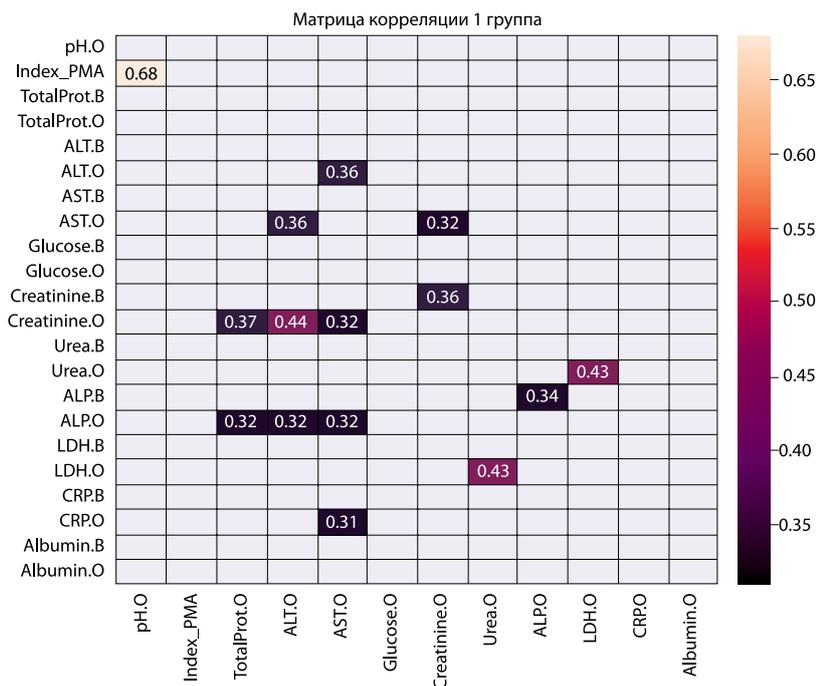
Переменные Variables	Группа 1 Group 1 Me [Q1;Q3]	Группа 2 Group 2 Me [Q1;Q3]	Группа 3 Group 3 Me [Q1;Q3]	P1 и 2	P1 и 3	P2 и 3
рН РЖ / OF pH	6.65 [6.3; 6.96]	6.8 [6.6; 7.1]	6.48 [6.24;6.68]	>0.05	>0.05	<0.000
Индекс РМА / PMA index	30.0 [23.0; 34.0]	29.5 [17; 32]	13 [10.25;16]	>0.05	<0.000	<0.000
Общий белок СК / BS total protein	73.2 [68.3; 77.0]	69.2 [65.33; 73.0]	65.25 [64.33;66.88]	0.01	<0.000	<0.000
Общий белок РЖ / OF total protein	3.4 [2.2; 5.7]	1.9 [0.93;4.3]	0.5 [0.4;0.8]	<0.000	<0.000	0.000
АЛТ СК / BS ALT	16.1 [12.4; 23.8]	46.05 [30.7;72.7]	12.6 [9.63;17]	<0.000	<0.000	<0.000
АЛТ РЖ / OF ALT	12.5 [9.9; 21.6]	8.85 [5.83;13.73]	6.2 [3.1;9.78]	0.02	<0.000	<0.000
АСТ СК / BS AST	20.3 [16.1; 26.8]	40.65 [30.7; 54.3]	16.9 [15.18;17.68]	<0.000	<0.000	<0.000
АСТ РЖ / OF AST	23.6 [13.0; 51.0]	18.8 [4.25; 33.9]	17.15 [15.2;24.85]	0.04	>0.05	>0.05
Глюкоза СК / BS glucose	4.91 [4.38; 5.38]	8.52 [6.41; 11.42]	5.75 [5.45;5.99]	0.000	<0.000	<0.000
Глюкоза РЖ / OF glucose	0.62 [0.1; 0.98]	0.05 [0.04; 0.1]	1.03 [0.99;1.23]	0.000	<0.000	<0.000
Креатинин СК / BS creatinine	75.72 [67.73; 87.22]	82.9 [69.8; 90.7]	62.5 [43.5;71]	0.05	<0.000	0.000
Креатинин РЖ / OF creatinine	48.76 [27.53; 66.56]	9.5 [4.33; 20.35]	5 [4.03;5.98]	<0.000	<0.000	<0.000
Мочевина СК / BS urea	3.98 [3.28; 4.8]	6.01 [4.35; 7.5]	4.3 [3.5;4.85]	<0.000	>0.05	0.000
Мочевина РЖ / OF urea	3.0 [2.3; 4.8]	2.28 [0.82; 7.89]	5.45 [4.43;6.5]	>0.05	<0.000	0.02
ЩФ СК / BS AP	66.0 [57.0; 88.0]	55.5 [45.6; 68.5]	55.95 [51.58;58.8]	<0.000	<0.000	>0.05
ЩФ РЖ / OF AP	18.0 [12.0; 31.0]	5.75 [2.55; 14.4]	19.8 [13.7;22.55]	0.000	>0.05	<0.000
ЛДГ СК / BS LDH	350.0 [310.0; 387.0]	303.85 [264.6; 382.23]	198.5 [189.25;205]	0.01	<0.000	0.000
ЛДГ РЖ / OF LDH	305.0 [234.0; 444.0]	57.65 [26.78; 164.95]	224 [167.25;318]	0.000	<0.000	0.000
СРБ СК / BS CRP	10.1 [8.0; 12.2]	26.24 [11.2; 49.23]	4.15 [3.15;5.15]	<0.000	<0.000	0.000
СРБ РЖ / OF CRP	2.9 [2.1; 4.2]	0.06 [0.03; 0.12]	3.95 [2.7;4.98]	<0.000	<0.000	0.02

СК – сыворотка крови; РЖ – ротовая жидкость; Me – медиана; Q1 – первый квартиль, Q3 – третий квартиль; рН – водородный показатель, АСТ – аспаратаминотрансфераза, АЛТ – аланинаминотрансфераза, ЩФ – щелочная фосфатаза, СРБ – С-реактивный белок, ЛДГ – лактатдегидрогеназа  
BS – blood serum; OF – oral fluid; Me – median, Q1 – first quartile; Q3 – third quartile; pH – potential of hydrogen; AST – aspartate atransferase; ALT – alanine transaminase; AP - alkaline phosphatase; CRP – C-reactive protein; LDH – lactate dehydrogenase



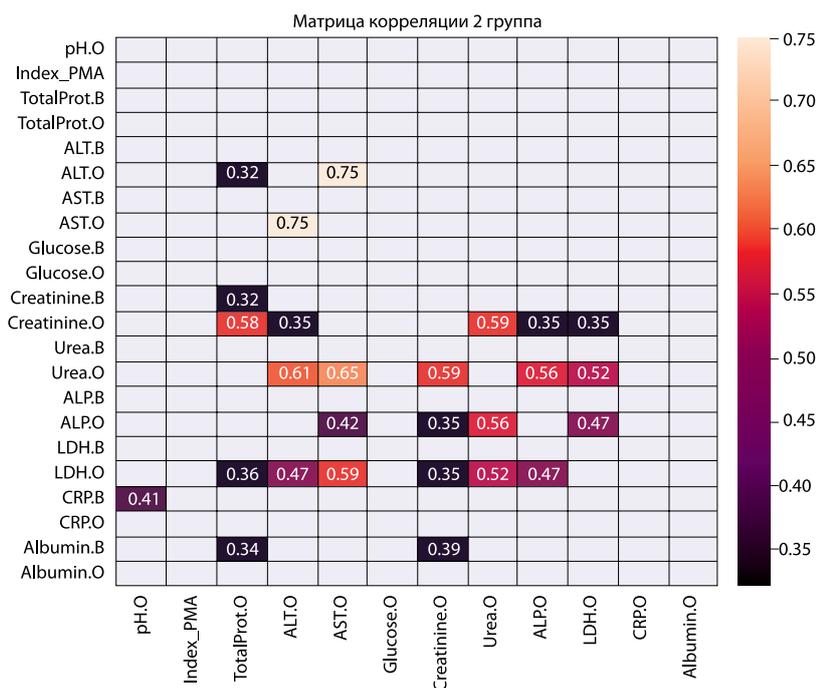
**Рис. 2.**  
 Диапазон значений pH РЖ  
 и индекса PMA в трех группах

**Fig. 2.**  
 The range of oral fluid pH values  
 and PMA scores in three groups



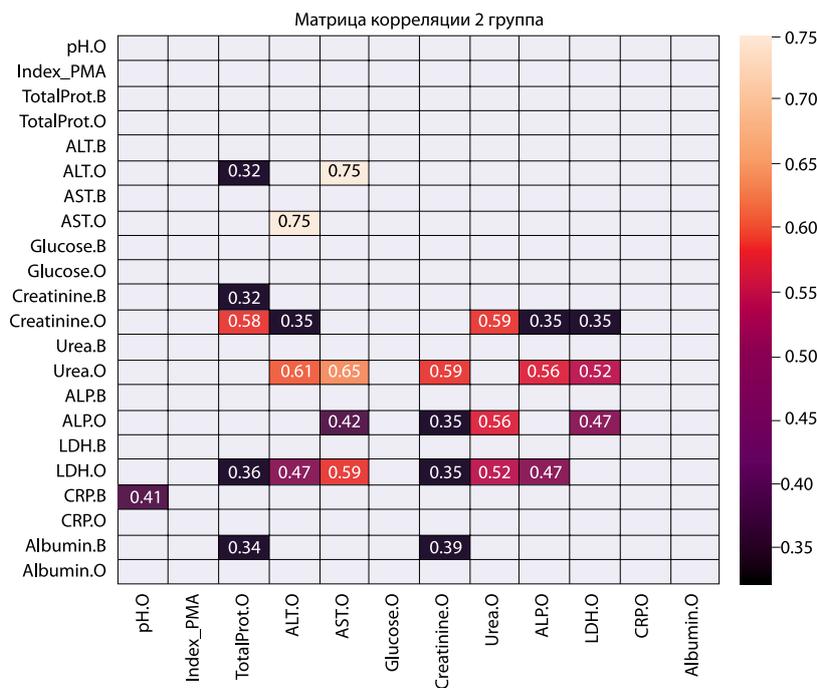
**Рис. 3.**  
 Корреляционные связи  
 в группе 1 в виде  
 тепловой карты  
 (heat-map)

**Fig. 3.**  
 Correlations in Group 1



**Рис. 4.**  
 Корреляционные связи  
 в группе 2 в виде  
 тепловой карты  
 (heat-map)

**Fig. 4.**  
 Correlations in Group 2



**Рис. 5.** Корреляционные связи в группе 3 в виде тепловой карты (heat-map)

**Fig. 5.** Correlations in Group 3

является диагностическим признаком ВЗП и объясняется критериями формирования групп (рис. 2).

Таким образом, можно сделать вывод, что для лиц с ВЗП характерны более высокие показатели рН, АЛТ, АСТ, креатинина, ЛДГ и общего белка в РЖ.

Далее мы провели дополнительный корреляционный анализ внутри каждой группы. В 1-й группе сильная корреляционная связь выявлена между АЛТ и АСТ в СК ( $p$  Спирмена = 0,75;  $p < 0,000$ ). Интересно отметить наличие прямой связи между индексом РМА и рН РЖ ( $p$  Спирмена = 0,68;  $p < 0,000$ ), что подтверждает предположение о защелачивании слюны на фоне развития ВЗП в зависимости от тяжести местного воспаления (рис. 3).

Стоит отметить наличие в 1-й группе корреляций ряда параметров в разных биологических жидкостях, таких как: креатинин в СК и РЖ ( $p < 0,000$ ), ЩФ в СК и РЖ ( $p < 0,000$ ), АСТ в СК и ЩФ в РЖ ( $p < 0,000$ ).

Во 2-й группе к сильным корреляционным связям можно отнести ассоциацию между АСТ и АЛТ в РЖ ( $p$  Спирмена = 0,75;  $p < 0,000$ ). Обращает на себя внимание прямая связь рН РЖ с СРБ СК ( $p$  Спирмена = 0,41;  $p = 0,01$ ), что может говорить о защелачивании слюны не только на фоне локального воспаления тканей пародонта, но и на фоне системного воспаления, так как СРБ в крови считается высокоспецифичным показателем данного синдрома (рис. 4).

Во 2-й группе, как и в 1-й, также выявлены корреляции между биохимическими параметрами в разных биологических жидкостях: альбумин СК с креатинином РЖ ( $p = 0,01$ ) и общим белком РЖ ( $p = 0,02$ ), креатинин СК с СРБ РЖ ( $p = 0,02$ ) и общим белком РЖ ( $p = 0,03$ ).

В 3-й группе все ассоциации имели слабую, но значимую степень связи ( $p < 0,05$ ) (рис. 5).

Выявленная в 1-й группе связь индекса РМА с рН РЖ, подтвердилась и в 3-й группе ( $p = 0,05$ ). Как и во

2-й группе, в 3-й группе зафиксирована положительная корреляционная индекса РМА с СРБ СК ( $p = 0,05$ ).

Кроме того, индекс РМА был связан с уровнем АЛТ РЖ ( $p = 0,000$ ), креатинина ( $p = 0,03$ ) и ЩФ ( $p = 0,000$ ) в СК. Уровень рН коррелировал с ЛДГ РЖ ( $p = 0,03$ ), СРБ ( $p = 0,000$ ) и ЩФ ( $p = 0,000$ ) СК.

В 3-й группе тоже обнаружен ряд корреляций между биохимическими параметрами в разных биологических жидкостях: СРБ СК и РЖ ( $p = 0,01$ ), креатинином СК и РЖ ( $p = 0,000$ ), мочевиной СК и РЖ ( $p = 0,02$ ), АСТ РЖ с креатинином СК ( $p = 0,03$ ) и общим белком СК ( $p = 0,04$ ), мочевиной РЖ с общим белком СК ( $p = 0,04$ ), мочевиной СК с СРБ РЖ ( $p = 0,000$ ).

Таким образом, из приведенных корреляций данного исследования внутри групп видны тенденции, слабые и средние корреляционные связи между параметрами: СРБ между СК и РЖ, а также с различными биохимическими параметрами (АСТ, ЛДГ) в том числе и рН ротовой жидкости и индексом РМА, что может свидетельствовать о наличии некоторых характерных сдвигов при ВЗП.

## ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам описательного анализа полученных в исследовании данных можно сделать вывод, что у пациентов с ВЗП были выявлены изменения биохимических показателей, что подтверждается схожими данными, полученными в метаанализе D. Di Lenardo с соавт. (2019). В этой работе авторы проанализировали данные об уровнях разных биомаркеров в слюне пациентов с ВЗП. Они обнаружили, что у пациентов с хроническим пародонтитом были обнаружены значительно более высокие уровни АСТ, АЛТ, гамма-глутамилтрансферазы, ЩФ, креатинкиназы общего белка и ЛДГ всех этих параметров по сравнению с

контрольной группой. В то время как уровень мочевины крови и уровень остеопротегерина в слюне не имели различий между группы. В ходе нашего исследования также отмечалось повышение уровня АСТ в РЖ, что может послужить созданием критерия оценки наличия воспалительного процесса в тканях пародонта с помощью биохимического анализа РЖ.

В нашей работе наиболее сильные корреляции были выявлены между трансаминазами АСТ и АЛТ, что отмечалось ранее в научных работах. Chambers et al. (1984) опубликовали первое исследование, указывающее на повышение уровня АСТ в десневой жидкости у собак при экспериментальном пародонтите. С тех пор многими исследователями установлено, что активность АСТ в слюне пропорциональна степени повреждения тканей пародонта при хроническом пародонтите и гингивите.

Вследствие патологического процесса в тканях пародонта нарушается целостность клеток и проницаемость их мембран, в связи с чем АСТ активно больше выделяется из цитоплазмы в РЖ. Другими авторами отмечено, что значения АСТ в слюне и десневой жидкости коррелировали со значениями индекса РМА и потребностью в лечении (Deerika V, 2015; Sheth TS, 2011).

Отдельное внимание исследователи уделяют ЩФ РЖ. В нашем исследовании самый высокий уровень был характерен в группе с ВЗП, ЩФ РЖ была связана с ЩФ СК и АСТ СК, имелась связь с индексом РМА.

Rorović Ž et al. (2020) обосновывают повышение ЩФ в слюне лиц с ВЗП следствием того, что на фоне местного воспаления в тканях скапливаются полиморфноядерные лейкоциты, для которых свойственно высвобождать ЩФ. Авторы считают, что фермент ЩФ может быть предиктором прогрессирования заболеваний пародонта и полезным биомаркером для мониторинга эффективности применяемой терапии.

Особый интерес представляет анализ ценности рН ротовой жидкости. В нашем исследовании была выявлена связь с рН ротовой жидкости СРБ СК (во 2-й

группе: р Спирмена = 0,41, р = 0,01; в 3-й группе: р Спирмена = 0,31, р = 0,05), а также индексом РМА (в 1-й группе: р Спирмена = 0,68, р < 0,000; в 3-й группе: р Спирмена = 0,3, р = 0,05).

Согласно нашим данным, у пациентов с ВЗП при присоединении инфекции COVID-19 средней тяжести, на первый план выходят признаки синдрома системного воспаления: в крови повышается содержание СРБ, АСТ, АЛТ, глюкозы. При этом параллельно с увеличением содержания данных показателей в крови, в РЖ снижаются уровни АЛТ, АСТ, креатинина, ЛДГ, общего белка, СРБ, глюкозы и мочевины. Отчетливое снижение целого ряда показателей в РЖ представляется интересным результатом, особенно в отношении СРБ, как наиболее чувствительного маркера воспалительного процесса.

Таким образом, биохимические параметры слюны требуют дальнейшего тщательного изучения, а неинвазивная высокоспецифичная диагностика становится приоритетом современной медицины. Исследование слюны, в свою очередь, представляет особый интерес для науки как метод экспресс-диагностики патологических состояний организма.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая результаты, полученные в нашем исследовании, можно сделать следующие выводы.

Биохимическое исследование СК и РЖ у лиц с инфекцией COVID-19 представляется перспективным и удобным методом диагностики ВЗП. Установлено, что уровень показателей ЩФ, СРБ, креатинин и рН ротовой жидкости ассоциирован с выраженностью воспалительного процесса в тканях пародонта. Анализ биохимических исследований сыворотки крови и ротовой жидкости, а также клиническая оценка состояния тканей пародонта, в том числе в период течения инфекции COVID-19, могут способствовать разработке критериев ранней диагностики предклинических изменений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Янушевич ОО, Духовская НЕ, Вавилова ТП, Островская ИГ, Еварницкая НР. Показатели смешанной слюны у лиц с соматической патологией. *Dental forum*. 2019;(1):2-5. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37307576>
2. Митронин АВ, Хворостенко ОА, Останина ДА, Митронин ЮА. Биомаркеры слюны и протеомика: диагностические и клинические возможности будущего. *Эндодонтия today*. 2021;19(3):171-174. doi: 10.36377/1683-2981-2021-19-3-171-174
3. Бельская ЛВ. Возможности применения слюны для диагностики онкологических заболеваний. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2019;64(6):333-336. doi: 10.18821/0869-2084-2019-64-6-333-336
4. Nguyen TT, Ngo LQ, Promsudthi A, Surarit R. Salivary oxidative stress biomarkers in chronic periodon-

- titis and acute coronary syndrome. *Clin Oral Investig*. 2017;21(7):2345-2353. doi: 10.1007/s00784-016-2029-3
5. Anizan S, Huestis MA. The potential role of oral fluid in antidoping testing. *Clin Chem*. 2014;60(2):307-322. doi: 10.1373/clinchem.2013.209676.
6. Chojnowska S, Baran T, Wilińska I, Sienicka P, Cabaj-Wiater I, Knaś M. Human saliva as a diagnostic material. *Adv Med Sci*. 2018;63(1):185-191. doi: 10.1016/j.advms.2017.11.002
7. Бельская ЛВ, Саф ЕА, Косенок ВК. Корреляционные взаимосвязи состава слюны и плазмы крови в норме. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2018;63(8):477-482. doi: 10.18821/0869-2084-2018-63-8-477-482
8. Zian Z, Bakkach J, Barakat A, Ghailani Nourouti N,

Bennani Mechita M. Salivary Biomarkers in Systemic Sclerosis Disease. *Biomed Res Int.* 2018;2018:3921247.

doi: 10.1155/2018/3921247

9. Acharya S, Ekalaksananan T, Vatanasapt P, et al. Association of Epstein-Barr virus infection with oral squamous cell carcinoma in a case-control study. *J Oral Pathol Med.* 2015;44(4):252-257.

doi: 10.1111/jop.12231.

10. Marouf N, Cai W, Said KN, Daas H, Diab H, Chintta VR, et al. Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: A case-control study. *J Clin Periodontol.* 2021;48(4):483-491.

doi: 10.1111/jcpe.13435

11. Silvestre FJ, Márquez-Arrico CF. COVID-19 and Periodontitis: A Dangerous Association? *Front Pharmacol.* 2022;12:789681.

doi: 10.3389/fphar.2021.789681

12. Campisi G, Bizzoca ME, Lo Muzio L. COVID-19 and periodontitis: reflecting on a possible association.

*Head Face Med.* 2021;17(1):16.

doi: 10.1186/s13005-021-00267-1

13. Gupta S, Mohindra R, Singla M, Khera S, Sahni V, Kanta P, et al. The clinical association between Periodontitis and COVID-19. *Clin Oral Investig.* 2022;26(2):1361-1374.

doi: 10.1007/s00784-021-04111-3

14. Sahni V, Gupta S. COVID-19 & Periodontitis: The cytokine connection. *Med Hypotheses.* 2020;144:109908.

doi: 10.1016/j.mehy.2020.109908

15. Матвеева ЕВ, Антонова ИН, Кипчук АВ. Влияние сопутствующей соматической патологии на пародонтологические, гигиенические индексы и минеральный состав ротовой жидкости. *Пародонтология.* 2023;28(1):67-74.

doi: 10.33925/1683-3759-2023-28-1-67-74

16. Tsuchida S, Satoh M, Takiwaki M, Nomura F. Current Status of Proteomic Technologies for Discovering and Identifying Gingival Crevicular Fluid Biomarkers for Periodontal Disease. *Int J Mol Sci.* 2018;20(1):86.

doi: 10.3390/ijms20010086

## REFERENCES

1. Yanushevich OO, Dukhovskaya NE, Vavilova TP, Ostrovskaya IG, Evarnitskaya NR. Saliva indices in patients with somatic pathology. *Dental Forum.* 2019;(1):2-5 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=37307576>

2. Mitronin AV, Khvorostenko OA, Ostanina DA, Mitronin YuA. Salivary biomarkers and proteomics: future diagnostic and clinical utilities. *Endodontics today.* 2021;19(3):171-174 (In Russ.).

doi: 10.36377/1683-2981-2021-19-3-171-174.

3. Bel'skaya LV. Possible applications of saliva for the diagnosis of cancer. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics).* 2019;64(6):333-336 (In Russ.).

doi: 10.18821/0869-2084-2019-64-6-333-336

4. Nguyen TT, Ngo LQ, Promsudthi A, Surarit R. Salivary oxidative stress biomarkers in chronic periodontitis and acute coronary syndrome. *Clin Oral Investig.* 2017;21(7):2345-2353.

doi: 10.1007/s00784-016-2029-3

5. Anizan S, Huestis MA. The potential role of oral fluid in antidoping testing. *Clin Chem.* 2014;60(2):307-322.

doi: 10.1373/clinchem.2013.209676.

6. Chojnowska S, Baran T, Wilińska I, Sienicka P, Cabaj-Wiater I, Knaś M. Human saliva as a diagnostic material. *Adv Med Sci.* 2018;63(1):185-191.

doi: 10.1016/j.advms.2017.11.002

7. Bel'skaya LV, Sarf EA, Kosenok VK. Correlation interrelations between the composition of saliva and blood plasmain norm. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics).* 2018;63(8):477-482 (In Russ.).

doi: 10.18821/0869-2084-2018-63-8-477-482

8. Zian Z, Bakkach J, Barakat A, Ghailani Nourouti N, Bennani Mechita M. Salivary Biomarkers in Systemic Sclerosis Disease. *Biomed Res Int.* 2018;2018:3921247.

doi: 10.1155/2018/3921247

9. Acharya S, Ekalaksananan T, Vatanasapt P, et al. Association of Epstein-Barr virus infection with oral squamous cell carcinoma in a case-control study. *J Oral Pathol Med.* 2015;44(4):252-257.

doi: 10.1111/jop.12231.

10. Marouf N, Cai W, Said KN, Daas H, Diab H, Chintta VR, et al. Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: A case-control study. *J Clin Periodontol.* 2021;48(4):483-491.

doi: 10.1111/jcpe.13435

11. Silvestre FJ, Márquez-Arrico CF. COVID-19 and Periodontitis: A Dangerous Association? *Front Pharmacol.* 2022;12:789681.

doi: 10.3389/fphar.2021.789681

12. Campisi G, Bizzoca ME, Lo Muzio L. COVID-19 and periodontitis: reflecting on a possible association. *Head Face Med.* 2021;17(1):16.

doi: 10.1186/s13005-021-00267-1

13. Gupta S, Mohindra R, Singla M, Khera S, Sahni V, Kanta P, et al. The clinical association between Periodontitis and COVID-19. *Clin Oral Investig.* 2022;26(2):1361-1374.

doi: 10.1007/s00784-021-04111-3

14. Sahni V, Gupta S. COVID-19 & Periodontitis: The cytokine connection. *Med Hypotheses.* 2020;144:109908.

doi: 10.1016/j.mehy.2020.109908

15. Matveeva EV, Antonova IN, Kipchuk AV. The effect of comorbidities on periodontal and hygiene indices, and oral fluid mineral composition. *Parodontologiya.* 2023;28(1):67-74. (In Russ.)

doi: 10.33925/1683-3759-2023-28-1-67-74

16. Tsuchida S, Satoh M, Takiwaki M, Nomura F. Current Status of Proteomic Technologies for Discovering and Identifying Gingival Crevicular Fluid Biomarkers for Periodontal Disease. *Int J Mol Sci.* 2018;20(1):86.

doi: 10.3390/ijms20010086

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Еварницкая Наталья Ростиславовна**, соискатель ученой степени кандидата медицинских наук кафедры пародонтологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: [n.evarnitskaya@gmail.com](mailto:n.evarnitskaya@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6250-1714>

**Янушевич Олег Олегович**, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, ректор, заведующий кафедрой пародонтологии Московского государствен-

ного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: [rectorat.mgmsu@gmail.com](mailto:rectorat.mgmsu@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4293-8465>

**Айвазова Регина Андраниковна**, доктор медицинских наук, доцент кафедры пародонтологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: [nauka2023@list.ru](mailto:nauka2023@list.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7724-8392>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Corresponding author:**

**Natalya R. Evarnitskaya**, DMD, external PhD student, Department of Periodontology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: [n.evarnitskaya@gmail.com](mailto:n.evarnitskaya@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6250-1714>

**Oleg O. Yanushevich**, DMD, PhD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Rector, Head of the Department of Periodontology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: [rectorat.mgmsu@gmail.com](mailto:rectorat.mgmsu@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4293-8465>

**Regina A. Aivazova**, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Department of Periodontology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: [nauka2023@list.ru](mailto:nauka2023@list.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7724-8392>

**Конфликт интересов:**

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 06.04.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 28.04.2023*

*Принята к публикации / Accepted 10.05.2023*



НАЦИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА **ПАРОДОНТОЛОГИИ** РПА

РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ ПО ССЫЛКЕ  
<https://perio-school.ru/>

Национальная Школа Пародонтологии ПА «РПА»

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

**Уникальная программа**

Специализированная программа на основе международных стандартов подготовки специалистов в области стоматологии

**Опыт экспертов**

Практические рекомендации и уникальный опыт экспертов по ведению пациентов с патологией пародонта

**Более 200 участников**

Отличный повод познакомиться со своими коллегами





# Некоторые особенности симптомов и клинических проявлений патологии слизистой оболочки рта у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями кишечника

Р.Д. Юнусова<sup>1</sup>, И.Н. Усманова<sup>1</sup>, И.А. Лакман<sup>2</sup>, А.Н. Ишмухаметова<sup>1</sup>, А.П. Акопян<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Российская Федерация

<sup>2</sup>Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** В работе представлены результаты комплексного стоматологического обследования пациентов с патологией красной каймы губ и собственно слизистой оболочки рта (СОР) на фоне проявлений болезни Крона (БК) и хронического неспецифического язвенного колита (ХНЯК).

**Цель.** Определить особенности жалоб и клинических проявлений патологии красной каймы губ и СОР в зависимости от этиологии.

**Материалы и методы.** Комплекс стоматологического обследования включал анализ жалоб, анамнеза, оценку состояния красной каймы губ и СОР, уровня интенсивности ноцицептивной боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ).

**Результаты и обсуждение.** При БК и ХНЯК клинические проявления патологии красной каймы губ выявлены у 51,43% и 42,85% лиц ( $p < 0,01$ ), хроническая травма СОР у 40,0% и 31,43% ( $p < 0,05$ ), хронический рецидивирующий афтозный стоматит у 48,47% ( $p < 0,001$ ) и 31,43% ( $p < 0,01$ ), глоссит в 62,86% ( $p < 0,001$ ) и 25,71% ( $p < 0,01$ ), глоссодиния в 31,43% ( $p < 0,01$ ) и 17,15% ( $p < 0,05$ ) случаев. Основными жалобами пациентов при выявленной патологии СОР были неприятные ощущения в виде ссаждения и болезненности при приеме раздражающей пищи в 100% и 65,71% случаев, при разговоре – в 31,43% и 25,71% случаев, на наличие сухости в полости рта – в 51,43% и 25,71% случаев. Симптом жжения полости рта выявлен у 31,43% и 17,15% пациентов.

**Выводы.** На фоне клинического течения болезни Крона чаще всего превалирует патология красной каймы губ и слизистой оболочки рта по сравнению с пациентами с ХНЯК. Интенсивность боли по шкале ВАШ имеет прямую зависимость от течения БК и ХНЯК ( $p < 0,055$ ).

**Заключение.** Многообразие клинических проявлений патологии красной каймы губ и слизистой оболочки рта имеет прямую зависимость от БК и ХНЯК, что является критерием для разработки комплексного подхода к их диагностике, и внедрения рекомендаций по их профилактике и лечению в практическое здравоохранение.

**Ключевые слова:** хейлит, афты, глоссит, симптом жжения полости рта, ноцицептивная боль, болезнь Крона, хронический неспецифический язвенный колит.

**Для цитирования:** Юнусова РД, Усманова ИН, Лакман ИА, Ишмухаметова АН, Акопян АП. Некоторые особенности симптомов и клинических проявлений патологии слизистой оболочки рта у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями кишечника. *Пародонтология*. 2023;28(2):153-161. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-153-161>.

## Some features of oral mucosal disease symptoms and clinical manifestations in patients with chronic inflammatory bowel disease

R.D. Yunusova<sup>1</sup>, I.N. Usmanova<sup>1</sup>, I.A. Lakman<sup>2</sup>, A.N. Ishmukhametova<sup>1</sup>, A.P. Akopyan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

<sup>2</sup>Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** The work presents the results of a comprehensive dental examination of patients with vermilion and oral mucosa proper (OM) diseases associated with manifestations of Crohn's disease (CD) and ulcerative colitis (UC).

**Aim.** To determine the cause-related features of complaints and clinical manifestations of vermilion and OM diseases.

**Material and methods.** The comprehensive dental examination included the analysis of complaints, history, and assessment of the vermilion and OM condition and the nociceptive pain severity score according to the Visual Analog Scale (VAS).

**Results and discussion.** In CD and UC, the vermilion diseases clinically manifested in 51.43% and 42.85% of subjects ( $p < 0.01$ ), OM chronic trauma – in 40.0% and 31.43% ( $p < 0.05$ ), chronic recurrent aphthae – in 48.47% ( $p < 0.001$ ) and 31.43% ( $p < 0.01$ ), glossitis – in 62.86% ( $p < 0.001$ ) and 25.71% ( $p < 0.01$ ), glossodynia – in 31.43% ( $p < 0.01$ ) and 17.15% ( $p < 0.05$ ) of cases. The main complaints of patients with the detected OM pathology included unpleasant sensations, like rawness and soreness, on taking irritating foods in 100% and 65.71% and talking in 31.43% and 25.71% of cases, dry mouth in 51.43% and 25.71% of cases. The burning mouth syndrome was in 31.43% and 17.15% of patients.

**Conclusion.** The vermilion and the oral mucosal diseases often prevail associated with the clinical course of Crohn's disease compared to patients with UC. The VAS pain severity score hinges on CD and UC course ( $p < 0.055$ ).

The variety of clinical manifestations of the vermilion and oral mucosal diseases directly depends on CD and UC, a criterion for developing an integrated approach to their diagnosis and implementing recommendations for their prevention and treatment in practical health care.

**Key words:** cheilitis, aphthae, glossitis, mouth burning syndrome, nociceptive pain, Crohn's disease, ulcerative colitis.

**For citation:** Yunusova RD, Usmanova IN, Lakman IA, Ishmukhametova AN, Akopyan AP. Some features of the oral mucosal disease symptoms and clinical manifestations in patients with chronic inflammatory bowel disease. *Parodontologiya*. 2023;28(2):153-161 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-153-161>.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Воспалительные заболевания кишечника (ВЗК) распространены и представляют собой актуальную проблему клинической медицины, в связи высокой частотой дебюта у лиц молодого возраста не только в России, но и в странах Европы, Северной и Латинской Америки, Израиле. Данная группа пациентов нуждается в необходимости комплексного мультидисциплинарного подхода в их диагностике, оказании длительной, непрерывной, а зачастую пожизненной терапии и качественном диспансерном наблюдении, а также соблюдения принципов канцеропревенции [2–4, 9, 15, 16, 18, 19, 21–23].

По данным отчетов крупных центров Российской Федерации, средние сроки постановки пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника типа болезни Крона (БК) и хронического неспецифического колита (ХНЯК) от момента появления первых клинических симптомов составляет соответственно 2–3,5 года и от 1 до 1,5 лет соответственно, в результате чего увеличивается количество больных с клиническими проявлениями в средней или тяжелой форме [2, 11].

Внекишечные проявления БК и ХНЯК имеют прямую зависимость от тяжести клинического течения (легкая, средняя и тяжелая), могут проявляться в виде осложнений от проводимого комплексного медикаментозного лечения либо служить предиктором риска развития основного заболевания кишечника. По данным литературы, внекишечные симптомы БК и ХНЯК имеют прямую взаимосвязь с изменениями в скелетно-мышечных структурах, кожных покровах, органах брюшной полости, слизистой оболочке глаз, изменениями состава крови [17].

Стоматологические внекишечные проявления БК и ХНЯК также разнообразны, они могут проявляться в виде патологии твердых тканей зубов, тканей пародонтального комплекса, а также развитием патологии красной каймы губ и собственно слизистой оболочки рта. Лечение БК и ХНЯК может являться причиной нарушения состава микробиоты полости рта и развитию дисбиоза и кандидоза. Очень часто при патологии слизистой оболочки рта встречаются болевые синдромы и симптом жжения и сухости ротовой полости. Степень клинических проявлений и количество рецидивов с наличием эрозивно-язвенных элементов при различных патологических состояниях слизистой оболочки рта имеет прямую зависимость от степени тяжести БК и ХНЯК [1, 5–8, 12–14, 20].

**Целью исследования** явилось выявление некоторых особенностей жалоб, симптомов и клинических проявлений патологии красной каймы губ и слизистой оболочки рта у пациентов на фоне проявлений болезни Крона и хронического неспецифического язвенного колита.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В период с 2020 по 2022 г. было проведено комплексное клиничко-стоматологическое нерандомизированное, открытое, двуцентровое (на базе ГБУЗ РБ Городская клиническая больница №21 г. Уфа) обследование с ретроспективным анализом данных историй болезни 70 пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями кишечника (ХВЗК), по результатам которого сформированы две клинические группы. Первая клиническая группа включала 35

пациентов с БК со средним возрастом  $37,5 \pm 1,6$  лет, вторая группа с ХНЯК также в количестве 35 пациентов, средний возраст которых составил  $42,2 \pm 1,8$  года. В сравнении обследована группа из 35 пациентов без ХВЗК (средний возраст  $46,6 \pm 2,4$  года).

Все участвующие лица с клиническими проявлениями ХВЗК проходили лечение в ГБУЗ РБ ГKB 21 г. и клиники БГМУ, Уфа. На основании данных историй болезни, особенностей клиники, лабораторных и эндоскопических показателей нами выделены факторы риска, характер клинического течения, длительность периода ремиссии, а также количество рецидивов при БК и ХНЯК.

Комплексное стоматологическое обследование включало оценку жалоб (на эстетический недостаток, стянутость и шелушение красной каймы губ, покалывание, жжение, сухость, боль при приеме раздражающей пищи и при разговоре, при проведении индивидуальной гигиены полости рта), клинический осмотр красной каймы губ и собственно слизистой оболочки рта, анализ анамнеза.

Оценка орофациальной боли проводилась на основании данных адаптированной русскоязычной версии Международной классификации орофациальной боли (МКОБ) 1-е издание (ICOP), ее интенсивность оценивалась на основании данных визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) [10].

Для статистической обработки данных использовалась среда статистического моделирования с открытым кодом R. Сравнение частоты встречаемости признаков между группами I и II и с контролем проводили с использованием  $\chi^2$ -критерия. В случае если признак в одной из групп не наблюдался либо встречался редко (1-2 случая), то в тесте использовали поправку Йейтса. Для межгрупповых сравнений проявления боли в баллах использовали непараметрический критерий Мана – Уитни. Для выявления корреляции между клиническими проявлениями БК среднетяжелой формы и характером течения (частотой обострений) хронического рецидивирующего афтозного стоматита использовали коэффициент сопряженности Чупрова Кч, так как данный коэффициент позволяет оценить связь между признаками с номинальными категориями. Достоверными считали различия при уровне значимости  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проводимого комплексного стоматологического обследования, оценки жалоб и анамнеза нами установлена частота наиболее характерных клинических особенностей состояния красной каймы губ и собственно слизистой оболочки рта у пациентов с БК, ХНЯК в сравнительном аспекте с данными полученными в контрольной группе (табл. 1).

Проведенное комплексное стоматологическое обследование лиц на фоне проявлений БК и ХНЯК среднетяжелой формы объективно на слизистой оболочке

собственно полости рта выявлены очаги гиперемии, отек и бугристость в 51,43% ( $p < 0,001$ ) и 34,42% ( $p < 0,01$ ) случаев, пастозность и отечность, соответственно, в 28,57% ( $p < 0,01$ ) и 25,71% ( $p < 0,01$ ) случаев. Признаки отека красной каймы губ и собственно слизистой оболочки полости рта выявлены, соответственно, в 40,0% ( $p < 0,001$ ) и 80,0% ( $p < 0,001$ ) случаев клинических наблюдений пациентов с БК, при ХНЯК данный признаки встречались в 57% ( $p < 0,001$ ) и 23% ( $p < 0,01$ ) случаев. У наблюдаемых пациентов контрольной группы признаков гиперемии, пастозности, отека со стороны красной каймы губ и собственно слизистой оболочки рта не выявлено (табл. 1).

При объективном осмотре пациентов с БК и ХНЯК наличие патологии красной каймы губ выявлено, соответственно, у 28 пациентов (80,0%) ( $p < 0,01$ ) и 15 пациентов (42,85%) ( $p < 0,01$ ), в контрольной группе у 5 пациентов (14,29) (табл. 2).

Клинические проявления метеорологического хейлита характеризовались наличием легкой гиперемии и отечности нижней губы. При сборе жалоб у пациентов с БК и ХНЯК чаще всего отмечено присутствие чувства стянутости и шелушения. В 34,29% ( $p < 0,001$ ) случаев наблюдений пациентов с БК диагностирована трещина нижней губы (по МКБ-K13.08). Трещины губ или другие неуточненные болезни губ, сопровождающиеся наличием жалоб на эстетический дефект, сухость и шелушение красной каймы губ, при ХНЯК были выявлены в 2 раза реже (17,29%,  $p < 0,05$ ).

При комплексном стоматологическом обследовании собственно слизистой оболочки рта пациентов с БК и ХНЯК выявлена хроническая механическая травма (МКБ-10, K13.1) слизистой оболочки щек по линии смыкания зубов. В сравнительном аспекте между клиническими группами и группой контроля данная патология СОР встречалась вне зависимости от наличия ВЗК: при БК наблюдалась в 40,0% ( $p < 0,05$ ) случаев клинических наблюдений, у лиц с ХНЯК в 1,3 раза реже ( $p > 0,05$ ), в контрольной группе в 2,5 раза реже (табл. 2).

Основные жалобы, предъявляемые пациентами с ХВЗК, – это неприятные ощущения в виде саднения и болезненности слизистой оболочки щек при разговоре и при приеме раздражающей пищи в 100% случаев наблюдений.

Необходимо отметить также высокую частоту выявления хронического рецидивирующего афтозного стоматита (МКБ-10, K 12.0) в среднем у 40% лиц на фоне клинических проявлений ХВЗК. При сборе анамнеза и клиническом осмотре наличие афт на слизистой оболочке рта отмечено у 17 (48,47%,  $p < 0,001$ ) пациентов с БК, при ХНЯК – в 1,5 раза реже (31,43%,  $p < 0,01$ ). Наблюдалось превалирование частоты выявления афтозного стоматита у лиц с БК по сравнению с лицами с ХНЯК. Локализация афтозных элементов полигональной формы и покрытых серо-белым налетом чаще всего наблюдалась на слизистой оболочке боковой поверхности языка, слизистой твердого неба.

**Таблица 1.** Характеристика клинического состояния слизистой оболочки рта у пациентов с БК, ХНЯК и лиц контрольной группы

**Table 1.** Characteristics of the oral mucosa clinical condition in patients with CD, UC and controls

Клиническое состояние СОР Clinical condition of the oral mucosa	Клинические группы / Clinical groups					
	I основная клиническая группа с БК Main clinical group I with CD n = 35		II основная клиническая группа с ХНЯК Main clinical group II with UC n = 35		Контрольная группа (Здоровые пациенты) Control group (Healthy patients) n = 35	
	Абс. / Abs	%	Абс. / Abs	%	Абс. / Abs	%
<b>СОР бледно-розового цвета</b> Pale pink oral mucosa	7 <sup>***, #</sup>	20,0	15 <sup>***</sup>	42,85	35	100
	$\chi^2 = 43,39; p < 0,001$		$\chi^2 = 25,27; p < 0,001$			
	$\chi^2 = 4,242; p = 0,040$					
<b>Гиперемия СОР</b> Hyperemia of the oral mucosa	18 <sup>***</sup>	51,43	11 <sup>**</sup>	34,42	0	0
	$\chi^2 = 21,61; p < 0,001$		$\chi^2 = 10,786; p = 0,002$			
	$\chi^2 = 2,885; p = 0,090$					
<b>Пастозность СОР</b> Sponginess of the oral mucosa	10 <sup>**</sup>	28,57	9 <sup>**</sup>	25,71	0	0
	$\chi^2 = 9,453; p = 0,003$		$\chi^2 = 8,160; p = 0,005$			
	$\chi^2 = 0,072; p = 0,789$					
<b>Отек СОР</b> Swelling of the oral mucosa	28 <sup>***, #</sup>	80,0	20 <sup>***</sup>	57,14	0	0
	$\chi^2 = 43,393; p < 0,001$		$\chi^2 = 25,270; p < 0,001$			
	$\chi^2 = 4,242; p = 0,040$					
<b>Отек губ</b> Lip swelling	14 <sup>***</sup>	40,0	8 <sup>*</sup>	22,86	0	0
	$\chi^2 = 15,089; p < 0,001$		$\chi^2 = 6,901; p = 0,01$			
	$\chi^2 = 2,386; p = 0,123$					

*\* , \*\* , \*\*\* статистически значимые различия с контрольной группой при  $p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001$ , соответственно*  
*\* статистически значимы различия между группами I и II при  $p < 0,05$*

*\* , \*\* , \*\*\* differences are statistically significant compared to the control group at  $p < 0.05, p < 0.01, and p < 0.001$ , respectively*  
*\* differences are statistically significant between groups I and II at  $p < 0.05$*

По данным осмотра и опроса пациентов с афтозным стоматитом на фоне БК наличие рецидивов в среднем два раза в год отметили 5 (29,41%) из 17 пациентов, при этом 12 (70,59%) из 17 пациентов отметили обострение три раза в год. При клинических проявлениях афтозного стоматита на фоне ХНЯК 5 (45,45%) из 11 (31,43%) пациентов отметили наличие обострения в количестве одного раза в год, у 6 (54,55%) пациентов наблюдались обострения два раза в год. Выявлена корреляция между клиническими проявлениями БК среднетяжелой формы и характером течения (частотой обострений) хронического рецидивирующего афтозного стоматита согласно коэффициенту сопряженности Чупрова (Кч = 0,541,  $p = 0,009$ ).

Аномалии и самостоятельные заболевания языка в виде проявления различных глосситов (МКБ 10 – K14.5, K14.1) выявлены в 62,86% ( $p < 0,001$ ) случаев осмотра пациентов с БК, и у 45,71% ( $p < 0,01$ ) случаев при ХНЯК. При анализе жалоб 31,42% пациентов отмечали наличие необычного вида языка, 17,14% – наличие жжения, 13,33% обследованных пациентов отмечали наличие «трещины» языка, 11,43% – наличие болезненных ощущений при приеме раздражающей пищи, и только 9,52% осмотренных пациентов жало-

вались на плохой запаха изо рта. В случае клинического осмотра пациентов контрольной группы глоссит выявлен в 11,43% случаев наблюдений, в 100% случаев пациенты предъявляли жалобы на необычный вид языка и «трещины», плохой запах изо рта, легкое жжение при приеме раздражающей пищи.

К достаточно часто встречающимся визуальным изменениям слизистой дорсальной поверхности языка пациентов с БК и ХНЯК можно отнести наличие бело-серого налета, соответственно, в 48,57% и 31,43% случаев наблюдений, в контрольной группе таких проявлений в 2,8 ( $p < 0,01$ ) и 1,8 ( $p > 0,1$ ) раза меньше.

Отечность языка с наличием отпечатков по боковой поверхности языка (МКБ-10, K14.80 Зубчатый язык (язык с отпечатками зубов) диагностированы в среднем у 70,0% пациентов с БК и ХНЯК, в контрольной группе в 2,7 раза реже ( $p < 0,01$ ) (табл. 2).

Симптом жжения полости рта, или глоссодиния выявлена у 31,43% ( $p < 0,01$ ) и 17,15% ( $p < 0,05$ ) пациентов на фоне клинических проявлений БК и ХНЯК, соответственно. У данной категории лиц превалировали жалобы на изменение чувствительности и жжение в боковой поверхности, кончике языка. Изменение вкусовых восприятий превалировали у пациентов с БК по сравнению с группой ХНЯК (табл. 2).

**Таблица 2.** Распространенность патологии слизистой оболочки рта у обследованных пациентов с болезнью Крона и хроническим неспецифическим язвенным колитом

**Table 2.** Prevalence of oral mucosal diseases in the examined patients with Crohn's disease and ulcerative colitis

Диагноз по МКБ-10, жалобы, симптомы ICD-10 diagnosis, complaints, symptoms	Клинические группы / Clinical groups					
	I основная клиническая группа с БК Main clinical group I with CD n = 35		II основная клиническая группа с ХНЯК Main clinical group II with UC n = 35		Контрольная группа (здоровые пациенты) Control group (Healthy patients) n = 35	
	Абс. / Abs	%	Абс. / Abs	%	Абс. / Abs	%
<b>Метеорологический хейлит</b> Weather-induced cheilitis	16**	45,71	9	25,71	5	14,29
	$\chi^2 = 8,231; p = 0,005$		$\chi^2 = 1,429; p = 0,232$			
	$\chi^2 = 3,049; p = 0,081$					
<b>Трещины губ МКБ-10, K13.08</b> <b>Другие неуточненные болезни губ</b> <b>(жжение, недостаток В2 и В6 и боль)</b> Lip cracks ICD-10 code K13.08 Cheilitis NOS (burning, B2 and B6 deficiency and pain)	12***	34,29	6*	17,14	0	0
	$\chi^2 = 12,170; p < 0,001$		$\chi^2 = 4,557; p = 0,033$			
	$\chi^2 = 2,692; p = 0,101$					
<b>Хроническая механическая травма</b> <b>СОР (МКБ-10, K13.1)</b> Chronic mechanical OM trauma (ICD-10 code K13.1)	14*	40,0	11	31,43	5	14,28
	$\chi^2 = 5,851; p = 0,016$		$\chi^2 = 2,917; p = 0,088$			
	$\chi^2 = 0,560; p = 0,455$					
<b>Рецидивирующий афтозный стоматит</b> <b>(МКБ-10, K 12.0)</b> Recurrent oral apthae (ICD-10 code K12.0)	17***	48,47	11**	31,43	0	0
	$\chi^2 = 19,889; p < 0,001$		$\chi^2 = 10,786; p = 0,002$			
	$\chi^2 = 2,143; p = 0,144$					
<b>Складчатый язык (скротальный,</b> <b>борозчатый глоссит) (МКБ 10, K 14.5)</b> Plicated tongue (scrotal, furrowed) (ICD-10 code K14.5)	7	20,0	5	14,29	2	5,71
	$\chi^2 = 2,040; p = 0,154$		$\chi^2 = 0,635; p = 0,426$			
	$\chi^2 = 0,402; p = 0,526$					
<b>Географический глоссит</b> <b>(десквамативный или мигрирующий</b> <b>глоссит) (МКБ 10, K14.1)</b> Geographic tongue (benign migratory glossitis, glossitis areata exfoliative) (ICD-10 code K14.1)	15***	42,86	11*	31,43	2	5,71
	$\chi^2 = 11,188; p < 0,001$		$\chi^2 = 6,046; p = 0,014$			
	$\chi^2 = 0,979; p = 0,323$					
<b>Обложенность языка</b> <b>(МКБ-10, K14.30)</b> Coated tongue (ICD-10 code K14.30)	17**	48,57	11	31,43	6	17,14
	$\chi^2 = 7,835; p = 0,006$		$\chi^2 = 1,942; p = 0,164$			
	$\chi^2 = 2,143; p = 0,144$					
<b>Зубчатый язык (язык с отпечатками</b> <b>зубов МКБ-10, K14.80)</b> Crenated tongue (ICD-10 code K14.8)	28***	80,0	21***	60,0	0	0
	$\chi^2 = 43,393; p < 0,001$		$\chi^2 = 27,211; p < 0,001$			
	$\chi^2 = 3,333; p = 0,068$					
<b>Симптом жжения полости рта,</b> <b>глоссодиния (МКБ-10, K 14,6)</b> Burning mouth syndrome, glossodynia (ICD-10 code, K14.6)	11**	31,43	6*	17,15	0	0
	$\chi^2 = 10,786; p = 0,002$		$\chi^2 = 4,557; p = 0,033$			
	$\chi^2 = 1,942; p = 0,164$					

\*, \*\*, \*\*\*статистически значимые различия с контрольной группой при  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ , соответственно  
\*, \*\*, \*\*\*differences are statistically significant compared to the control group at  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ , and  $p < 0.001$ , respectively

Статистически значимые различия в группе с БК и в группе с ХНЯК были выявлены лишь при уровне значимости  $p < 0,1$  для метеорологического хейлита и зубчатого языка (языка с отпечатками зубов МКБ-10, K14.80).

У пациентов на фоне внекишечных проявлений БК и ХНЯК в виде различной патологии слизистой оболочки рта и красной каймы проведена оценка интенсивности ноцицептивной боли с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) (табл. 3).

**Таблица 3.** Средние показатели уровня интенсивности ноцицептивной боли по шкале ВАШ у пациентов с патологией красной каймы губ и слизистой оболочки рта (Z-статистика и p-уровень согласно критерию Мана – Уитни)  
**Table 3.** Average VAS nociceptive pain scores in patients with the vermilion border and oral mucosal diseases (Z-statistic and p value in the Mann – Whitney U test)

Жалобы / Показатели уровня боли по шкале ВАШ в баллах Complaints / VAS pain score, points	Группа контрольная без ХВЗК Control group without CIBD n = 35	БК CD n = 35	ХНЯК UC n = 35
Жалоба на боль в губе, затрудняющая разговор и прием пищи Complaints of lip pain affecting talking and eating	0	4,29 ± 0,71*; p < 0,001 Z = 0,961; p = 0,337	3,76 ± 0,24*; p < 0,001
Жалоба на боль в СОР при приеме раздражающей пищи Complaints of OM pain on eating irritating foods	0	5,79 ± 0,21*#; p < 0,001 Z = 1,966; p = 0,049	4,56 ± 0,40*; p < 0,001
Боль в СОР при проведении индивидуальной гигиены OM pain on practicing home oral care	0	4,91 ± 0,39*#; p < 0,001 Z = 2,101; p = 0,036	3,95 ± 0,05*; p < 0,001
<b>Средние значения</b> Mean values	0	5,00 ± 0,43*; p < 0,001 Z = 1,931; p = 0,054	4,09 ± 0,23*; p < 0,001

\*статистически значимы различия с контрольной группой при p < 0,001

#статистически значимы различия между группами I и II при p < 0,05

\*statistically significant differences compared to the control group at p < 0.001

#differences are statistically significant between groups I and II at p < 0.05

У пациентов с БК и ХНЯК на фоне выявленной патологии слизистой оболочки рта и красной каймы губ в основном преобладали жалобы на наличие боли при приеме раздражающей пищи, проведении индивидуальной гигиены полости рта и при разговоре. Интенсивность ноцицептивной боли по ВАШ варьировала от умеренной (4,29 балла) до сильной (5,79 балла).

Для пациентов с БК и ХНЯК на фоне диагностированной срединной трещины нижней губы, хронической механической травмы СОР, рецидивирующего афтозного стоматита, глоссита в основном преобладали жалобы на боль при приеме раздражающей пищи, показатель уровня интенсивности боли по шкале ВАШ составили 5,79 ± 0,21 балла (сильная боль) и 4,56 ± 0,40 балла (умеренная боль). В сравнительном аспекте интенсивность боли у пациентов с ХНЯК в 1,3 раза ниже, чем при БК, статистически значимые различия при p < 0,05 для боли в СОР при приеме раздражающей пищи и при проведении индивидуальной гигиены (согласно критерию Мана – Уитни).

В случае симптома жжения полости рта (глоссодиния, МКБ-10, К 14,6) на фоне клинических проявлений БК (11 пациентов (31,43%)) и ХНЯК (6 (17,15%)) преобладали жалобы на болевые ощущения в сочетании с сенестопатией и другими сенсорными нарушениями в виде жжения, покалывания кончика языка, боковой поверхности языка, сухости.

**ВЫВОДЫ**

У пациентов с БК и ХНЯК установлены значимые различия в частоте встречаемости различной патологии красной каймы губ и собственно слизистой

оболочки рта, которая значительно превалировала при болезни Крона.

1. Частота патологии красной каймы губ и слизистой оболочки рта в основном превалировала при болезни Крона по сравнению с хроническим неспецифическим язвенным колитом (p < 0,1).

2. Интенсивность боли по шкале ВАШ для пациентов с внекишечными проявлениями в виде патологии красной каймы губ и собственно слизистой оболочки рта имеет прямую зависимость от клинического течения БК и ХНЯК, при этом интенсивность ноцицептивной боли выше в группе с БК составила 5,00 ± 0,43, что характеризует значительную боль, при ХНЯК интенсивность боли в среднем 4,09 ± 0,23, что соответствует критерию умеренная боль (различия значимы при p < 0,055).

Таким образом, связь патологических процессов на слизистой оболочке рта и красной кайме губ с болезнью Крона и хроническим неспецифическим язвенным колитом не вызывает сомнений.

Многообразие клинических проявлений патологии красной каймы губ и собственно слизистой оболочки рта имеет прямую зависимость от периодов обострений и тяжести БК и ХНЯК, что является критерием для разработки комплексного подхода к их диагностике, а также внедрения рекомендаций по их профилактике и лечению в практическое здравоохранение.

Ограничения исследования. Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Прежде всего дизайн исследования двусторонний, ретроспективный и нерандомизированный. Количество пациентов было относительно небольшим, что снижает точность исследования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Робакидзе НС, Барановский АЮ. Анализ течения рецидивирующего афтозного стоматита у больных с воспалительными заболеваниями кишечника. *Институт стоматологии*. 2016;1(70):58-59. Режим доступа: [elibrary.ru/item.asp?id=25844124](http://elibrary.ru/item.asp?id=25844124)
2. Бакулин ИГ, Жигалова ТН, Латария ЭЛ, Сказываева ЕВ, Скалинская МИ, Ситкин СИ и др. Опыт внедрения федерального регистра пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника в Санкт-Петербурге. *Фарматека*. 2017;5:56-59. Режим доступа: [elibrary.ru/item.asp?id=30754549](http://elibrary.ru/item.asp?id=30754549)
3. Бакулин ИГ, Скалинская МИ, Сказываева ЕВ. Северо-Западный регистр пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника: достижения и уроки. *Колопроктология*. 2022;21(1):37-49. doi: 10.33878/2073-7556-2022-21-1-37-49
4. Биннатли ША, Алешин ДВ, Куликов АЭ, Романов РИ. Качество жизни пациентов, оперированных по поводу язвенного колита (обзор литературы). *Колопроктология*. 2019;18:1:89-100. doi: 10.33878/2073-7556-2019-18-1-89-100
5. Кляритская ИЛ, Стилиди ЕИ, Максимова ЕВ, Шахбазиди Г. Внекишечные проявления воспалительных заболеваний кишечника. *Крымский Терапевтический Журнал*. 2017;32(1):47-51. Режим доступа: [elibrary.ru/item.asp?id=28367558](http://elibrary.ru/item.asp?id=28367558)
6. Гаус ОВ, Ахмедов ВА, Коршунов АС. Афтозный стоматит как дебют болезни Крона. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2019;9:97-100. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-169-9-97-100
7. Каграманова АВ, Михайлова СФ, Князев ОВ, Фадеева НА, Лищинская АА, Парфенов АИ. Внекишечные проявления воспалительных заболеваний кишечника. *Терапия*. 2017;4(14):107-118. Режим доступа: <https://journals.eco-vector.com/2412-4036/article/view/277699>
8. Коломиец СВ, Удальцова КА, Шинкевич ВИ. Дебют болезни Крона в полости рта. *Клинический случай*. *Стоматология*. 2017;96(5):28-30. doi: 10.17116/stomat201796528-30
9. Маев ИВ, Шельгин ЮА, Скалинская МИ, Веселов АВ, Сказываева ЕВ, Расмагина ИА, и др. Патоморфоз воспалительных заболеваний кишечника. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2020;75(1):27-35. doi: 10.15690/vramn1219
10. Международная классификация орофациальной боли, 1-е издание (ICOP). Адаптированная русскоязычная версия. *Альманах клинической медицины*. 2022;50:1-82. doi: 10.18786/2072-0505-2022-50-005
11. Осипенко МФ, Валуйских ЕЮ, Светлова ИО, Кулыгина ЮА, Скалинская МИ, Бикбулатова ЕА, и др. Регистр воспалительных заболеваний кишечника в г. Новосибирске: итоги-2016. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2017;37:1:61-67. Режим доступа: [elibrary.ru/item.asp?id=28280117](http://elibrary.ru/item.asp?id=28280117)
12. Робакидзе НС, Щукина ОБ. Патогенетические аспекты поражения полости рта при воспалительных заболеваниях кишечника. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2019;29(4):15-21. doi: 10.22416/1382-4376-2019-29-4-15-21
13. Шипицына МС, Тыткок СЮ, Иорданишвили АК. Стоматологическая заболеваемость при болезни Крона и хроническом неспецифическом язвенном колите. *Медицина: теория и практика*. 2018;3(1):121. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/stomatologicheskaya-zabolevaemost-pri-bolezni-krona-i-hronicheskom-nespetsificheskom-yazvennom-kolite>
14. Трухан ЛЮ, Трухан ДИ. Стоматологические проблемы гастроэнтерологических пациентов и возможные пути их решения. *Медицинский Совет*. 2016;(19):134-137. doi: 10.21518/2079-701X-2016-19-134-137
15. Шельгин ЮА, Веселов АВ, Сербина АА. Основные направления организации специализированной колопроктологической помощи. *Колопроктология*. 2017;1:76-81. doi: 10.33878/2073-7556-2017-0-1-76-81
16. Bek S, Nielsen JV, Bojesen AB, Franke A, Bank S, Vogel U, et al. Systematic review: genetic biomarkers associated with anti-TNF treatment response in inflammatory bowel diseases. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2016;44(6):554-567. doi: 10.1111/apt.13736
17. Bernstein CN, Benchimol EI, Bitton A, Murthy SK, Nguyen GC, Lee K, et al. The impact of inflammatory bowel disease in Canada 2018: extra-intestinal diseases in IBD. *J Canad Ass Gastr*. 2019;2(1):73-80. doi: 10.1093/jcag/gwy053
18. Bernstein CN. Review article: changes in the epidemiology of inflammatory bowel disease-clues for aetiology. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2017;46(10):911-919. doi: 10.1111/apt.14338
19. Ghersin I, Khteeb N, Katz LH, Daher S, Shamir R, Assa A. Trends in the epidemiology of inflammatory bowel disease among Jewish Israeli adolescents: a population-based study. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2019;49(5):556-563. doi: 10.1111/apt.15160
20. Harbord M, Annesse V, Vavricka SR, Allez M, Barreiro-de Acosta M, Boberg KM, et al. The First European Evidence-based Consensus on Extraintestinal Manifestations in Inflammatory Bowel Disease. *Journal of Crohn's & colitis*. 2016;10(3):239-254. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjv213
21. Ng SC, Shi HY, Hamidi N, Underwood FE, Tang W, Eric MPhil, и др. Worldwide incidence and prevalence of inflammatory bowel disease in the 21st century: a systematic review of population-based studies. *The Lancet*. 2018;390(10114):2769-2778. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32448-0

22. Park SH, Kim YJ, Rhee KH, Kim YH, Hong SN, Kim KH, et al. A 30-year trend analysis in the epidemiology of inflammatory bowel disease in the Songpa-Kangdong district of Seoul, Korea in 1986–2015. *Journal of Crohn's & colitis*. 2019;13(11):1410–1417. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjz081

## REFERENCES

1. Robakidze NS, Baranovsky AY. The analysis of recurrent aphthous stomatitis of the patients with inflammatory bowel disease. *The Dental Institute*. 2016;1(70):58–59 (In Russ.). Available from: [elibrary.ru/item.asp?id=25844124](http://elibrary.ru/item.asp?id=25844124)

2. Bakulin IG, Zhigalova TN, Latariya EL, Skazyvaeva EV, Skalinskaya MI, Sitkin SI, et al. Experience of introduction of the Federal Registry of patients with inflammatory bowel diseases in Saint Petersburg. *Farmateka*. 2017;5:56–59 (In Russ.). Available from: [elibrary.ru/item.asp?id=30754549](http://elibrary.ru/item.asp?id=30754549)

3. Bakulin IG, Skalinskaya MI, Skazyvaeva EV. North-Western register of patients with inflammatory bowel diseases: achievements and lessons learned. *Koloproktologia*. 2022;21(1):37–49 (In Russ.). doi: 10.33878/2073-7556-2022-21-1-37-49

4. Binnatli ShA, Aleshin DV, Kulikov AE, Romanov RI. Quality life of patients operated for ulcerative colitis. *Koloproktologia*. 2019;18(1):89–100 (In Russ.). doi: 10.33878/2073-7556-2019-18-1-89-100

5. Kliaritskaia IL, Stilidi EI, Maksimova EV, Shakhbazidi G. Extraintestinal manifestations of inflammatory bowel disease. *Crimean journal of internal diseases*. 2017;32(1):47–51 (In Russ.). Available from: [elibrary.ru/item.asp?id=28367558](http://elibrary.ru/item.asp?id=28367558)

6. Gaus OV, Akhmedov VA, Korshunov AS. Aphthous stomatitis as the debut of Crohn's disease. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2019;9:97–100 (In Russ.). doi: 10.31146/1682-8658-ecg-169-9-97-100

7. Kagramanova AV, Mikhailova SF, Knyazev OV, Fadeeva NA, Lishchinskaya AA, Parfenov AI. Extraintestinal manifestations of inflammatory bowel diseases. *Therapy*. 2017;4(14):107–118 (In Russ.). Available from: <https://journals.eco-vector.com/2412-4036/article/view/277699>

8. Kolomiets SV, Udaltsova KA, Shinkevich VI. Manifestation of Crohn's disease in the oral cavity: clinical case. *Stomatologiya*. 2017;96(5):28–30 (In Russ.). doi: 10.17116/stomat201796528-30

9. Maev IV, Shelygin YA, Skalinskaya MI, Veselov AV, Skazyvaeva EV, Rasmagina IA, et al. The Pathomorphosis of Inflammatory Bowel Diseases. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2020;75(1):27–35 (In Russ.). doi: 10.15690/vramn1219

10. International Classification of Orofacial Pain, 1st edition (ICOP). Adapted Russian-language version. *Altmanac of Clinical Medicine*. 2022;50:1–82. doi: 10.18786/2072-0505-2022-50-005

23. Windsor JW, Kaplan GG. Evolving epidemiology of IBD. *Current gastroenterology reports*. 2019;21(8):40–46. doi: 10.1007/s11894-019-0705-6

11. Osipenko MF, Valuiskikh EYu, Svetlova IO, Kulygina YuA, Skalinskaya MI, Bikbulatova EA, et al. Register of inflammatory bowel diseases in Novosibirsk-2016. *The Siberian scientific medical journal*. 2017;37(1):61–67 (In Russ.). Available from: [elibrary.ru/item.asp?id=28280117](http://elibrary.ru/item.asp?id=28280117)

12. Robakidze NS, Shchukina OB. Pathogenetic Aspects of Oral Cavity Lesions in Inflammatory Gastrointestinal Tract Diseases. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2019;29(4):15–21 (In Russ.). doi: 10.22416/1382-4376-2019-29-4-15-21

13. Shipitsyna MS, Tytyuk SYu, Iordanishvili AK. Dental morbidity in crohn's disease and chronic ulcerative colitis. *Medicine: theory and practice*. 2018;3(1):121 (In Russ.). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/stomatologicheskaya-zabolevaemost-pri-bolezni-krona-i-hronicheskoy-nespetsificheskoy-yazvennoy-kolite>

14. Trukhan LYu, Trukhan DI. Stomatological problems of gastroenterological patients and their possible solutions. *Medical Council*. 2016;(19):134–137 (In Russ.). doi: 10.21518/2079-701X-2016-19-134-137

15. Shelygin YuA, Veselov AV, Serbina AA. Main directions of organization of a specialized coloproctological medical care. *Koloproktologia*. 2017;(1):76–81 (In Russ.). doi: 10.33878/2073-7556-2017-0-1-76-81

16. Bek S, Nielsen JV, Bojesen AB, Franke A, Bank S, Vogel U, et al. Systematic review: genetic biomarkers associated with anti-TNF treatment response in inflammatory bowel diseases. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2016;44(6):554–567. doi: 10.1111/apt.13736

17. Bernstein CN, Benchimol EI, Bitton A, Murthy SK, Nguyen GC, Lee K, et al. The impact of inflammatory bowel disease in Canada 2018: extra-intestinal diseases in IBD. *J Canad Ass Gastr*. 2019;2(1):73–80. doi: 10.1093/jcag/gwy053

18. Bernstein CN. Review article: changes in the epidemiology of inflammatory bowel disease—clues for aetiology. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2017;46(10):911–919. doi.org/10.1111/apt.14338

19. Ghersin I, Khteeb N, Katz LH, Daher S, Shamir R, Assa A. Trends in the epidemiology of inflammatory bowel disease among jewish Israeli adolescents: a population-based study. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2019;49(5):556–563. doi: 10.1111/apt.15160

20. Harbord M, Annese V, Vavricka SR, Allez M, Barreiro-de Acosta M, Boberg KM, et al. The First European Evidence-based Consensus on Extraintestinal Mani-

festations in Inflammatory Bowel Disease. *Journal of Crohn's & colitis*. 2016;10(3):239–254.

doi:10.1093/ecco-jcc/jjv213

21. Ng SC, Shi HY, Hamidi N, Underwood FE, Tang W, Eric MPhil, et al. Worldwide incidence and prevalence of inflammatory bowel disease in the 21st century: a systematic review of population-based studies. *The Lancet*. 2018;390(10114):2769–2778.

doi: 10.1016/S0140-6736(17)32448-0

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Юнусова Рита Дамировна**, аспирант кафедры терапевтической стоматологии с курсом Института дополнительного профессионального образования, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: puma-a-a1990@ya.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4556-0864>

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Усманова Ирина Николаевна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии с курсом Института дополнительного профессионального образования, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: irinausma@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1781-0291>

**Лакман Ирина Александровна**, кандидат технических наук, доцент кафедры биомедицинской инженерии, заведующая научной лабораторией ис-

следования социально-экономических проблем регионов, Уфимский университет науки и технологий, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: Lackmania@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9876-9202>

22. Park SH, Kim YJ, Rhee KH, Kim YH, Hong SN, Kim KH, et al. A 30-year trend analysis in the epidemiology of inflammatory bowel disease in the Songpa-Kangdong district of Seoul, Korea in 1986–2015. *Journal of Crohn's & colitis*. 2019;13(11):1410–1417.

doi: 10.1093/ecco-jcc/jjz081

24. Windsor JW, Kaplan GG. Evolving epidemiology of IBD. *Current gastroenterology reports*. 2019;21(8):40–46.

doi:10.1007/s11894-019-0705-6

**Ишмухаметова Амина Насимовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: amina.ishmukhametova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0892-0058>

**Акопян Анаит Погосовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии Института дополнительного профессионального образования, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: ano-akopian@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8436-5610>

**Ано-Акопян Анаит Погосовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии Института дополнительного профессионального образования, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: ano-akopian@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8436-5610>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Rita D. Yunusova**, DMD, PhD student, Department of Operative Dentistry with the course of Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

For correspondence: puma-a-a1990@ya.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4556-0864>

**Corresponding author:**

**Irina N. Usmanova**, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Operative Dentistry with the course of Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

For correspondence: irinausma@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1781-0291>

**Irina A. Lakman**, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Biomedical Engineering, Head of the Scientific Laboratory for the Study of Social and Economic Problems, Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russian Federation

For correspondence: Lackmania@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9876-9202>

**Amina N. Ishmukhametova**, MD, PhD, Associate Professor, Department of Operative Dentistry with the

course of Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

For correspondence: amina.ishmukhametova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0892-0058>

**Anait P. Akopyan**, MD, PhD, Associate Professor, Department of Neurology, Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

For correspondence: ano-akopian@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8436-5610>

**Конфликт интересов:**

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 01.04.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 25.04.2023*

*Принята к публикации / Accepted 15.05.2023*



# Регенерация слизистой оболочки и костной ткани верхней челюсти после удаления зуба. Применение аутотрансплантата. Экспериментальное исследование

Н.В. Прозорова<sup>1</sup>, Р.А. Фадеев<sup>1-3</sup>, В.Р. Вебер<sup>1</sup>, М.Р. Фадеева<sup>1,2</sup>, И.В. Прозорова<sup>1</sup>, Н.И. Енукашвили<sup>4</sup>, В.Е. Карев<sup>5</sup>, А.В. Гаспорович<sup>1</sup>, В.А. Губарев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Российская Федерация

<sup>2</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>4</sup>Институт цитологии Российской академии наук, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>5</sup>Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Актуальность исследования определяется вопросом восстановления слизистой оболочки полости рта и костной ткани после удаления зубов и других стоматологических вмешательств. В статье приводятся результаты экспериментального исследования процессов регенерации раневых поверхностей слизистой оболочки полости рта и костной ткани у животных при проведении двух операций: удаление зуба без подсадки костных структур и костного материала и удаление зуба с подсадкой аутотрансплантата, представленного тканями собственного зуба.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на 24 лабораторных крысах-самцах линии Wistar, разделенных на две группы. Животным основной группы проводили операцию удаление зуба с последующей одномоментной подсадкой аутотрансплантата в лунку удаленного зуба. Аутотрансплантат был представлен тканями размельченного зуба, который был ранее удален у этого испытуемого. Животным основной группы проводили операцию удаление зуба без подсадки костных структур и костного материала.

**Результаты.** Во всех группах исследования на 21-е сутки в области удаленного зуба отмечалась полная регенерация слизистой оболочки полости рта. В группе контроля через 1,5 месяца наблюдений дно лунки заполнялось зрелой грануляционной тканью, трансформирующейся в фиброзную ткань. В основной группе исследования отмечалось формирование костной ткани путем замещения ткани аутотрансплантата в толще разрастаний грубоволокнистой фиброзной ткани. В группе контроля через три месяца наблюдений в месте удаленного зуба отмечалась атрофия костной ткани. В основной группе исследования отмечался участок новообразованной костной ткани, замещающий материал аутотрансплантата.

**Заключение.** Проведенное экспериментальное исследование демонстрирует, что применение аутотрансплантата в виде тканей измельченного зуба приводит к активному образованию новой молодой костной ткани. Об этом свидетельствуют результаты гистологических исследований на 21-е сутки, 1,5 и 3 месяца наблюдений.

**Ключевые слова:** удаление зуба, регенерация, костная ткань, трансплантация, аутотрансплантат.

**Для цитирования:** Прозорова НВ, Фадеев РА, Вебер ВР, Фадеева МР, Прозорова ИВ, Енукашвили НИ, Карев ВЕ, Гаспорович АВ, Губарев ВА. Регенерация слизистой оболочки и костной ткани верхней челюсти после удаления зуба. Применение аутотрансплантата. Экспериментальное исследование. *Пародонтология*. 2023;28(2):163-173. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-163-173>.

## Maxillary mucous membrane and bone regeneration after tooth extraction. The use of an autograft. Experimental study

N.V. Prozorova<sup>1</sup>, R.A. Fadeev<sup>1-3</sup>, V.R. Veber<sup>1</sup>, M.R. Fadeeva<sup>1,2</sup>, I.V. Prozorova<sup>1</sup>, N.I. Erukashvily<sup>4</sup>, V.E. Karev<sup>5</sup>, A.V. Gasporevich<sup>1</sup>, V.A. Gubarev<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russian Federation;

<sup>2</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>3</sup>Saint Petersburg Institute of Continuing Dental Education, St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>4</sup>Institute of Cytology of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>5</sup>Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases of the Federal Medical and Biological Agency, St. Petersburg, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** The issue of oral mucosa and bone tissue restoration after tooth extraction and other dental interventions determines the study's relevance. The article presents experimental study results of regeneration processes in the animal oral mucosa and bone tissue wound surface during two operations: tooth extraction without bone structure and material grafting and tooth extraction with autologous dental tissue grafting.

**Material and methods.** The study included 24 laboratory male Wistar rats divided into two groups. The animals of the main group underwent tooth extraction followed by simultaneous autologous tissue grafting into the extracted tooth socket. The autograft consisted of the tissues of a particulated tooth previously removed from the subject. Animals of the control group underwent tooth extraction without bone structures and material grafting.

**Results.** On day 21, all study groups showed complete oral mucosa regeneration in the extracted tooth area.

After 1.5 months of control group observation, the socket floor was filled with mature granulation tissue, transforming into fibrous tissue. The main study group demonstrated bone formation by autograft replacement in the coarse fibrous tissue growth thickness. After three months of observation, the control group showed bone atrophy at the extracted tooth site. In the main study group, there was newly formed bone tissue, which had replaced the autograft.

**Conclusion.** The conducted experimental study demonstrates that autologous particulated dental tissue grafting leads to active new bone formation, which the histology results confirmed in 21 days, 1.5 and 3 months of follow-up observation.

**Key words:** tooth extraction, regeneration, bone tissue, transplantation, autograft.

**For citation:** Prozorova NV, Fadeev RA, Veber VR, Fadeeva MR, Prozorova IV, Erukashvily NI, Karev VE, Gasporevich AV, Gubarev VA. Maxillary mucous membrane and bone regeneration after tooth extraction. The use of an autograft. Experimental study. *Parodontologiya*. 2023;28(2):163-173 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-163-173>.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из важных задач современной стоматологии является решение вопроса о сохранении зубов, целостности зубного ряда, а также восстановление и нормализация функции жевания. Однако зачастую врачу-стоматологу не удается сохранить зубы в связи с обширными кариозными, деструктивными и воспалительными процессами, а также при их ретенции и отсутствии возможности ортодонтического вытяжения [1]. В таких случаях проводится удаление (экстракция) зубов – хирургическая операция, направленная на извлечение зуба из лунки альвеолярной части челюсти с образованием дефектов слизистой оболочки и костной ткани [2]. В результате проведения данной операции нередко могут возникнуть такие осложнения, как луночковое кровотечение, альвеолит, перфорация дна верхнечелюстной пазухи, синдром сухой лунки, перелом челюсти, образование костного дефекта большой протяженности [3]. Заживление (регенерация, восстановление) дефектов костной ткани и слизистой оболочки, образовавшихся в результате удаления зуба, может проходить в течение нескольких недель [4]. Регенерация – это адаптационная реакция организма, в

процессе которой происходит возмещение погибших или отсутствующих структурных элементов тканей на новые [5, 6]. Помимо репаративных возможностей самого организма, восстановление и замещение тканей или органов возможно путем подсадки стволовых клеток или трансплантацией [7-22].

Трансплантация может быть следующей:

1. По типу трансплантатов:
  - трансплантация органов (либо комплексов органов);
  - трансплантация тканей или клеточных культур.
2. По типу объектов:
  - трансплантация регенеративных объектов (кровь, костный мозг, репродуктивные ткани);
  - трансплантация нерегенеративных объектов.
3. В зависимости от источника и вида пересаживаемого материала:
  - ауотрансплантация (собственные ткани и органы);
  - изотрансплантация (между генетически однородными организмами);
  - аллотрансплантация (между организмами одного и того же вида, но генетически разнородными – внутривидовая трансплантация);
  - ксенотрансплантация (между организмами разных видов – межвидовая трансплантация);

– эксплантация (протезирование) – неживой не-биологический субстрат [22-30].

Зачастую после экстракции зуба наблюдается убыль костной ткани в области лунки удаленного зуба – атрофия костной ткани [31]. Это затрудняет процессы восстановления целостности зубного ряда как ортодонтически (путем перемещения соседних зубов) [32], так и хирургически (путем проведения имплантации с последующим протезированием) [4, 33]. Для ускорения перемещения зубов в ортодонтической практике проводят компактостеотомию. В хирургической стоматологии для увеличения объема костной ткани широкое распространение приобрело использование ауто- и аллотрансплантатов из губчатой или компактной костной ткани. Используемые материалы должны быть нетоксичными, биосовместимыми, не вызывать иммунных реакций организма. Для лучшего восстановления поврежденной костной ткани целесообразнее применять быстро рассасывающийся пластический материал, замещающийся новой костной тканью необходимой толщины, – костные осколки. Они непосредственно участвуют в формировании новой костной ткани, а также активируют репаративные свойства периостальных и эндостальных остеогенных элементов костного ложа и стимулируют возникновение очагов метапластического костеобразования [34].

**Цель исследования:** изучить и сравнить регенерацию костной ткани и слизистой оболочки полости рта при проведении операции удаления зуба без подсадки костных структур и костного материала и с подсадкой аутоотрансплантата, представленного тканями собственного зуба.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на 24 половозрелых лабораторных крысах-самцах линии Wistar одного привоза из питомника «Рапполово» (Санкт-Петербург). На момент проведения эксперимента средняя масса животных составляла 300-330 г. До начала исследования все крысы осматривались врачом-ветеринаром и проходили 14-дневный карантин. Животные содержались в стандартных условиях вивария с соблюдением Международных рекомендаций Европейской конвенций по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях, а также правил лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (ГОСТ 3 51000.3-96 и 51000.4-96) и Приказа МЗ РФ №267 от 19.06.2003 г. «Об утверждении правил лабораторной практики» (GLP).

Было выделено две группы исследования. Основную группу составили 12 крыс, которым проводили операцию удаления зуба с последующей одномоментной подсадкой аутоотрансплантата в лунку удаленного зуба. Аутоотрансплантат был представлен

тканями размельченного зуба, который был ранее удален у этого испытуемого.

В группу контроля вошли 12 крыс, которым проводили операцию удаления зуба. Удаление зуба осуществляли следующим образом: всех испытуемых вводили в глубокий наркоз с помощью раствора хлоралгидрата внутривенно (300 мг на 1 кг). Далее проводили осмотр полости рта. Визуализировали бледно-розовую слизистую оболочку без патологических изменений и высыпания, умеренно увлажненную. Отмечали наличие двух пар резцов на верхней челюсти, одной пары резцов на нижней челюсти, премоляров и моляров на верхней и нижней челюстях. Проводили антисептическую обработку полости рта 0,05% раствором хлоргексидина биглюконата.

Далее удаляли первый моляр верхней челюсти:

1. Осуществляли синдесмотомию – с помощью гладилки отслаивали циркулярную связку зуба.

2. Накладывали щипцы для экстракции верхних моляров (байонеты), продвигали, фиксировали щечки инструмента, осуществляли люксацію, ротацию и тракцию (вывихивание и извлечение) зуба.

Сразу же после удаления зуба края раны у испытуемых группы контроля сводились между собой и наглухо ушивались саморассасывающимся материалом «Кетгут».

Из удаленных зубов испытуемых основной группы получали аутоотрансплантат: ткани зуба полностью помещали в костную мельницу и мелко измельчали (рис. 1).

Испытуемым группы контроля после удаления зуба в образовавшуюся лунку вводили аутоотрансплантат. Края раны соединяли, сшивали саморассасывающимся материалом «Кетгут».

Хирургические манипуляции проводились со строгим соблюдением правил асептики и антисептики; требований, предъявляемых к оборудованию и инструментарию согласно «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (Приказ Министра здравоохранения №755 от 12 августа 1972 г.).

Животным всех групп проводили медикаментозную терапию в постоперационном периоде. Вводили внутримышечно антибактериальные препараты (Гентамицин, Цефтриаксон), интраперитонеально – антигистаминное (Супрастин) и обезболивающее (Кеторол).



**Рис. 1.** Аутоотрансплантат – измельченные ткани удаленного зуба крысы

**Fig. 1.** Autograft – particulated extracted rat's tooth

Дважды в день (утром и вечером) наблюдали за состоянием испытуемых. Результаты наблюдений заносили в таблицу. Отдельно оценивали степень отека мягких тканей и двигательную активность. В случае наличия выраженного отека мягких тканей челюстно-лицевой области и снижении двигательной активности испытуемого в таблице фиксировалось цифровое балловое значение «3». При отсутствии отека и восстановлении двигательной активности животных табличное значение составляло 0 баллов.

Результаты эксперимента регистрировали на 21-е сутки, через 1,5 и 3 месяца. Для гистологического исследования производился забор материала верхней челюсти с последующей фиксацией в 10% растворе нейтрального формалина, декальцинацией в растворе «СофтиДек» (BioVitrum, Россия) в течение 48 часов. Далее выполнялась стандартная проводка тканей по восходящей концентрации спиртов с приготовлением парафиновых блоков и изготовлением 3-4 мкм срезов. Полученные срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Оценку и сравнение процессов регенерации слизистой оболочки полости рта и костной ткани проводили на светооптическом бинокулярном микроскопе Axioscope A1 (CarlZeiss, Германия).

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

В течение первых суток наблюдения отмечалось наличие минимального отека мягких тканей челюстно-лицевой области у всех испытуемых, а также сохранение двигательной активности. На вторые сутки регистрировалось полное отсутствие отека мягких тканей (табл. 1).

Макроскопически на 21-е сутки во всех группах исследования в области удаленного зуба отмечалась полная регенерация слизистой оболочки полости рта.

В гистологических препаратах группы контроля на 21-е сутки наблюдения отмечалось утолщение многослойного плоского ороговевающего эпителия (пролиферация базального и шиповидного слоев), умеренно выраженный акантоз. Регистрировалось удлинение и более выраженное погружение межсосочковых выростов эпителия в подлежащие ткани (рис. 2а). В основной группе исследования отмечался более выраженный акантоз, чем в группе контроля. Усиливалась пролиферация базального и шиповидного слоев. Также отмечалось удлинение межсосочковых выростов эпителия и более выраженное их погружение в подлежащие ткани (рис. 2б).

Дно лунки испытуемых группы контроля было представлено грубоволокнистой костью с явлениями текущей резорбции с выраженными разрастаниями созревающей грубоволокнистой фиброзной ткани. Костные балки неправильной формы с нечеткими, неровными границами, бесклеточны. Очевидны остеокластическая и дегенеративные реакции (рис. 3а). Лунка удаленного зуба испытуемых основной группы заполнена грануляционной тканью разной степенью зрелости с сохраняющейся обильной васкуляризацией и преобладанием фибробластической дифференцировки. Отмечается созревание, организация и уплотнение соединительной ткани. В костной ткани отсутствуют процессы резорбции. Происходит формирование костных балок, их расширение за счет обызвествления и наращивания костных структур (рис. 3б).

В основной группе в толще разрастания грубоволокнистой соединительной ткани отмечается наличие оптически плотных базофильных кристаллических структур кальция – кальциевых депозитов неправильной формы и разной структуры с перифокальным распределением мелкоглыбчатого базофильного материала (рис. 4).

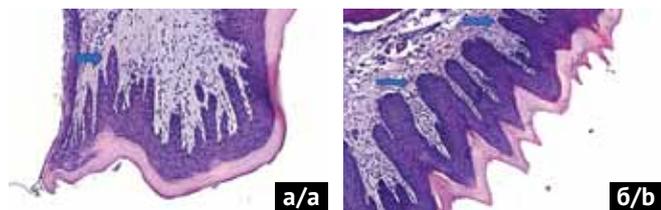
В группе контроля через 1,5 месяца наблюдений дно лунки заполнено зрелой грануляционной тканью, трансформирующейся в фиброзную ткань. Отмечаются слабовыраженные остеокластические процессы, наличие единичных остеокластов. Контур костной ткани сглажены. Процессы резорбции и дегенерации стабилизируются (рис. 5а). В основной группе отмечается снижение регенераторных пролиферативных процессов в базальных отделах многослойного плоского эпителия. На дне лунки отмечается формирование зрелой грануляционной волокнистой соединительной ткани. Васкуляризация снижена. Отмечается сглаженность, плавность форм костных балок. Они приобретают обычное строение. Выраженных процессов резорбции и регенерации нет (рис. 5б).

В гистологических препаратах основной группы отмечается формирование костной ткани путем замещения ткани аутотрансплантата в толще разрастаний грубоволокнистой фиброзной ткани, заполняющей костный дефект лунки удаленного зуба. Происходит процесс оссификации аутотрансплантата: наличие ядра окостеневания в размере большей половины фрагмента подсаженного материала и остеобластов (рис. 6).

**Таблица 1.** Лист наблюдений за состоянием животного в постоперационном периоде

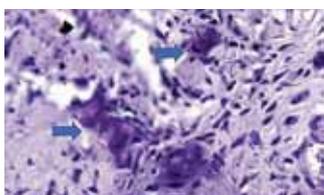
**Table 1.** Postoperative animal condition observation chart

Дата, испытуемый Date, subject	Отек мягких тканей (1-3) Soft tissue swelling (1-3)	Двигательная активность (1-3) Physical activity (1-3)
Группа контроля Control group	Отсутствие на 2-е сутки No swelling on day two	Сохранялась в течение всего эксперимента Persisted throughout the experiment
Основная группа Main group	Отсутствие на 2-е сутки No swelling on day two	Сохранялась в течение всего эксперимента Persisted throughout the experiment



**Рис. 2.** Микропрепараты, 21-е сутки. Многослойный плоский ороговевающий эпителий слизистой оболочки альвеолярной части верхней челюсти постоперационной области, дно лунки удаленного зуба: а – группа контроля; б – основная группа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 100

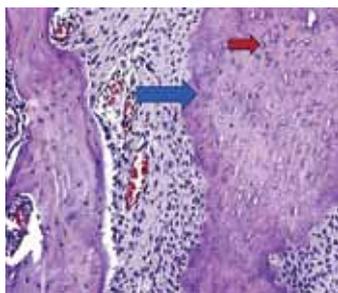
**Fig. 2.** Microphotographs, day 21. Keratinized stratified squamous epithelium of the maxillary alveolar ridge mucous membrane in the postoperative area, extracted tooth socket floor: a – control group; b – main group. Hematoxylin & eosin stain, ×100



**Рис. 4.** Микропрепарат. Плотные базофильные кристаллические структуры. Фрагменты аутотрансплантата. Перифокальная макрофагальная реакция; основная группа, 21-е сутки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 500

**Fig. 4.** Microphotograph.

Dense basophilic crystalline structures. Autograft fragments. Perifocal macrophage reaction; main group, day 21. Hematoxylin & eosin stain, ×500



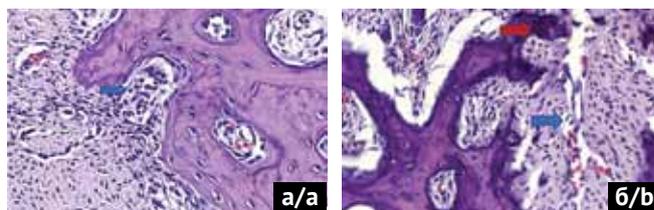
**Рис. 6.** Микропрепарат. Дно лунки.

Фрагмент аутотрансплантата в толще разрастания зрелой грануляционной ткани.

Ядро окостеневания (синяя стрелка), остеобластическая реакция в ядре окостеневания (красная стрелка); основная группа, 1,5 месяца. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 400

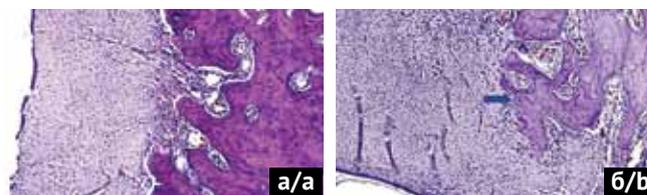
**Fig. 6.** Microphotograph. Socket floor.

A fragment of an autograft in the mature granulation tissue. Ossification nucleus (blue arrow), osteoblastic reaction in the ossification nucleus (red arrow); main group, 1.5 months. Hematoxylin & eosin stain, ×400



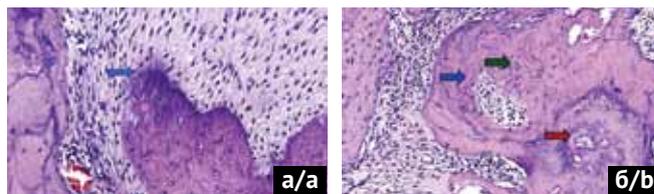
**Рис. 3.** Микропрепараты, 21-е сутки: а – зона лакунарной резорбции костной ткани; группа контроля; б – грануляционная ткань разной степени зрелости с обильной васкуляризацией (синяя стрелка). Расширенные обызвествленные костные балки (красная стрелка); основная группа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 400

**Fig. 3.** Microphotographs, day 21: a – zone of lacunar bone resorption; control group; б – granulation tissue of varying maturity with abundant vascularization (blue arrow). Expanded decalcified bone trabeculae (red arrow); main group. Hematoxylin & eosin stain, ×400



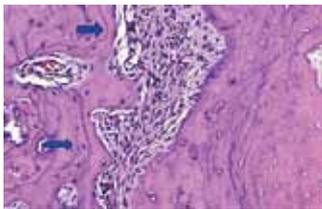
**Рис. 5.** Микропрепараты, 1,5 месяца: а – зрелая грануляционная (фиброзная) ткань в области дна лунки; группа контроля; б – разрастания зрелой грануляционной ткани. Костные балки нормальной формы (синяя стрелка); основная группа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 100

**Fig. 5.** Microphotographs, 1.5 months: a – mature granulation (fibrous) tissue in the socket floor area; control group; б – mature granulation tissue growth. Bone trabeculae of normal shape (blue arrow); main group. Hematoxylin & eosin stain, ×100



**Рис. 7.** Микропрепараты, 3 месяца: а – дегенеративные изменения костной ткани в области разрастаний фиброзной ткани; группа контроля; б – новообразованная костная ткань, замещающая ткани аутотрансплантата в области лунки удаленного зуба, строма костной балки (синяя стрелка), линия оксификации (зеленая стрелка). Неоксифицированный фрагмент аутотрансплантата (красная стрелка); основная группа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 200

**Fig. 7.** Microphotographs, 3 months: a – degenerative bone tissue changes in the fibrous tissue growth area; control group; б – newly formed bone tissue replacing autograft tissues in the extracted tooth socket area, bone trabecula stroma (blue arrow), ossification line (green arrow). Unossified autograft fragment (red arrow); main group. Hematoxylin & eosin stain, × 200



**Рис. 8.** Микропрепарат. Новообразованная костная ткань в области альвеолы удаленного зуба. Линии цементации (синяя стрелка); основная группа, 3 месяца.

Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 400

**Fig. 8.** Microphotograph. Newly formed bone tissue in the extracted tooth socket area. Cementing lines (blue arrow); main group, 3 months. Hematoxylin & eosin stain, ×400

В группе контроля через 3 месяца наблюдений в месте удаленного зуба отмечается наличие широких прослоек фиброзной ткани среди костных балок. Отсутствуют активные процессы резорбции костной ткани, имеется ее атрофия. Регистрируются дегенеративные изменения костной ткани в области разрастания фиброзной ткани (рис. 7а). В основной группе исследования через 3 месяца наблюдений в области ранее удаленного зуба отмечается участок новообразованной костной ткани, который замещает материал аутотрансплантата. В тканях аутотран-

сплантата происходит формирование собственно губчатой костной ткани и костных балок. Имеется четко выраженная линия оссификации (рис. 7б).

У испытуемых основной группы отмечается прирост новой костной ткани со стороны костных балок альвеолярной части верхней челюсти. Контуры новообразованной костной ткани четкие, ткань зрелая. Хорошо видны линии цементации (рис. 8).

## ВЫВОДЫ

1. Регенерация слизистой оболочки полости рта при проведении операции удаления зуба без подсадки костных структур и костного материала и с подсадкой аутотрансплантата в обоих случаях происходит в полном объеме.

2. При проведении операции удаления зуба без подсадки костных структур и костного материала отмечаются резорбция и активные дегенеративные процессы в костной ткани. Это приводит к уменьшению ее объема – атрофии.

3. При проведении операции удаления зуба с подсадкой аутотрансплантата отмечаются активные процессы образования новой молодой костной ткани. Костная ткань формируется со стороны альвеолы челюсти, а также замещает ткани аутотрансплантата.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куратов ИА, Нагаева МО, Корнеева МВ, Сурков МА. Анализ причин неудач эндодонтического лечения и удаления зубов с диагнозом «хронический апикальный периодонтит». *Проблемы стоматологии*. 2019;15(1):28-32.

doi: 10.18481/2077-7566-2019-15-1-28-32

2. Нурутдинов РМ. Сохранение объема костной ткани альвеолярного отростка после удаления зуба. *Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И. К. Ахунбаева*. 2012;1:53-55. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=18247546>

3. Иорданишвили АК, Пономарев АА, Коровин НВ, Лысков НВ. Осложнения после удаления зубов мудрости и их лечение. *Человек и его здоровье*. 2017;2:24-28. doi: 10.21626/vestnik/2017-2/04

4. Алексеева ИС, Рачинская ОА, Волков АВ, Кулаков АА, Гольдштейн ДВ. Сравнительная оценка эффективности образования костной ткани при трансплантации тканеинженерной конструкции и остеопластического материала «Bio-Oss» в области дна верхнечелюстной пазухи. *Стоматология*. 2012;91(6):41-44. Режим доступа:

[https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/6/030039-17352012610?phrase\\_id=231324](https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/6/030039-17352012610?phrase_id=231324)

5. Медведев ЮА, Дьячкова ЕЮ. Хирургическое лечение пациентов с дефектами челюстей после удаления зубов на основе применения костнопластического материала «Коллост». *Международные обзоры: клиническая практика и здоровье*. 2015;6(18):38-45. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/hirurgicheskoe-lechenie-patsientov-s-defektami-chelyustey-posle-udaleniya-zubov-na-osnove-primeneniya-kostnoplasmicheskogo-materiala/viewer>

6. Прозорова НВ, Прошина ЛГ, Фадеева МР, Попов АС, Карев ВЕ, Фадеев РА и др. Влияние СКЭНАР-терапии на динамику заживления раневой поверхности слизистой оболочки полости рта и костной ткани. Экспериментальное исследование. *Институт Стоматологии*. 2018;2(79):108-111. Режим доступа:

[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_35340588\\_19865395.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35340588_19865395.pdf)

7. Jamal HA. Tooth Organ Bioengineering: Cell Sources and Innovative Approaches. *Dentistry Journal*. 2016;4(2):18. doi: 10.3390/dj4020018

8. Jussila M, Thesleff I. Signaling Networks Regulating Tooth Organogenesis and Regeneration, and the Specification of Dental Mesenchymal and Epithelial Cell Lineages. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*. 2012;4(4):a008425 doi: 10.1101/cshperspect.a008425

9. Otsu K, Kishigami R, Oikawa-Sasaki A, Fukumoto S, Yamada A, Fujiwara N et al. Differentiation of induced pluripotent stem cells into dental mesenchymal cells. *Stem Cells and Development*. 2012;21(7):1156-1164. doi: 10.1089/scd.2011.0210

10. Redondo PA, Pavlou M, Loizidou M, Cheema U. Elements of the niche for adult stem cell expansion. *Journal Tissue Engineering*. 2017;8:1-18. doi: 10.1177/2041731417725464

11. Sonoyama W, Liu Y, Yamaza T, Tuan RS, Wang S, Shi S, Huang GT. Characterization of the apical papilla and its residing stem cells from human immature permanent teeth: a pilot study. *Journal of Endodontics*. 2008;34(2):166-171. doi: 10.1016/j.joen.2007.11.021
12. Otsu K, Kumakami-Sakano M, Fujiwara N, Kikuchi K, Keller L, Lesot H, и др. Stem Cell Sources for Tooth Regeneration: Current Status and Future Prospects. *Frontiers in Physiology*. 2014;5:36. doi: 10.3389/fphys.2014.00036
13. Алексеева ИС, Кулаков АА, Гольдштейн ДВ, Волков АВ. Восстановление костной ткани после удаления зубов при использовании тканеинженерной конструкции на основе мультипотентных стромальных клеток жировой ткани. *Стоматология*. 2012;91(4):32-35. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/4/030039-1735201249>
14. Лызикив АН, Осипов ББ, Скуратов АГ, Призенцов АА. Стволовые клетки в регенеративной медицине: достижения и перспективы. *Проблемы здоровья и экологии*. 2015;3(45):4-8. doi: 10.51523/2708-6011.2015-12-3-1
15. Ляндуп АВ, Медведев ЮА, Баласанова КВ, Золотопуп НМ, Бродская СБ, Елистратов ПА. Методы тканевой инженерии костной ткани в челюстно-лицевой хирургии. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2013;5(68):10-15. doi: 10.15690/vramn.v68i5.658
16. Рубникович СП, Вологовский ИД, Денисова ЮЛ, Владимирская ТЭ, Андреева ВА, Панасенкова ГЮ. Характеристики регенерации тканей периодонта при использовании мезенхимальных стволовых клеток. *Актуальные вопросы стоматологии*. 2021:390-393. Режим доступа: [https://www.elib.vsmu.by/bitstream/123/22182/1/dos\\_75\\_2020\\_158-160.pdf](https://www.elib.vsmu.by/bitstream/123/22182/1/dos_75_2020_158-160.pdf)
17. Рубникович СП, Панасенкова ГЮ. Применение стволовых клеток в стоматологии. *Стоматология. Эстетика. Инновации*. 2019;3(2):144-155. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=rvdmve>
18. Рубникович СП, Вологовский ИД, Денисова ЮЛ, Андреева ВА, Панасенкова ГЮ, Новик ТП. Стоматологические клеточные биотехнологии в лечении болезней периодонта. *Стоматология. Эстетика. Инновации*. 2019;3(2):136-143. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38591376>
19. Семенов МГ, Степанова ЮВ, Трошичева ДО. Перспективы применения стволовых клеток в реконструктивно-восстановительной хирургии челюстно-лицевой области. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста*. 2016;4(4):84-92. doi: 10.17816/ptors4484-92
20. Фадеев РА, Прозорова НВ, Енукашвили НИ, Карев ВЕ, Фадеева МР, Савельев ЕС, и др. Применение стволовых клеток при удалении зуба. Экспериментальное исследование. *Институт Стоматологии*. 2021;3(92):90-93. Режим доступа: <https://instom.spb.ru/catalog/article/16814/?view=pdf>
21. Хайбуллина РР, Данилко КВ, Шангина ОР, Валева ГА, Лопатина НВ, Герасимова ЛП, и др. Концепция получения и использования мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток при лечении стоматологических заболеваний: обзор литературы. *Эндодонтия today*. 2021;19(2):107-111. doi: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-107-111
22. Чебан МА, Кремс ТВ, Фадеев РА, Зайцева АГ. Применение стволовых клеток в стоматологии (обзор литературы). *Институт Стоматологии*. 2019;4(85):100-103. Режим доступа: <https://instom.spb.ru/catalog/article/14202/?view=pdf>
23. Байриков ИМ, Иващенко АВ, Марков ИИ. Реплантация и аутотрансплантация зубов – альтернатива имплантации в современных экологических условиях. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2014;16(5-2):824-828. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/replantatsiya-i-autotransplantatsiya-zubov-alternativa-implantatsii-v-sovremennyh-ekologicheskikh-usloviyah/viewer>
24. Гашина НН, Зайцева ОВ. Трансплантации органов и тканей человека: понятие и сущность содержания. *Вестник государственного и муниципального управления*. 2014;3(14):47-54. Режим доступа: [https://orel.ranepa.ru/upload/upload\\_filials/f\\_orel/iblock/3cc/2014\\_3\\_vestnik\\_gmu.pdf](https://orel.ranepa.ru/upload/upload_filials/f_orel/iblock/3cc/2014_3_vestnik_gmu.pdf)
25. Горюнова ЮК. Трансплантация в стоматологии. *NOVAINFO.RU*. 2021;126:128-130. Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/18643>
26. Иващенко АВ, Яблоков АЕ, Антонян ЯЭ, Нестеров АМ, Ваньков ВА, Гелетин ПН. Аутотрансплантация зубов как альтернатива дентальной имплантации. *Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье*. 2018;5(35):94-100. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/autotransplantatsiya-zubov-kak-alternativa-dentalnoy-implantatsii/viewer>
27. Кузнецова ЛВ, Рунова ГС, Малышев ИЮ, Янушевич ОО. Выращивание зуба мыши методом гетеротопической трансплантации эмбрионального зачатка. *Российская стоматология*. 2018;11(4):50-54. doi: 10.17116/rosstomat20181104150
28. Рунова ГС, Кузнецова ЛВ, Морозова МА, Аджиева АГ, Зайратьянц ОВ, Малышев ИЮ, и др. Выращивание зуба мыши in situ методом гомотопической трансплантации эмбрионального зачатка. *Стоматология*. 2019;98(3):12-14. doi: 10.17116/stomat20199803112
29. Сливкин АА, Федотова ЕА, Иорданишвили АК, Гук ВА, Мельников МВ. Аутотрансплантация зубов мудрости. *Известия Российской Военно-медицинской академии*. 2020;39(S3-5):152-156. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44386318>
30. Фирсова ИВ, Давыдова НВ, Олейникова НМ, Жалолова СА, Изотов ДВ. Аутотрансплантация зубов при единичных дефектах зубного ряда. *Актуальные вопросы стоматологии*. 2021:921-925. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45687378>

31. Дурново ЕА, Корсакова АИ, Жадобова ИА, Пуряева ГР. Анализ изменений альвеолярного гребня челюстей, возникающих после удаления зуба. *Dental Forum*. 2020;4(79):22-23. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44082026>

32. Фадеева МР, Ли ПВ, Румянцев ЕЕ, Савельев ЕС. Применение компактоosteотомии в комплексной реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями и деформациями. *Вестник Новгородского государственного университета*. 2017;3(101):105–111. Режим доступа:

<https://portal.novsu.ru/file/1324488>

33. Алымбаев РС, Нурутдинов РМ. Использование остеоконструктивных «Bio-OSS», «Стимул-ОСС» для регенерации костной ткани после удаления зубов и одномоментной имплантации. *Вестник Кыргызско-Российского Славянского Университета*. 2015;15(3):203-205. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=trzrmt>

34. Нагиева СЭ, Исмаилова ФЭ, Нагиев ЭР. Перспективы трансплантации костной ткани при замещении дефектов нижней челюсти (обзор литературы). *Научное обозрение. Медицинские науки*. 2016;4:69-77. Режим доступа:

<https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=914>

## REFERENCES

1. Kuratov IA, Nagaeva MO, Korneeva MV, Surkov MA. Analysis of the causes of failure of endodontic treatment and the causes of tooth extraction with a diagnosis of chronic apical periodontitis. *Actual problems in dentistry*. 2019;15(1):28-32 (In Russ.).

doi: 10.18481/2077-7566-2019-15-1-28-32

2. Nuritdinov RM. Preservation of the volume of bone tissue of the alveolar process after tooth extraction. *Vestnik Of Ksma named after I.K. Akhunbaev*. 2012;1:53-55 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=18247546>

3. Iordanishvili AK, Ponomarev AA, Korovin NV, Lytkov NV. Complications after wisdom teeth extraction and their treatment. *Humans and their health*. 2017;(2):24-28 (In Russ.).

doi: 10.21626/vestnik/2017-2/04

4. Alekseeva IS, Rachinskaia OA, Volkov AV, Kulakov AA, Gol'dshtein DV. A comparative evaluation of bone tissue formation by tissue scaffold and osteoplastic material "Bio-Oss" transplantation in the maxillary sinus floor. *Stomatologiya*. 2012;91(6):41-44 (In Russ.). Available from:

[https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/6/030039-17352012610?sphrase\\_id=231324](https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/6/030039-17352012610?sphrase_id=231324)

5. Medvedev YA, Diachkova EY. The surgical treatment of patients with jaw defects after removing teeth based on the utilization of osteoplastic material "collost". *International Reviews: Clinical practice and health*. 2015;6(18):38-45 (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/hirurgicheskoe-lechenie-patsientov-s-defektami-chelyustey-posle-udaleniya-zubov-na-osnove-primeneniya-kostnoplachesticheskogo-materiala/viewer>

6. Prozorova NV, Proshina LG, Fadeeva MR, Popov AS, Karev VE, Fadeev RA, et al. The effect of Scenar-therapy on the dynamics of healing of the wound surface of the oral mucosa and bone tissue. Experimental study. *The dental institute*. 2018;2(79):108–111 (In Russ.). Available from:

[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_35340588\\_19865395.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35340588_19865395.pdf)

7. Jamal HA. Tooth Organ Bioengineering: Cell Sources and Innovative Approaches. *Dentistry Journal*. 2016;4(2):18.

doi: 10.3390/dj4020018

8. Jussila M, Thesleff I. Signaling Networks Regulating Tooth Organogenesis and Regeneration, and the Specification of Dental Mesenchymal and Epithelial Cell Lineages. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*. 2012;4(4):a008425.

doi: 10.1101/cshperspect.a008425

9. Otsu K, Kishigami R, Oikawa-Sasaki A, Fukumoto S, Yamada A, Fujiwara N, et al. Differentiation of induced pluripotent stem cells into dental mesenchymal cells. *Stem Cells and Development*. 2012; 21(7):1156-1164.

doi: 10.1089/scd.2011.0210

10. Redondo PA, Pavlou M, Loizidou M, Cheema U. Elements of the niche for adult stem cell expansion. *Journal Tissue Engineering*. 2017;8:1-18.

doi: 10.1177/2041731417725464

11. Sonoyama W, Liu Y, Yamaza T, Tuan RS, Wang S, Shi S, Huang GT. Characterization of the apical papilla and its residing stem cells from human immature permanent teeth: a pilot study. *Journal of Endodontics*. 2008;34(2):166-171.

doi: 10.1016/j.joen.2007.11.021

12. Otsu K, Kumakami-Sakano M, Fujiwara N, Kikuchi K, Keller L, Lesot H, et al. Stem Cell Sources for Tooth Regeneration: Current Status and Future Prospects. *Frontiers in Physiology*. 2014;5:36.

doi: 10.3389/fphys.2014.00036

13. Alekseeva IS, Kulakov AA, Gol'dshtein DV, Volkov AV. Bone tissue restoration after tooth removal by means of tissue-engineering construction based on multipotent stromal adipose cells. *Stomatologiya*. 2012;91(4):32-35 (In Russ.). Available from:

<https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/4/030039-1735201249>

14. Lyzikov AN, Osipov BB, Skuratov AG, Prizentsov AA. Stem cells in regenerative medicine: achievements and prospects. *Health and Ecology Issues*. 2015;(3):4-8 (In Russ.).

doi: 10.51523/2708-6011.2015-12-3-1

15. Lyundup AV, Medvedev JA, Balasanova KV, Zolotopup NM, Brodskaja SB, Elistratov PA. Methods of tissue engineering of bone tissue in maxillofacial surgery. *Annals of the Russian academy of medical sciences*. 2013;5(68):10-15 (In Russ.).

doi: 10.15690/vramn.v68i5.658

16. Rubnikovich SP, Volotovskiy ID, Denisova YL, Vladimirovskaya TE, Andreeva VA, Panasenokova GY. Characteristics of periodontal tissue regeneration using mesenchymal stem cells. *Topical issues of dentistry*. 2021;390-393 (In Russ.). Available from:

<https://samsmu.ru/files/news/2021/0105/aktualnye-voprosy-stomatologii-2021.pdf>

17. Rubnikovich SP, Panasenokova GY. Application of stem cells in dentistry. *Dentistry. Aesthetics. Innovations*. 2019;3(2):144-155 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=rvdmve>

18. Rubnikovich SP, Volotovskiy ID, Denisova YL, Andreeva VA, Panasenokova GY, Novik TP. Dental cell biotechnology in the treatment of periodontal diseases. *Dentistry. Aesthetics. Innovations*. 2019;3(2):136-143 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38591376>

19. Semyonov MG, Stepanova, YV, Troshchieva DO. Perspectives of stem cell use in reconstructive maxillo-facial surgery. *Pediatric traumatology, orthopaedics and reconstructive surgery*. 2016;4(4):84-92 (In Russ.).

doi: 10.17816/ptors4484-92

20. Fadeev RA, Prozorova NV, Yenukashvili NI, Karev VE, Fadeeva MR, Saveliev ES, et al. The use of stem cells in tooth extraction. Experimental study. *The dental institute*. 2021;3(92):90-93 (In Russ.). Available from:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/16814/?view=pdf>

21. Hajbullina RR, Danilko KV, Shangina OR, Valeeva GA, Lopatina NV, Gerasimova LP, et al. The concept of obtaining and using multipotent mesenchymal stem cells in the treatment of dental diseases: literature review. *Endodontics Today*. 2021;19(2):107-111 (In Russ.).

doi: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-107-111

22. Cheban MA, Krems TV, Fadeev RA, Zaitseva AG. Stem cell application in dentistry (literature review). *The dental institute*. 2019;4(85):100-103 (In Russ.). Available from:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/14202/?view=pdf>

23. Bayrikov I, Ivashchenko A, Markin I. Replantation and autotransplantation of teeth – the alternative of implantation in the modern ecological conditions. *Izvestiya of the Samara science centre of the Russian academy of sciences*. 2014;16(5-2):824-828 (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/replantatsiya-i-autotransplantatsiya-zubov-alternativa-implantatsii-v-sovremennyh-ekologicheskikh-usloviyah/viewer>

24. Gashina NN, Zaitseva OV. Transplantation of organs and tissues of human origin: concept and nature of the content. *Journal of public and municipal administration*. 2014;3(14):47-54 (In Russ.). Available from:

[https://orel.ranepa.ru/upload/upload\\_filials/f\\_orel/iblock/3cc/2014\\_3\\_vestnik\\_gmu.pdf](https://orel.ranepa.ru/upload/upload_filials/f_orel/iblock/3cc/2014_3_vestnik_gmu.pdf)

25. Goryunova YK. Transplantation in dentistry. *NO-VAINFO.RU*. 2021;126:128-130 (In Russ.). Available from: <https://novainfo.ru/article/18643>

26. Ivashchenko AV, Yablokov AE, Antonyan YE, Nesterov AM, Van'kov VA, Geletin PN. Dental autotransplantation as an alternative to conventional dental transplantation. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ" (REHABILITATION, DOCTOR AND HEALTH)*. 2018;5(35):94-100 (In Russ.). Available from:

<https://novainfo.ru/article/18643>

27. Kuznetsova LV, Runova GS, MalyshevIYu, Yanushevich OO. Growing of the mouse's tooth by method of heterotopic transplantation of the embryonic germ. *Russian Stomatology*. 2018;11(4):50-54 (In Russ.).

doi: 10.17116/rosstomat20181104150

28. Runova GS, Kuznetsova LV, Morozova MA, Adzhieva AG, Zairat'yants OV, MalyshevIYu, et al. Growing of murine tooth in situ by homotopic transplantation of embryonic germ. *Stomatologiya*. 2019;98(3):12-14 (In Russ.).

doi: 10.17116/stomat20199803112

29. Slivkin AA, Fedotova EA, Iordanishvili AK, Guk VA, Melnikov MV. Autologous transplantation of wisdom teeth. *Izvestia of The Russian Military Medical Academy*. 2020;39(S3-5):152-156 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=44386318>

30. Firsova IV, Davydova NV, Oleinikova NM, Zhalo-lova SA, Izotov DV. Autotransplantation of teeth with single defects of the dentition. *Topical issues of dentistry*. 2021;921-925 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=45687378>

31. Durnovo EA, Korsakova AI, Zhadobova IA, Puryaeva GR. Analysis of changes in the alveolar ridge after tooth extraction. *Dental Forum*. 2020;4(79):22-23 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44082026>

32. Fadeeva MR, Li PV, Rumiantsev EE, Savel'ev EC. The use of compact osteotomy in the complex rehabilitation of patients with dentoalveolar anomalies and deformations. *Vestnik Novsu*. 2017;3(101):105-111 (In Russ.). Available from:

<https://portal.novsu.ru/file/1324488>

33. Alymbaev RS, Nuritdinov RM. The use of osteocomposite«Bio-OSS», «Stimull-OSS» for regeneration after extraction and simultaneous implantation. *Herald Of KRSU*. 2015;15(3):203-205 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=trzrmt>

34. Nagieva SE, Ismailova FE, Nagiev ER. Prospects of the transplantation of a bone tissue at replacement of defects of the lower jaw. (Review of literature). Scientific review. *Medical sciences*. 2016;4:69-77 (In Russ.). Available from:

<https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=914>

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Фадеева Мария Романовна**, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры

стоматологии Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Российская Федерация; врач-ортодонт,

Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: DocFad27@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9403-6247>

**Прозорова Наталья Владимировна**, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Российская Федерация

Для переписки: prozorovanv@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8546-0991>

**Фадеев Роман Александрович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, ортодонтии и гнатологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация; заведующий кафедрой ортодонтии Санкт-Петербургского института стоматологии последипломного образования, Санкт-Петербург, Российская Федерация; профессор кафедры стоматологии Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Российская Федерация; главный специалист МПЦ «Романовский», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: sobol.rf@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3467-4479>

**Вебер Виктор Робертович**, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор Института медицинского образования Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Российская Федерация

Для переписки: Viktor.Veber@novsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7854-0849>

**Прозорова Ирина Владимировна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болез-

ней Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Российская Федерация

Для переписки: Irina.Prozorova@novsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4903-0142>

**Енукашвили Натэлла Иосифовна**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Института цитологии Российской академии наук, Санкт-Петербург, Российская Федерация, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация; старший научный сотрудник НИЛ клеточных технологий, заведующий лабораторией некодирующей ДНК, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: n.enukashvily@incras.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5971-7917>

**Карев Вадим Евгеньевич**, доктор медицинских наук, заведующий лабораторией патоморфологии Детского научно-клинического центра инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: vadimkarev@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7972-1286>

**Гаспорович Ангелина Владимировна**, студентка стоматологического факультета Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Российская Федерация

Для переписки: A.gasporevich@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6451-1975>

**Губарев Владимир Алексеевич**, студент стоматологического факультета Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Российская Федерация

Для переписки: vovagy.ru@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5940-5358>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

### Corresponding author:

**Mariia R. Fadeeva**, DMD, PhD, Senior Lecturer, Department of Dentistry, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russian Federation; orthodontist, St. Petersburg, Russian Federation

For correspondence: DocFad27@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9403-6247>

**Natalia V. Prozorova**, DMD, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russian Federation

For correspondence: prozorovanv@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8546-0991>

**Roman A. Fadeev**, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Prosthodontics, Orthodontics and Gnatology, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Fed-

eration; Head of the Department of Orthodontics, Saint Petersburg Institute of Continuing Dental Education, St. Petersburg, Russian Federation; Professor, Department of Dentistry, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russian Federation; Chief Specialist, "Romanovsky" MLC, St. Petersburg, Russian Federation

For correspondence: sobol.rf@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3467-4479>

**Viktor R. Weber**, MD, PhD, DSc, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Director of the Medical Institute, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russian Federation

For correspondence: Viktor.Veber@novsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7854-0849>

**Irina V. Prozorova**, MD, PhD, Associate Professor, Department of Internal Diseases, Yaroslav-the-Wise

Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russian Federation

For correspondence: Irina.Prozorova@novsu.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4903-0142>

**Natella I. Erukashvili**, PhD in Biology, Leading Researcher, Institute of Cytology of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation; North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation; Senior Researcher, Research Laboratory of Cellular Technologies, Head of the Laboratory of Non-coding DNA, St. Petersburg, Russian Federation

For correspondence: n.enukashvily@incras.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5971-7917>

**Vadim E. Karev**, MD, PhD, DSc, Head of the Laboratory of Pathomorphology, Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases of the Federal Medical and Biological Agency, St. Petersburg, Russian Federation

For correspondence: vadimkarev@yandex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7972-1286>

**Angelina V. Gasporevich**, dental student, School of Dentistry, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russian Federation;

For correspondence: A.gasporevich@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6451-1975>

**Vladimir A. Gubarev**, dental student, School of Dentistry, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russian Federation;

For correspondence: vovagy.ru@yandex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5940-5358>

#### Конфликт интересов:

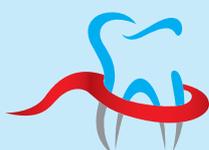
**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 22.01.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 27.04.2023*

*Принята к публикации / Accepted 02.05.2023*



РОССИЙСКАЯ  
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ

Тел.:  
+7 (985) 457-58-05  
E-mail: [journalparo@parodont.ru](mailto:journalparo@parodont.ru)  
[www.parodont.ru](http://www.parodont.ru)

#### ПАРОДОНТОЛОГИЯ

Рецензируемый научно-практический журнал, издается с 1996 года. Издатель – ПА «РПА». Журнал включен в Перечень ведущих научных изданий ВАК РФ и базу данных Russian Science Citation Index на платформе Web of Science.

**ИМПАКТ-ФАКТОР РИНЦ – 1,43**

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» **ВН018550**

#### СТОМАТОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА И ПРОФИЛАКТИКА

Рецензируемый, включенный в перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК РФ, ежеквартальный журнал.

**ИМПАКТ-ФАКТОР РИНЦ – 0,85**

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» **ВН018524**





# Постимплантационный гистогенез в месте применения аллогенной dura mater в лабораторном эксперименте на крысах. Лабораторно-гистоморфологическое исследование

М.А. Носова<sup>1</sup>, А.Н. Шаров<sup>2</sup>, И.Ф. Нефедова<sup>1</sup>, Л.Т. Волова<sup>1</sup>,  
Д.А. Трунин<sup>1</sup>, М.А. Постников<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Самарский государственный медицинский университет, Самара, Российская Федерация

<sup>2</sup>Стоматологический магазин «РОМАШКА», Санкт-Петербург, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Рецессии десны – патология, которая часто встречается как в России, так и в мире. Современные методики хирургического лечения позволяют полностью устранить признаки рецессий при адекватном выборе стратегии, тактики, методики и хирургического протокола лечения, обеспечить отсутствие осложнений и стабильный результат в долгосрочной перспективе. Применение аутотрансплантата и аллогенной твердой мозговой оболочки (dura mater) как пластического материала для создания / увеличения объема прикрепленной десны при лечении ее рецессий имеют сопоставимые результаты по всем клиническим показателям. Причина стабильности результата и отсутствия рецидива мало изучена, данные фрагментарны и не дают понимания полной картины. Анализ гистологического состава тканей в области установки пластического материала не встречается в научной литературе. При рецессиях пластический материал устанавливается частично субпериостально (в области корня зуба), частично – в толщу мягких тканей десны.

**Цель.** Определение гистологического состава тканей в месте установки имплантата dura mater в сравнении с контролем без него, оценка изменения имплантированной структуры в динамике и тканевой реакции окружающих тканей в результате операции на клеточном уровне.

**Материалы и методы.** Проведено лабораторно-гистоморфологическое исследование на 60 лабораторных крысах. Всем была проведена операция, адекватная технике хирургического лечения рецессии десны: в группе контроля – без пластического материала, в группе исследования – с аллогенной dura mater. Забор макропрепаратов проводили на 3, 7, 14, 28, 90 и 107-е сутки после операции.

**Результаты.** Во всех случаях комплекс тканей формируется повторно, реакция на операцию одинаковая. Замещение пластического материала происходит в одинаковые сроки. При субпериостальной инсталляции пластический материал замещается костной тканью, при интрагингивальной – соединительной. Утолщение биотипа десны происходит в значительной степени за счет травмы от операции, меньше – от пластического материала. Аллогенная dura mater стимулирует оксификацию в более ранние сроки.

**Заключение.** Во всех случаях применения пластического материала при хирургическом лечении рецессий десны оправдано устанавливать его субпериостально, формируя полнослойный слизисто-надкостничный лоскут острым методом (скальпелем) для сохранения камбиального слоя периоста на лоскуте. Восстановление / создание объема костной массы, замыкающей пластинки альвеолы вестибулярно, оказывает поддержку мягким тканям десны вновь образованной связки зуба и препятствует образованию рецидива рецессии. Образование в зоне установки dura mater комплекса костной и соединительной тканей определяет стабильность результата хирургического лечения рецессий десны и благоприятный прогноз в долгосрочной перспективе: без осложнений и рецидива.

**Ключевые слова:** рецессия десны, гистологический состав, dura mater.

**Для цитирования:** Носова МА, Шаров АН, Нефедова ИФ, Волова ЛТ, Трунин ДА, Постников М.А. Постимплантационный гистогенез в месте применения аллогенной dura mater в лабораторном эксперименте на крысах. Лабораторно-гистоморфологическое исследование. *Пародонтология*. 2023;28(2):175-184. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-175-184>.

# Post-operative histogenesis in the allogeneic dura mater placement area in a laboratory rat experiment: laboratory and histomorphological research

M.A. Nosova<sup>1</sup>, A.N. Sharov<sup>2</sup>, I.F. Nefedova<sup>1</sup>, L.T. Volova<sup>1</sup>, D.A. Trunin<sup>1</sup>, M.A. Postnikov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

<sup>2</sup>“HAMOMILLA” Dental Shop», Saint Petersburg, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** Gum recession is a pathology often encountered both in Russia and worldwide. Modern surgical methods allow for the complete elimination of recession signs when adequately choosing strategy, tactics, methodology and surgical treatment protocol; for complication prevention and stable long-term outcome. Autograft and allogeneic dura mater as a grafting material for creating/increasing the volume of the attached gingiva in recession treatment have comparable results in all clinical indications. The reason for result stability and the absence of relapse is poorly studied; the data are scarce and do not give a full understanding. In the scientific literature, we did not encounter histological tissue composition analysis in the graft placement area. In recession coverage, the graft is partially placed subperiosteally (in the tooth root area) and partially in the thickness of the soft tissues of the gum. Purpose. The study aimed to determine the histological composition of tissues in the dura mater placement area, to compare with the control group without a graft, and to assess follow-up changes in the graft and surrounding tissue reaction as a result of cellular-level surgery.

**Material and methods.** A laboratory histomorphological examination involved 60 laboratory rats. All underwent surgery adequate to gum recession surgical treatment technique: the control group had no graft, and the study group had allogeneic dura mater. The samples were collected on the 3rd, 7th, 14th, 28th, 90th and 107th days after surgery.

**Results.** In all cases, the tissue complex regenerated, and the reaction to the operation was the same. The plastic material replacement was at the same period. Bone tissue replaced subperiosteally placed graft, connective tissue - intragingivally. Gingival biotype thickening was considerably due to the surgical trauma, less – from the graft material. Allogeneic dura mater stimulated earlier ossification.

**Conclusion.** In all cases, the use of grafting material for surgical gum recession coverage is justified if placed subperiosteally, forming a full-thickness mucoperiosteal flap surgically (with a scalpel) to preserve the cambium periosteum on the flap. Bone volume and buccal cortical plate reconstruction/ regeneration support soft tissues of the newly formed ligament of the tooth and prevent recurrent recession formation.

The formation of bone and connective tissues in the dura mater placement area determines the result stability of gingival recession surgical treatment and a long-term favourable prognosis without complications and relapse.

**Key words:** gingival recession, histological composition, dura mater

**For citation:** Nosova MA, Sharov AN, Nefedova IF, Volova LT, Trunin DA., Postnikov MA. Post-operative histogenesis in the allogeneic dura mater placement area in a laboratory rat experiment: laboratory and histomorphological research. *Parodontologiya*. 2023;28(2):175-184 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-175-184>.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Десневая рецессия – стоматологическая патология, которая часто встречается как в России, так и в мире [1]. Есть эффективные и безопасные методы лечения, предлагающие практически полное устранение одиночных и множественных рецессий десны (100% закрытие поверхности корня зуба) [2, 3]. Все современные методики за последние 30 лет дают качественно положительный клинический результат, стабильный в долгосрочной перспективе [4]. Проблема осложнений лечения рецессий десны также актуальна ввиду высокой частоты возникновения на ранних и отдаленных сроках. Чаше осложнения связаны с ошибками при планировании хирургического

лечения; при ошибочном выборе стратегии, тактики и хирургического протокола лечения; неадекватном выборе или применении конкретной методики операции в персонифицированной клинической ситуации пациента [5, 6]. При соблюдении современных научно доказанных протоколов лечения осложнения практически отсутствуют при выполнении любой распространенной методики операций: Bjorn (1963), Де Санктис и Зукелли (2000), VISTA Номайоун Н Zadeh (2006). Частота осложнений и их характер определяются состоянием комплекса тканей, формирующегося в месте операции, и состоянием окружающих тканей: костной, соединительной, мягких тканей десны, тканей зуба; в ранние сроки – состоянием поверхностного и/или маргинального эпителия [7, 8].

Рецидив при адекватном выборе стратегии и тактики лечения рецессий десны, соблюдении хирургического протокола операции, при соответствующем пред-, интра- и постоперационном ведении пациента практически не встречается [9–11]. Подробного анализа гистологического состава тканей, образующихся в процессе биодеградации и замещения аллотрансплантата новыми собственными тканями у человека, не встречается ни в научной отечественной литературе, ни в зарубежной: на английском, итальянском, испанском, французском, финском, немецком языках.

Есть упоминание о тканевой реакции на твердую мозговую оболочку (*dura mater*) при ринопластике: она инкапсулируется и не резорбируется в течение двух месяцев. Это может быть связано с типом консервации *dura mater* альдегидами и тимолом, причем образуются дополнительные латеральные мостики-сшивки в коллагеновых волокнах, что препятствует резорбции, биодеградации и регенерации [12].

Доказательства результата образования конкретного вида или комплекса тканей после подсадки *dura mater* субпериостально или в расщепленный слизисто-надкостничный лоскут (СНЛ), то есть в толщу мягких тканей десны, также не встречаются в литературе.

Установленная в подкожную клетчатку *dura mater* за 60–90 суток замещается соединительной тканью аналогичного объема, а установленная на кость вместо удаленной надкостницы за 30–60 суток индуцирует образование костной мозоли [12].

Есть опыт клинического применения имплантата *dura mater* и аутоотрансплантата в одном протоколе операции у одного пациента. Отмечена одинаковая реакция на операцию и сопоставимый клинический результат по всем показателям [13].

Есть опыт лабораторного исследования с моделированием *in vivo* операции, адекватной технике хирургического лечения рецессий однослойной техникой или двухслойной – с аутоотрансплантатом и/или с имплантатом аллогенной *dura mater* [14].

Есть опыт применения *dura mater* при лечении рецессий десны у ортодонтических пациентов с уже имеющимися рецессиями десны или риском их образования в процессе ортодонтического лечения. Анализ КЛКТ показывает, что в области всех оперированных рецессий вестибулярно увеличивается объем костной массы [15].

Предполагается, что в локусе субпериостальной инсталляции *dura mater* образуется костная структура во всем объеме, поэтому рецессия десны останавливается или устраняется полностью. Если в этом месте образуется соединительная ткань – высок риск рецидива, так как костная поддержка объема мягких тканей десны в этой области отсутствует.

Интересно оценить гистологический состав тканей, которые формируются в локусе субпериостальной и интрагингивальной инсталляции, процесс формирования новых тканей, а также тканевую реакцию.

**Цель исследования** – определить гистологический состав тканей в месте установки пластического материала: имплантата *dura mater* в сравнении с контролем без него; оценить изменение имплантированной структуры в динамике и тканевую реакцию окружающих тканей в результате операции на клеточном уровне.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Получение аллогенного имплантата твердой мозговой оболочки крыс (рис. 1а–б)

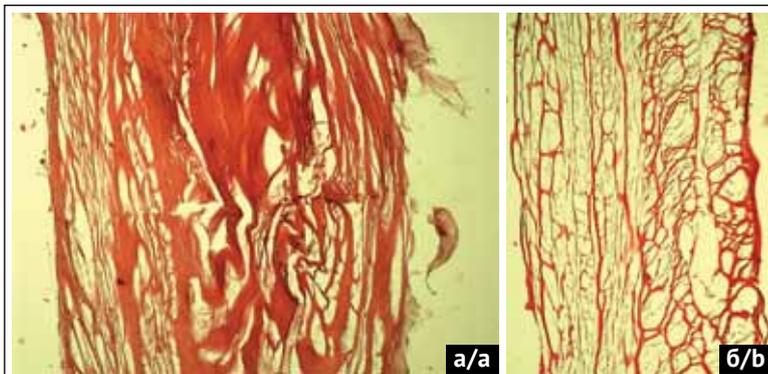
Технология получения аллоимплантатов *dura mater* «ЛИОПЛАСТ»® включает первичную механическую очистку фрагментов *dura mater*, применение ультразвука под вакуумом в жидкой среде. При этом исключает химический компонент как реагент или катализатор, используя его как растворитель для очистки и активного физического, физико-химического и коллоидного вымывания белков, липидов и нуклеиновых кислот из пространств и промежутков межклеточного вещества. После очистки биоимплантат бережно осушают органическими растворителями и лиофилизируют при низкой температуре. Герметично упакованный материал стерилизуют радиационным методом. До обработки в препаратах визуализируются немногочисленные клетки. Волокна коллагена плотные однонаправленные, зрелые. После обработки зрелые волокна коллагена истончаются, структура становится более рыхлой. Клеток нет, волокна равномерные, однонаправленные, тонкие. Структура материала сетчатая.

### Объекты и методы исследования

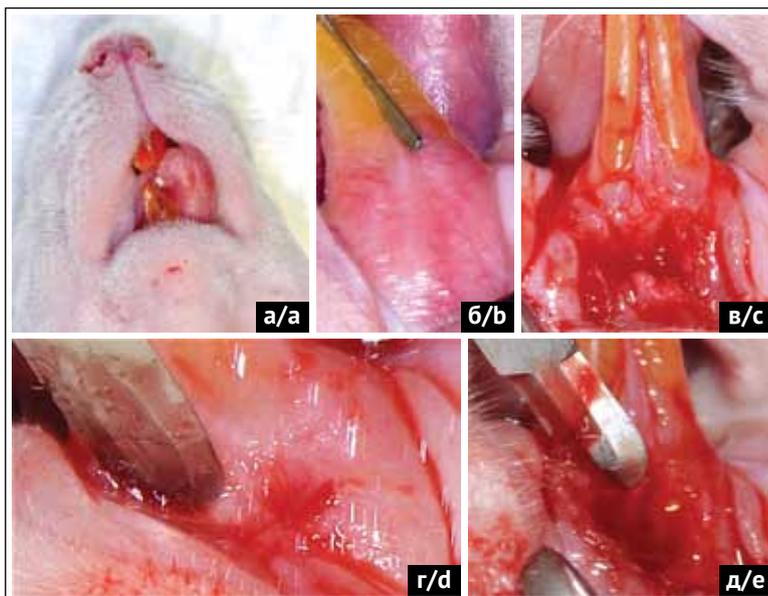
Исследование выполнено на 60 лабораторных крысах – половозрелых животных обоих полов в возрасте 5–6 месяцев линии Wistar, масса тела в среднем составила 190 г (диапазон 180–200 г).

Критериями выбора животных для эксперимента были одинаковый возраст и отсутствие заболеваний. Перед экспериментом животные находились в изоляторе в течение 14 дней, обработанные от экто- и эндопаразитов. Животные содержались на сбалансированном световом режиме, свободном доступе к воде и стандартному корму для лабораторных животных. Все животные прооперированы в течение 15 дней.

При выполнении оперативных вмешательств на животных, а также их содержании в виварии ИЭМБ ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России руководствовались Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (ETS № 123, Страсбург, 18.03.1986 г.); «Принципами надлежащей лабораторной практики» национального стандарта Российской Федерации ГОСТ № 33044-2014, введен с 01.08.2015 г. приказом Минздрава России от 01.04.2016 г. №199н «Об утверждении правил надлежащей лабораторной



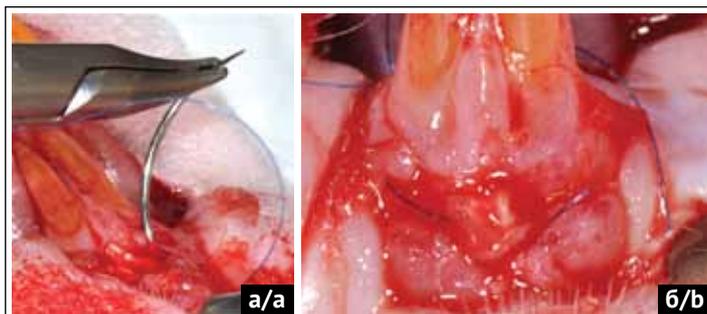
**Рис. 1.** Гистологический препарат аллогенной dura mater крысы: а – препарат до обработки по технологии «ЛИОПЛАСТ». Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×100; б – препарат после обработки по технологии «ЛИОПЛАСТ». Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×100  
**Fig. 1.** Microphotograph of the allogeneic rat dura mater: a – before Lyoplast technology treatment. H& E stain ×100; b – after Lyoplast technology treatment. H&E stain ×100



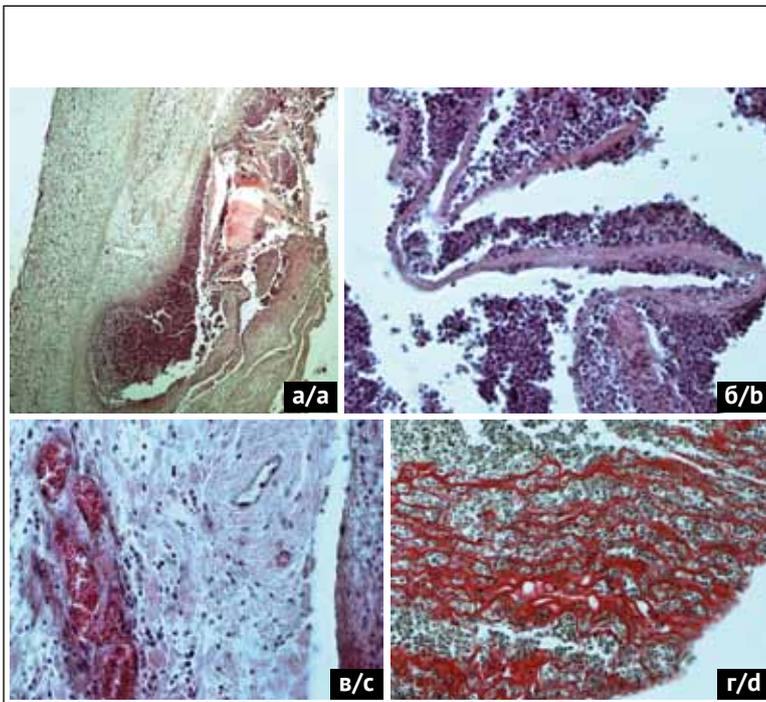
**Рис. 2.** Экспериментальная операция на лабораторной крысе: а – животное введено в наркоз; б – выбор зоны начала разреза и дизайн разреза; в – разрез обоюдоострым лезвием скальпеля; г – отслаивание полнослойного слизисто-надкостничного лоскута; д – формирование полнослойного слизисто-надкостничного лоскута, имитация рецессии десны  
**Fig. 2.** Experimental surgery on a laboratory rat: a – anesthetized animal; b – selection of the incision area and design; c – incision with a double-edged knife; d – full-thickness flap elevation; e – full-thickness flap formation, gingival recession imitation



**Рис. 3.** Экспериментальная операция на лабораторной крысе. Продолжение: а – трансплантат аллогенной dura mater крысы; б – введение в дефект сложенного вдвое трансплантата dura mater; в – фиксация dura mater в области дефекта  
**Fig. 3.** Experimental surgery on a laboratory rat. Continuation: a – allogeneic rat dura mater graft; b – double-fold dura mater graft introduction into the defect; c – dura mater fixation in the defect area

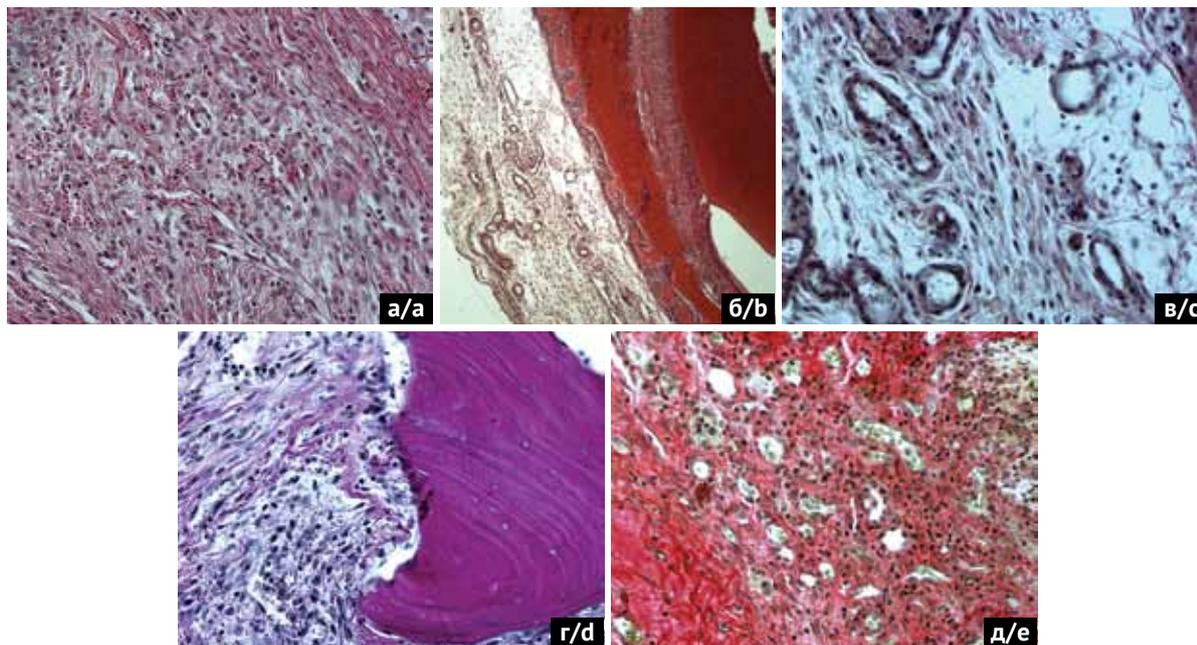


**Рис. 4.** Завершающий этап экспериментальной операции на лабораторной крысе: а – ушивание операционной раны; б – края лоскутов зафиксированы обвивным швом к зубам  
**Fig. 4.** The final stage of experimental surgery on a laboratory rat: a – Surgical wound suturing; b – Fixation of the flap edges to the teeth with sling sutures



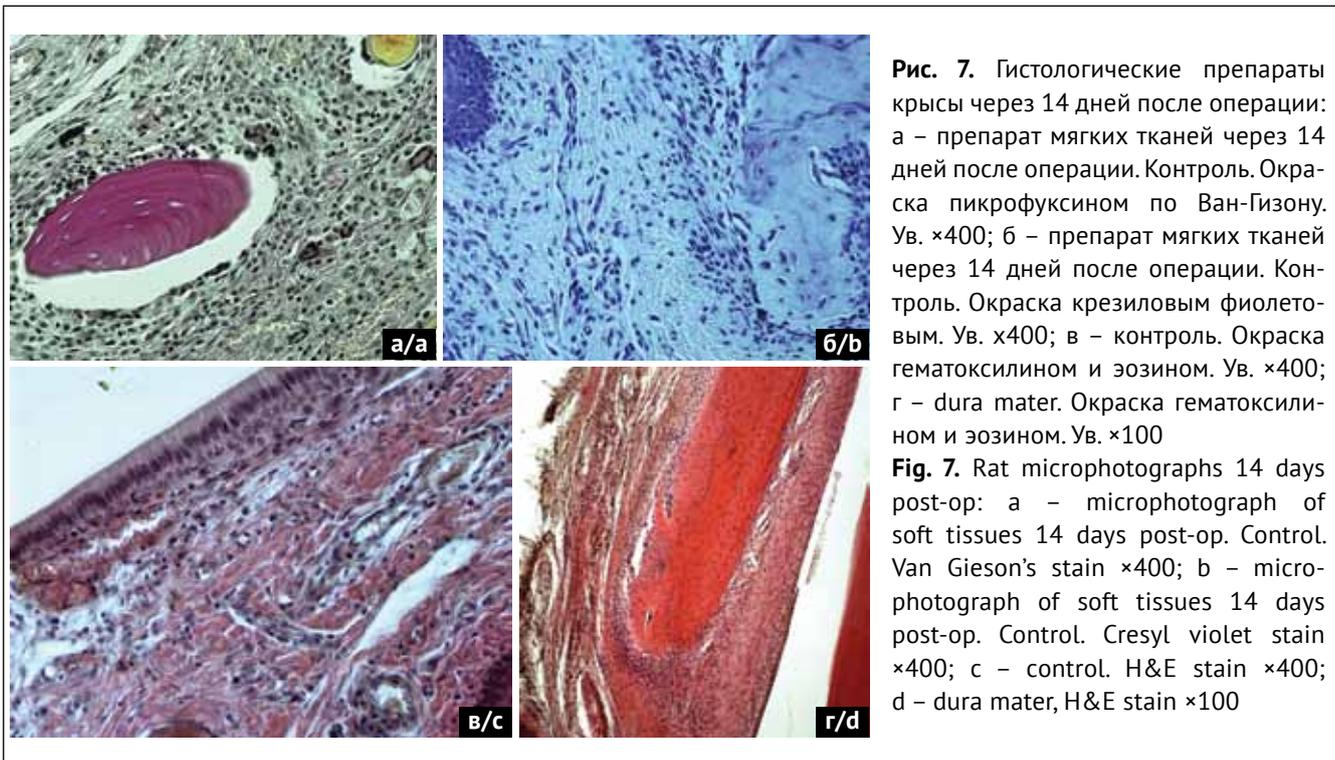
**Рис. 5.** Гистологические препараты крысы через 3 дня после операции: а – препарат мягких тканей через 3 дня после операции. Зона установки dura mater. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×40; б – препарат мягких тканей через 3 дня после операции. Зона установки dura mater. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×400; в – препарат мягких тканей через 3 дня после операции. Зона установки dura mater. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×400; г – препарат мягких тканей через 3 дня после операции. Зона установки dura mater. Окраска пикрофуксином по Ван-Гизону. Ув. ×400

**Fig. 5.** Rat microphotographs 3 days after surgery: а – microphotograph of soft tissues 3 days post-op. Dura mater placement area. H &E stain ×40; б – microphotograph of soft tissues 3 days post-op. Dura mater placement area. H &E stain ×400; в – microphotograph of soft tissues 3 days post-op. Dura mater placement area. H &E stain ×400; г – microphotograph of soft tissues 3 days post-op. Dura mater placement area. Van Gieson's stain ×400



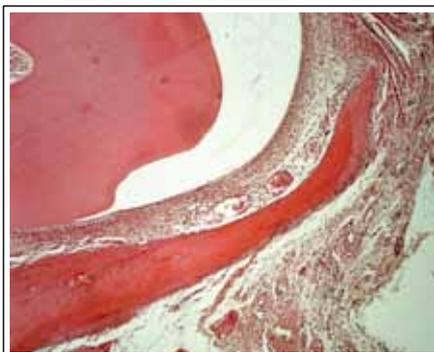
**Рис. 6.** Гистологические препараты крысы через 7 дней после операции: а – dura mater. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×400; б – dura mater. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×100; в – dura mater. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×400; г – контроль. Окраска пикрофуксином по Ван-Гизон. Ув. ×400; д – контроль. Окраска пикрофуксином по Ван-Гизон. Ув. ×400

**Fig. 6.** Soft tissue microphotographs 7 days post-op: а – dura mater, H&E stain ×400; б – dura mater, H&E stain ×100; в – dura mater, H&E stain ×400; г – control. Van Gieson's stain ×400; д – control. Van Gieson's stain ×400



**Рис. 7.** Гистологические препараты крысы через 14 дней после операции: а – препарат мягких тканей через 14 дней после операции. Контроль. Окраска пикрофуксином по Ван-Гизону. Ув. ×400; б – препарат мягких тканей через 14 дней после операции. Контроль. Окраска крезильовым фиолетовым. Ув. ×400; в – контроль. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×400; г – dura mater. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×100

**Fig. 7.** Rat microphotographs 14 days post-op: a – microphotograph of soft tissues 14 days post-op. Control. Van Gieson's stain ×400; b – microphotograph of soft tissues 14 days post-op. Control. Cresyl violet stain ×400; c – control. H&E stain ×400; d – dura mater, H&E stain ×100



**Рис. 8.** Гистологические препараты крысы через 28 дней после операции. Препарат мягких тканей. Контроль. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×100

**Fig. 8.** Rat microphotographs 28 days post-op. Microphotograph of soft tissues. Control. H&E stain ×100

практики», «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вариант)» (СП 2.2.1.3218-14).

Образцы исследуемых материалов проверяли на стерильность в соответствии с методиками, регламентированными действующим государственным стандартом ГОСТ 28085-89 «Препараты биологические. Метод бактериологического контроля стерильности».

Все оперативные вмешательства на животных проводились под внутримышечным наркозом смесью анестетиков «Золетил 100» (Virbac С.А., Франция) в дозировке 15 мг/кг веса и «Рометар» (Bioveta, Чехия) в дозировке 6 мг/кг веса. Для исключения иссушения роговицы глаза подопытного животного наносили препарат «Левомеколь». Все манипуляции производили с соблюдением правил асептики и антисептики.

Животных выводили из эксперимента с помощью передозировки препаратов для наркоза внутрисердечной инъекцией.

Все испытуемые были объединены в две группы:

1. Контрольная группа – хирургическим путем имитировали рецессию десны в соответствии с разработанной моделью и ушивали рану по протоколу моделированной операции [13].

2. Группа исследования – хирургическим путем имитировали рецессию десны, устанавливали пластический материал (аллогенную dura mater), ушивали рану по протоколу моделированной операции [13].

**Протокол хирургической операции для каждой группы**

За 24 часа до операции у животного убирали корм, свободный доступ к воде сохранялся.

**В группе контроля**

1. Дизайн разреза: интрасулькулярный дизайн разреза параллельно корню зуба.

2. Отслаивание слизисто-мышечного лоскута.

3. Создание кармана в подслизистом пространстве.

4. Медикаментозная обработка операционной раны раствором «Фитодент» с корой осины и медными производными хлорофилла (Россия).

5. Ушивание операционной раны двойным обвивным «кисетным» швом.

6. Фиксация СНЛ крестообразным вертикальным прижимающим швом.

**В группе исследования (рис. 2-4):**

1. Дизайн разреза: интрасулькулярный дизайн разреза параллельно корню зуба.

2. Отслаивание слизисто-мышечного лоскута.

3. Создание кармана в подслизистом пространстве.

4. Медикаментозная обработка операционной раны раствором «Фитодент» с корой осины и медными производными хлорофилла (Россия).

5. Подготовка аллотрансплантата dura mater: перфорация, регидратация физиологическим раствором.

6. Медикаментозная обработка операционной раны раствором «Фитодент» с корой осины и медными производными хлорофилла (Россия).

7. Фиксация аллотрансплантата в операционном поле узловыми швами по периметру.

8. Ушивание операционной раны двойным обвивным «кисетным» швом.

9. Фиксация СНЛ крестообразным вертикальным прижимающим швом.

**Получение макрообъектов**

У всех животных после эвтаназии оценивали состояние тканей в области операции: слизистой, десны, зубов; признаки воспаления. Забор макропрепаратов проводили острым методом: с помощью пилы получали фрагмент челюсти с зубами в области операции. Оценивали состояние тканей на 3, 7, 14, 28, 90 и 107-е сутки после операции.

**Анализ гистологических препаратов**

1. *Гистоморфологическая картина через 3 дня после операции (рис. 5а-з).*

Через три дня после операции наблюдается локальная воспалительная реакция на имплантированный материал dura mater. Виден трансплантат твердой мозговой оболочки (dura mater) в средней части (рис. 5а). Отдаленные от места имплантации ткани без морфологических изменений. Область имплантации отграничена от окружающих тканей четкой демаркационной линией и представлена фрагментом dura mater, окруженным большим количеством сегментоядерных и палочкоядерных лимфоцитов. Также часто встречаются макрофаги. В пограничной области наблюдаются расширенные капилляры с явлением полнокровия (рис. 5б). В их просвете визуализируется большое количество эритроцитов различной формы, плотно прилегающих друг к другу. Выраженная нейтрофильная реакция на dura mater, присутствуют макрофаги, которые деградируют dura mater (рис. 5в). Активная агрегация клеток на поверхности dura mater, много макрофагов со всех сторон от фрагмента dura mater. Сосуды микроциркуляторного русла (МЦР) резко расширены, наблюдаются застойные явления – стаз (краевое стояние эритроцитов). Визуализируется много макрофагов вокруг сосудов. Визуализируются волокна dura mater (рис. 5г). Вокруг

и между волокон расположена детритная масса. Макрофаги биodeградируют детритную массу.

2. *Гистоморфологическая картина через 7 дней после операции (рис. 6а-д).*

Через 7 дней видны фрагменты dura mater, подвергающиеся биodeградации. Активная васкуляризация в мягких тканях, большое количество вновь образованных сосудов. Признаков воспаления нет, сформирована молодая соединительная ткань. В самом центре фрагмент шва. (рис. 6а). На препарате поперечного среза зуба в зоне установки dura mater (рис. 6б) выделены связка зуба, кость альвеолы и мягкие ткани. Новая губчатая кость, линия отделяющая зрелую компактную кость от вновь образованной. Надкостница утолщена. Визуализируются клеточный и волокнистый слои периоста. Фибробластоподобные клетки, волокна коллагена. Активная васкуляризация мягких тканей, много молодых сосудов МЦР, процесс регенерации. Волокна вновь образованного коллагена нитевидные (рис. 6в). Присутствует много фибробластоподобных клеток. Происходит регенерация мягких тканей после операции. На данном сроке после операции процесс восстановления мягких тканей соответствует норме. В контрольной группе, без пластического материала, визуализируются волокна коллагена разной степени зрелости, о чем свидетельствуют их толщина и интенсивность окрашивания. Визуализируются остеобласты на поверхности ацеллюлярного фрагмента. Лакуны пустые, клеток нет. На всей поверхности в большом количестве встречаются остеокласты в большом количестве. Биodeградируют по всему объему. Формируются коллагеновые волокна. Наблюдаются фибробластоподобные клетки (рис. 6г). Много новых сосудов МЦР, в некоторых наблюдается стаз. Образование коллагеновых волокон в зоне операции. На данном сроке после операции гистологическая картина соответствует норме (рис. 6д).

3. *Гистоморфологическая картина через 14 дней после операции (рис. 7а-г).*

На препаратах в группе контроля костные фрагменты биodeградируют. Визуализируются узурры, образованные остеокластами, расположенными в нишах Хаушипа. Фрагменты швов. Полнокровные сосуды. Новые волокна коллагена. Фибробластоподобные клетки. Продолжается процесс нормальной физиологической послеоперационной регенерации. Нет признаков воспаления. Видны признаки повреждения сосудов. Имбибирование эритроцитами тканей (рис. 7а). Наблюдается вновь образованная костная трабекула. Множественные сосуды полнокровные. По краю костной трабекулы визуализируется большое количество активных остеобластов. Видны молодые остециты (рис. 7б). Визуализируется сформированный молодой эпителий (сосочки сглажены), под ним расположены зрелые коллагеновые волокна, сосуды частично расширенные и частично полнокровные (рис. 7в). В месте установки dura mater (рис. 7г) гистоморфологическая картина полностью

соответствует препарату на рис. 6б. Твердая мозговая оболочка стимулирует процесс регенерации кости.

4. Гистоморфологическая картина через 28 дней после операции (рис. 8).

В группе контроля восстановление мягких тканей соответствует норме. Визуализируется новая губчатая кость. Четко выделены линия цементации, камбиальный слой периоста. Активная васкуляризация мягких тканей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Во всех группах исследования комплекс тканей формируется повторно: в группе контроля – в пустой полости в строме, в группе исследования – путем биодеградации и замещения пластического материала новыми тканями: костной и соединительной.

2. Везде, где пластический материал был установлен субпериостально, образовалась костная ткань, а где располагался в месте, окруженном мягкими тканями, – соединительная ткань.

3. Утолщение (изменение) биотипа десны происходит в значительной мере за счет травмы от операции, а также частично за счет пластического материала в зоне отсутствия надкостницы.

4. Сроки регенерации и замещения новыми тканями зоны операции в обеих группах одинаковые.

5. Реакция на операцию сопоставима во всех группах и связана с хирургическим вмешательством.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леус ПА, Казеко ЛА. Особенности клинических проявлений рецессии десны. Минск, 1993:232 с. Режим доступа:

[https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=zEvkdwAAAAJ&citation\\_for\\_view=zEvkdwAAAAJ:u-x6o8ySG0sC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=zEvkdwAAAAJ&citation_for_view=zEvkdwAAAAJ:u-x6o8ySG0sC)

2. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2008;35(8 Suppl):136-162.

doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01267.x. PMID: 18724847

3. Носова МА, Березина ДД, Волова ЛТ, Шаров АН, Трунин ДА, Постников МА. Эффективность применения аллогенной dura mater для превентивного хирургического лечения образования одиночных и множественных рецессий десны перед ортодонтическим лечением несъемной ортодонтической техникой: клиническое исследование. *Пародонтология*. 2021;26(4):317-326

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-4-317-326>

4. Cortellini P, Pini Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. *Periodontol* 2000. 2012;59(1):158-184.

doi:10.1111/j.1600-0757.2011.00434.x

5. Koppolu Pradeep, Palaparthi Rajababu, Durvasula

6. Аллогенный имплантат dura mater стимулирует оссификацию, образование кости происходит в более ранние сроки по сравнению с контролем.

## ВЫВОДЫ

Во всех случаях применения пластического материала при хирургическом лечении рецессий десны оправдано устанавливать его субпериостально, формируя полнослойный СНЛ острым методом (скальпелем) для сохранения камбиального слоя периоста на лоскуте.

При этом использование dura mater предпочтительно ввиду индукции оссификации.

Восстановление / создание объема костной массы замыкающей пластинки альвеолы вестибулярно оказывает поддержку мягким тканям десны вновь образованной связки зуба и препятствует образованию рецидива рецессии.

Образование в зоне установки dura mater комплекса костной и соединительной тканей определяет стабильность результата хирургического лечения рецессий десны и благоприятный прогноз в долгосрочной перспективе: без осложнений и рецидивов.

Dura mater в измельченном виде может быть также использована как пластический материал в костных дефектах и при направленной тканевой регенерации.

Satyanarayana, Vidya Sagar, Gingival Recession: Review and Strategies in Treatment of Recession. *Case Reports in Dentistry*. 2012. 2012:6

doi: 10.1155/2012/563421

6. Zucchelli G, Testori, De Sanctis M. Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: a new method to predetermine the line of root coverage. *J. Periodontol*. 2006;77(4):714-721.

doi: 10.1902/jop.2006.050038

7. Yordanova I. Gingival Recessions -Pathogenesis and Prognosis: A Literature Review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2020;9:885-888.

doi: 10.21275/SR201115035357

8. Jahnke PV, Sandifer JB, Gher ME, Gray JL, Richardson AC. Thick free gingival and connective tissue autografts for root coverage. *J Periodontol*. 1993;64(4):315-322.

doi: 10.1902/jop.1993.64.4.315

9. Kanmaz B, Kanmaz MG, Kaval B, Buduneli N. Root coverage with coronally advanced flap:6-year follow-up. *Aust Dent J*. 2019;64(4):346-352.

doi: 10.1111/adj.12718.

10. Shkreta M, Atanasovska-Stojanovska A, Dollaku B, Belazelkoska Z. Exploring the Gingival Recession Surgical Treatment Modalities: A Literature Review. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(4):698-708.

doi: 10.3889/oamjms.2018.185

11. Перова МД, Фомичева ЕА, Хаджиева ЭГ. Клиническая оценка отдалённых результатов хирургической коррекции рецессии тканей пародонта. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2008;(4):38–42. Режим доступа:

[https://medvestnik.stgmu.ru/files/medvestnik\\_2008\\_4.pdf](https://medvestnik.stgmu.ru/files/medvestnik_2008_4.pdf)

12. Ишмаматьев ИИ, Ишмаматьев ИЛ, Самарцева НН, Старостина ВВ, Перевозчиков ПА. Тканевая реакция на трансплантацию аллогенной твердой мозговой оболочки и аллоамниона в эксперименте. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2013;(3):17–21. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21134332>

13. Носова МА, Волова ЛТ, Шаров АН, Трунин ДА, Постников МА. Хирургическое лечение

множественных рецессий десны с комбинированным применением аутооттрансплантата и аллогенной лиофилизированной dura mater: клинический случай. *Пародонтология*. 2021;26(2):125–136.

doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-2-125-136.

14. Носова МА. Создание экспериментальной модели in vivo адекватной хирургической технике в двухслойной методике лечения множественных рецессий десны с применением пластического материала. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2017;17(5-6):7–10.

doi: 10.17816/2072-2354.2017.0.5-6.7-10

15. Сизиков АВ, Грачев ВИ. Клинико-рентгенологический анализ структур кератинизированной десны и наружной кортикальной пластинки в области рецессий. *Стоматология*. 2019;98(2):2226.

doi: 10.17116/stomat20199802122

## REFERENCES

Leus PA, Kazeko LA. Features of clinical manifestations of gum recession. Minsk, 1993:232 p. Available from:

[https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=zEvkdwAAAAJ&citation\\_for\\_view=zEvkdwAAAAJ:u-x6o8ySG0sC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=zEvkdwAAAAJ&citation_for_view=zEvkdwAAAAJ:u-x6o8ySG0sC)

2. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with fundamentally advanced flap procedures: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2008;35(8 Suppl):136–162 (In Russ.).

doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01267.x.

3. Nosova MA, Berezina DD, Volova LT, Sharov AN, Trunin DA, Postnikov MA. The effectiveness of the use of allogeneic dura mater for the preventive surgical treatment of the formation of single and multiple gum recessions before orthodontic treatment with fixed orthodontic technique: a clinical study. *Parodontologia*. 2021;26(4):317–326.

doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-4-317-326 .

4. Cortellini P, Pini Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. *Periodontology 2000*. 2012;59(1):158–184.

doi: 10.1111/j.1600-0757.2011.00434.x

5. Pradeep K, Rajababu P, Satyanarayana D, Sagar V. Gingival recession: review and strategies in treatment of recession. *Case Rep Dent*. 2012;2012:563421.

doi: 10.1155/2012/563421

6. Zucchelli G, Testori T, De Sanctis M. Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: a new method to predetermine the line of root coverage. *J Periodontol*. 2006;77(4):714–721.

doi: 10.1902/jop.2006.050038

7. Yordanova I. Gingival Recessions -Pathogenesis and Prognosis: A Literature Review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2020;9:885–888.

doi: 10.21275/SR201115035357

8. Jahnke PV, Sandifer JB, Gher ME, Gray JL, Richardson AC. Thick free gingival and connective tissue autografts for root coverage. *J Periodontol*. 1993;64(4):315–322.

doi:10.1902/jop.1993.64.4.315

9. Kanmaz B, Kanmaz MG, Kaval B, Buduneli N. Root coverage with coronally advanced flap:6-year follow-up. *Aust Dent J*. 2019;64(4):346–352.

doi: 10.1111/adj.12718.

10. Shkreta M, Atanasovska-Stojanovska A, Dollaku B, Belazelkoska Z. Exploring the Gingival Recession Surgical Treatment Modalities: A Literature Review. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(4):698–708.

doi: 10.3889/oamjms.2018.185.

11. Perova MD, Fomichova EA, Khadzheva EG. Clinical assesment of follow-up results of the gingival tissues recession surgical correction. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2008;(4):38–42. Available from:

[https://medvestnik.stgmu.ru/files/medvestnik\\_2008\\_4.pdf](https://medvestnik.stgmu.ru/files/medvestnik_2008_4.pdf)

12. Ishmametyev II, Ishmametyev IL, Samartseva NN, Starostina VV, Perevozchikov PA. Tissue response to the transplantation of dura mater and alloamniin in an experiment. *Annals of plastic, reconstructive and aesthetic surgery*. 2013;(3):17–21. Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21134332>

13. Nosova MA, Volova LT, Sharov AN, Trunin DA, Postnikov MA. Surgical treatment of multiple gum recessions by the combination of autograftand allogenic lyophilized dura mater: a clinical case. *Parodontologia*. 2021;26(2):125–136.

doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-2-125-136.

14. Nosova MA. Creation of an experimental model in vivo to adequate surgical technique in a double-layer methodology of treatment of multiple gum recessions with the use plastic material. *Postgraduate Bulletin of the Volga region*. 2017;17(5-6):7–10.

doi: 10.17816/2072-2354.2017.0.5-6.7-10

15. Sizikov AV, Grachev VI. Comparison of clinical and radiological features of keratinized gingiva and buccal cortical bone in patient with gingival recession. *Stomatologiya*. 2019;98(2):22–26.

doi: 10.17116/stomat20199802122

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Носова Мария Александровна**, врач-стоматолог, хирург, пародонтолог, имплантолог городской поликлиники №40 для творческих работников», клинический консультант общества с ограниченной ответственностью «Стоматологический магазин «РОМАШКА», клинический консультант по материалам «ЛЮОПЛАСТ», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: mashanosova2013@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8667-7850>

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Шаров Алексей Николаевич**, провизор, магистр экономики, частный научный исследователь, генеральный директор общества с ограниченной ответственностью «Стоматологический магазин «РОМАШКА», клинический консультант по материалам «ЛЮОПЛАСТ», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: me@sharovalex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6426-3035>

**Нефедова Ирина Феликсовна**, главный специалист Центра биомедицинских клеточных продуктов НТИ «Бионическая инженерия в медицине» Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: i.f.nefedova@samsmu.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7453-3120>

**Волова Лариса Теодоровна**, доктор медицинских наук, профессор, директор Биотехнологического центра «БиоТех» Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: csrl.sam@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8510-3118>

**Трунин Дмитрий Александрович**, доктор медицинских наук, профессор, директор стоматологического института, заведующий кафедрой стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: trunin-027933@yandex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7221-7976>

**Постников Михаил Александрович**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии, профессор кафедры стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: postnikovortho@yandex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2232-8870>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Maria A. Nosova**, DMD, dentist, oral surgeon, periodontist, implantologist, City Polyclinic No. 40 for Creative Workers; Clinical Consultant, "HAMOMILLA" Dental Shop, LLC; Clinical Consultant on "LYOPLAST" Materials, Saint Petersburg, Russian Federation,

For correspondence: mashanosova2013@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8667-7850>

**Corresponding author:**

**Alexey N. Sharov**, PharmD, MEcon, Private Researcher, General Director of "HAMOMILLA" Dental Shop, LLC; Clinical Consultant on "LYOPLAST" Materials, St. Petersburg, Russian Federation

For correspondence: me@sharovalex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6426-3035>

**Irina F. Nefedova**, Chief Specialist, Center for Biomedical Cell Products of National Technological Initiative "Bionic Engineering in Medicine", Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: i.f.nefedova@samsmu.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7453-3120>

**Larisa T. Volova**, MD, PhD, DSc, Professor, Director of "Biotech" Biotechnological Center, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: csrl.sam@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8510-3118>

**Dmitriy A. Trunin**, DMD, PhD, DSc, Professor, Director of the Dental Institute, Head of the Department of Dentistry, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: trunin-027933@yandex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7221-7976>

**Mikhail A. Postnikov**, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Head of the Department of Operative Dentistry; Professor, Department of Dentistry, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: postnikovortho@yandex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2232-8870>

**Конфликт интересов:**

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 02.04.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 06.03.2023*

*Принята к публикации / Accepted 07.03.2023*

# Влияние пандемии COVID-19 на уровень стресса врачей-стоматологов

Т.Г. Петрова, Е.В. Тагильцева, Н.Б. Бородин, В.В. Ванюнина, Т.В. Зверева, Т.М. Рагимова

Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Пандемия COVID-19 оказала существенное влияние на уровень стресса медицинских работников. Как и ряд других медицинских специальностей, стоматологи имеют наибольший риск инфицирования из-за тесного контакта с ротовой полостью пациента и использования аэрозоль-генерирующих процедур.

**Цель исследования.** Изучение влияния пандемии COVID-19 на уровень стресса врачей-стоматологов г. Новосибирска.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 273 врача-стоматолога разных специальностей в возрасте от 20 до 65 лет.

Для исследования общего уровня воспринимаемого стресса, перенапряжения и противодействия ему использовался опросник «Шкала воспринимаемого стресса». Для оценки уровня дистресса, связанного с ситуацией пандемии, использовался опросник «Индекс перитравматического дистресса».

**Результаты исследования.** Общий уровень воспринимаемого стресса достаточно высок во всех группах, показатели повышаются с возрастом, от 6,9% в младшей возрастной группе до 95,7% в старшей. Врачи-стоматологи старшего возраста осознают более высокие риски тяжелого течения и последствий болезни, опасаются за жизнь близких. В средней и младшей возрастной группе уровень дистресса, связанный с профессиональной деятельностью, находится в пределах нормы. В старшей возрастной группе был выявлен высокий уровень перитравматического дистресса, связанный с ведением врачебной деятельности в период пандемии COVID-19. Гендерных различий в уровне воспринимаемого стресса и уровне дистресса не установлено.

**Заключение.** Пандемия COVID-19 привела к повышению уровня психологического стресса у врачей-стоматологов, особенно среди лиц старших возрастных групп. Проведенное исследование позволило выявить факторы, влияющие на уровень стресса, что необходимо учитывать при организации эффективной психологической помощи врачам в период эпидемий инфекционных заболеваний и оказывать адресную помощь нуждающимся.

**Ключевые слова:** пандемия, врач-стоматолог, COVID-19, стресс, дистресс.

**Информация для цитирования:** Петрова ТГ, Тагильцева ЕВ, Бородин НБ, Ванюнина ВВ, Зверева ТВ, Рагимова ТМ. Влияние пандемии COVID-19 на уровень стресса врачей-стоматологов. *Пародонтология*. 2023;28(2):185-194. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-185-194>.

## The impact of the COVID-19 pandemic on the stress level of dentists

T.G. Petrova, E.V. Tagiltseva, N.B. Borodina, V.V. Vanyunina, T.V. Zvereva, T.M. Ragimova

Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** The COVID-19 pandemic significantly affected the stress levels of healthcare workers. Like some other medical specialties, dentists have the highest risk of infection due to close contact with the patient's oral cavity and aerosol-generating procedures.

**Purpose.** The study aimed to study the impact of the COVID-19 pandemic on the stress level of dentists in Novosibirsk.

**Material and methods.** The study involved 273 dentists of various specialties aged from 20 to 65 years. The study assessed the overall level of perceived stress, overstrain and counteraction to stress using the "Perceived stress scale" (PSS-10). The Peritraumatic Distress Inventory (PDI) evaluated the level of distress associated with the pandemic.

**Results.** The overall level of perceived stress is sufficiently high in all groups; the indicators increase with age from 6.9% in the younger age group to 95.7% in the older one. Older dentists are aware of the higher risks of a severe course and consequences of the disease and fear for the lives of loved ones. In the middle and younger age groups, the level of distress associated with professional activities is within the normal range. The older age group showed a high peritraumatic distress level associated with practising medicine during the COVID-19 pandemic. Gender differences in the perceived stress and distress levels were not found.

**Conclusion.** The COVID-19 pandemic caused an increase in the psychological stress level among dentists, especially among older age groups. The study allowed us to identify factors affecting stress levels, which must be considered when organizing effective psychological assistance to doctors during epidemics of infectious diseases and providing targeted help to those in need.

**Key words:** pandemic, dentist, COVID-19, stress, distress

**For citation:** Petrova TG, Tagiltseva EV, Borodina NB, Vanyunina VV, Zvereva TV, Ragimova TM. The impact of the COVID-19 pandemic on the stress level of dentists. *Parodontologiya*. 2023;28(2):185-194 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-185-194>.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Стресс – это универсальная неспецифическая ответная реакция на воздействие различных неблагоприятных факторов, которая реализуется через изменение активности нервной и эндокринной систем. Стимулы, вызывающие стресс, называются факторами стресса, или стрессорами. Отсутствие времени на восстановление при длительном воздействии факторов стресса приводит к возникновению хронического стресса, который может оказать серьезное влияние на организм. Реакция на стресс является результатом индивидуальной чувствительности, способа преодоления трудностей, общего состояния здоровья человека, внешних факторов и самих стрессоров. Реакции на стресс могут быть психологическими, поведенческими и физиологическими [1]. Всемирная организация здравоохранения объявила стресс на рабочем месте всемирной эпидемией XXI века [2].

Стресс на рабочем месте характерен для многих специалистов, но в первую очередь его развитие характерно для представителей профессий, оказывающих помощь людям (медицинские работники, учителя, социальные работники и др.). В большой степени это характерно и для стоматологов. К факторам, усиливающим стресс, относят неблагоприятные условия труда, работу с нервными и тревожными пациентами, работу, которая причиняет боль пациенту, нехватку времени и другие ограничения, обязанность постоянно повышать свою квалификацию и проходить аккредитацию на право работы. Эти общие факторы представляют собой основные проблемы, с которыми сталкивается каждый стоматолог при стремлении оказать качественную медицинскую помощь и желанием соответствовать определенным этическим и деонтологическим требованиям [3, 2]. Результаты исследования Mujić J.I. et al. (2019) показывают, что средний балл стресса врачей-стоматологов в возрастной группе 25-45 лет в 2019 году, до начала пандемии COVID-19, составил 23 балла, что выше среднего значения балла по шкале PSS-10, при нормативных значениях между 13 и 14 баллами [4]. Статистически значимой разницы в уровнях стресса между респондентами женского и мужского пола обнаружено не было.

В условиях пандемии количество пациентов, нуждающихся в лечении, значительно увеличивается, что создает нагрузку на здравоохранение в целом и на медицинский персонал в частности. По опыту

прошлых эпидемий, по данным метаанализа, в период пандемии свиного гриппа 2009 года (грипп А (H1N1)) шансы медицинского персонала заразиться вирусом были вдвое выше, чем в группах сравнения. Повышенный риск для врачей и медсестер может быть связан с контактом с респираторными выделениями пациентов [5].

Еще одним фактором стресса является повышенный риск заражения для членов семей медицинских работников. Данные о пандемии свиного гриппа 2009 года показывают, что 20% заболевших врачей и медсестер сообщили о появлении симптомов гриппа по крайней мере у одного из членов их семей [6]. Для врачей, работающих с инфицированными пациентами, одним из способов снижения риска заражения членов их семей является социальное дистанцирование. Защитные преимущества социальных контактов и поддержки во время стресса хорошо известны. Поэтому социальное дистанцирование лишает человека важного способа преодоления проблем с психическим здоровьем именно тогда, когда он подвергается наибольшему риску стресса [7].

Стресс у врачей связан как с физическими, так и с психическими проблемами. Многим врачам трудно рассказать своим коллегам или работодателям о своих проблемах с психическим здоровьем, часто они не хотят получать профессиональную помощь. Исследования показывают, что многие врачи скорее обратятся за помощью к друзьям и родственникам, чем за психологической или психиатрической консультацией. Также есть свидетельства того, что многие врачи неохотно рассказывают о проблемах психического здоровья даже своим друзьям и семье [8].

Пандемия COVID-19 оказала существенное влияние на уровень стресса медицинских работников. Медицинскому персоналу приходится вести прием в режиме повышенной нагрузки, не всегда имея возможность защититься самим от вируса и обезопасить своих близких, работать с новыми и часто меняющимися протоколами и средствами индивидуальной защиты, осуществлять уход за тяжелобольными пациентами и заботиться о коллегах, которые заболели [9]. В период пандемии было обнаружено, что среди китайских медицинских работников распространенность депрессии, тревоги и симптомов, связанных со стрессом, составляет 50,7%, 44,7% и 73,4% соответственно [10]. Из-за тесного контакта врачей с пациентами стоматология считается одной из наиболее рискованных профессий с точки зрения инфи-

цирования [11, 12]. Высокий риск заражения имеют медицинские работники, в том числе стоматологи, имеющие непосредственный контакт с ротовой полостью и дыхательными путями инфицированных, особенно при выполнении аэрозоль-генерирующих процедур [13-15]. В 2020 году М. Zhang в результате исследования жителей штата Вашингтон ( $n = 10\ 850$ ) выделил 15 профессий с наибольшим риском инфицирования, среди которых – стоматологи [12].

В условиях распространения коронавирусной инфекции большинство стоматологов (64,6%) занимались только острыми и неотложными состояниями во время карантина, а 58,5% оказывали стоматологическую помощь без вспомогательного персонала [16]. Ощущение незащищенности, как психологический феномен, формирующий высокий уровень психологической перегрузки и дистресса, демонстрировали стоматологи разных стран [17]. Sarapultseva M. et al. (2021) в своем исследовании 2020 года выявили симптомы психологического дистресса у 21,9% стоматологов, что ниже индийского показателя (50%), но выше израильского (11,5%) [18]. Сильно пострадали от пандемии и сообщили о сильной тревоге и стрессе от 9% до 11,5% стоматологов в разных странах. Однако исследований по-прежнему недостаточно, и мало что известно о психологических потребностях медицинских работников, столкнувшихся с этой глобальной проблемой. Поэтому существует необходимость в более систематических исследованиях, чтобы понять психологические последствия вспышки COVID-19 для медицинских работников и связанные с ними факторы риска.

**Цель исследования:** изучение влияния пандемии COVID-19 на уровень стресса врачей-стоматологов г. Новосибирска.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в ноябре 2021 года, когда наблюдался пик заболеваемости во время четвертой волны пандемии в г. Новосибирске. В исследовании приняли участие 273 врача-стоматолога в возрасте от 20 до 65 лет ( $38,92 \pm 11,28$ ), из них 73,53% ( $n = 198$ ) женщины, 27,47% ( $n = 75$ ) мужчины. Респонденты ( $n = 273$ ) были разделены на три группы по возрасту: 20-35 лет (младшая возрастная группа,  $n = 130$ ), 36-45 лет (средняя возрастная группа  $n = 73$ ), более 45 лет (старшая возрастная группа  $n = 70$ ). Опрос проводился среди врачей-стоматологов разных специальностей, работающих в учреждениях разных форм собственности.

Для исследования общего уровня воспринимаемого стресса, перенапряжения и противодействия ему использовался опросник «Шкала воспринимаемого стресса» (ШВС-10), адаптированный для российской популяции. Для оценки уровня дистресса, связанного с ситуацией пандемии, использовался опросник «Индекс перитравматического дистресса» (ИПД), в

котором присутствуют четыре шкалы: психологическое перенапряжение, физиологические реакции, просоциальность, индекс перитравматического дистресса [19]. На исследовательском этапе применена анкета на определение стресс-факторов, создающих наибольшую деструкцию [11]. Оценку различий между отдельными показателями в группах выполняли с помощью критерия Краскела – Уоллиса, уровень взаимосвязей с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

У всех пациентов было получено информированное согласие на использование данных обследования в научных целях и согласие этического комитета на проведение исследования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На начальном этапе с врачами-стоматологами была проведена беседа с заполнением анкеты для выявления травмирующих факторов. На втором этапе врачи-стоматологи заполнили опросники ШВС-10 и ИПД.

Результаты опроса показали, что уровень воспринимаемого стресса выше нормативного отмечается во всех группах (табл. 1).

У врачей-стоматологов разных возрастных групп в целом средняя величина уровня стресса по опроснику ШВС-10 составила  $23,02 \pm 6,11$  балла. Уровень стресса ниже нормы регистрировался у 160 врачей (58,61%), выше нормы – у 113 обследованных (41,39%). Наиболее уязвимой была группа старшего возраста, наименее – молодого возраста.

В младшей возрастной группе превышающие норму показатели воспринимаемого стресса ( $18,53 \pm 4,04$  балла) демонстрировали девять врачей (6,9%), перенапряжение ( $11,15 \pm 3,21$  балла) – 28 врачей (21,5%), противодействие стрессу ( $7,38 \pm 2,67$  балла) – 15 врачей (11,5%). Факторами, формирующими уровень стресса в данной группе, были сочувствие к пациентам с COVID-19 ( $r = -0,34$ ,  $p < 0,001$ ), ощущение беспомощности и раздражения ( $r = -0,34$ ,  $p < 0,001$ ), усталость ( $r = -0,33$ ,  $p < 0,001$ ), трудность с концентрацией внимания ( $r = -0,43$ ,  $p < 0,001$ ). Врачи-стоматологи в возрасте 20-35 лет, отмечая влияние пандемии на практику, отрицательными факторами определяли изменение цен для пациентов ( $r = -0,24$ ,  $p < 0,001$ ) и отсутствие понимания у врача переболел ли он COVID-19 или нет ( $r = -0,32$ ,  $p < 0,001$ ), скрининг пациентов на COVID-19 ( $r = -0,18$ ,  $p < 0,001$ ); положительными – отсутствие заболевания COVID-19 и его последствий ( $r = 0,53$ ,  $p < 0,001$ ).

В средней возрастной группе превышающие норму показатели воспринимаемого стресса ( $24,78 \pm 4,21$  балла) демонстрировали 48 врачей (65,8%), перенапряжения ( $14,95 \pm 4,21$  балла) – 48 врачей (65,8%), противодействия стрессу ( $9,69 \pm 3,00$  балла) – 20 врача (27,4%). Врачи-стоматологи в возрасте 36-45 лет отмечали сложности с принятием решений ( $r = -0,34$ ,  $p < 0,001$ ), снижение аппетита ( $r = 0,25$ ,  $p < 0,001$ ), про-

## Анкета на определение стресс-факторов, создающих наибольшую деструкцию

### Questionnaire to determine the stress factors creating maximum destruction

<p>Дорогой стоматолог!</p> <p>Клиническое лечение пациентов во время пандемии влечет риск заражения COVID-19.</p> <p>Приглашаем Вас принять участие в исследовании.</p> <p>Цель исследования – оценить влияние пандемии на стоматологическую практику, что может помочь улучшить стоматологическую помощь для пациентов.</p> <p>Ваше участие будет включать в себя заполнение краткого опроса. Ваше участие анонимное; идентификация не требуется. Результаты будут проанализированы и опубликованы в научных статьях.</p> <p>Если вы согласны участвовать, мы просим вас полностью ответить на вопросы анкеты.</p> <p><b><u>ВАШЕ УЧАСТИЕ ОЧЕНЬ ВАЖНО ДЛЯ НАС!</u></b></p> <p>Благодарим Вас за участие!</p>	
<b>Раздел 1. Вопросы, относящиеся к вашему профессиональному профилю</b>	
1. Ваш пол	<input type="checkbox"/> Мужчина <input type="checkbox"/> Женщина
2. Ваш возраст	
3. В стоматологическом учреждении какого типа вы работаете?	<input type="checkbox"/> Поликлинике <input type="checkbox"/> Частной клинике <input type="checkbox"/> Другое
4. В каком году вы окончили учебу? <i>Укажите год с 2020 до 1960 или ранее</i>	
5. Укажите Вашу специальность	<input type="checkbox"/> Врач-стоматолог <input type="checkbox"/> Врач стоматолог-терапевт <input type="checkbox"/> Врач стоматолог-хирург <input type="checkbox"/> Врач стоматолог-ортопед <input type="checkbox"/> Врач стоматолог-ортодонт <input type="checkbox"/> Врач-стоматолог детский <input type="checkbox"/> Врач-стоматолог общей практики <input type="checkbox"/> Челюстно-лицевой хирург
6. Укажите Ваш стаж работы по специальности	
<b>Раздел 2: Вопросы, связанные с вашей профессиональной деятельностью во время пандемии</b>	
7. Как вы могли бы описать свой текущий статус работы там, где вы работаете больше всего?	<input type="checkbox"/> Работаю как обычно <input type="checkbox"/> Работаю, но реже <input type="checkbox"/> Я осуществляю только неотложную помощь <input type="checkbox"/> Я не работаю из-за пандемии
8. Как Вы оцениваете влияние пандемии на вашу клиническую практику там, где вы больше всего работаете?	<input type="checkbox"/> Влияния не было <input type="checkbox"/> Слабое влияние <input type="checkbox"/> Среднее влияние <input type="checkbox"/> Сильное влияние <input type="checkbox"/> Очень сильное влияние <input type="checkbox"/> Не знаю
9. Изменилось ли количество пациентов, которых Вы принимаете за рабочую смену	<input type="checkbox"/> Да, уменьшилось <input type="checkbox"/> Да, увеличилось <input type="checkbox"/> Не изменилось <input type="checkbox"/> Затрудняюсь ответить
10. Проходили ли вы обучение по мерам профилактики COVID-19?	<input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Затрудняюсь ответить

*Продолжение / Continuation*



<p>11. Каким профилактическим мерам вы обучались? <i>Выберите все подходящие варианты.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Я не проходил обучение</li> <li><input type="checkbox"/> Использование различных средств индивидуальной защиты (СИЗ)</li> <li><input type="checkbox"/> Стандартная последовательность установки и удаления СИЗ</li> <li><input type="checkbox"/> Правильная утилизация СИЗ</li> <li><input type="checkbox"/> Подготовка кабинета к приему</li> <li><input type="checkbox"/> Подготовка кабинета между приемами</li> <li><input type="checkbox"/> Подготовка кабинета после приема</li> <li><input type="checkbox"/> Инфекционный контроль на рабочем месте</li> <li><input type="checkbox"/> Скрининг пациентов на COVID-19</li> <li><input type="checkbox"/> Другое</li> </ul>
<p>12. Насколько подготовленным вы себя чувствуете, чтобы работать с пациентами с подтвержденным диагнозом COVID-19?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Я не чувствую себя подготовленным</li> <li><input type="checkbox"/> Плохо подготовлен</li> <li><input type="checkbox"/> Средне подготовлен</li> <li><input type="checkbox"/> Хорошо подготовлен</li> <li><input type="checkbox"/> Очень хорошо подготовлен</li> <li><input type="checkbox"/> Я не знаю</li> </ul>
<p>13. Какие из следующих средств индивидуальной защиты (СИЗ) доступны на всех приемах в месте, где вы работаете? <i>Выбирайте только те, которые всегда доступны.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Одноразовая хирургическая маска</li> <li><input type="checkbox"/> Маска PFF2 (N95)</li> <li><input type="checkbox"/> Многоразовая тканевая маска</li> <li><input type="checkbox"/> Одноразовая хирургическая шапочка</li> <li><input type="checkbox"/> Тканевая хирургическая шапочка</li> <li><input type="checkbox"/> Одноразовый халат</li> <li><input type="checkbox"/> Многоразовый халат из ткани</li> <li><input type="checkbox"/> Водонепроницаемый халат</li> <li><input type="checkbox"/> Защитные очки</li> <li><input type="checkbox"/> Защитный экран</li> <li><input type="checkbox"/> Другое</li> </ul>
<p>14. Какой тип масок вы чаще всего носите при оказании помощи пациентам?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Одноразовая хирургическая маска</li> <li><input type="checkbox"/> Многоразовая тканевая маска</li> <li><input type="checkbox"/> Маска PFF2 (N95)</li> <li><input type="checkbox"/> Хирургическая маска поверх маски PFF2 (N95)</li> <li><input type="checkbox"/> Две одноразовые хирургические маски</li> <li><input type="checkbox"/> Маска PFF2 (N95) поверх хирургической маски</li> <li><input type="checkbox"/> Хирургическая маска поверх многоразовой тканевой маски</li> <li><input type="checkbox"/> Другое</li> </ul>
<b>Раздел 3. Структура вашего основного рабочего места</b>	
<p>15. Было ли Ваше рабочее место адаптировано для лечения пациентов во время пандемии?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Нет</li> <li><input type="checkbox"/> Да, зал ожидания</li> <li><input type="checkbox"/> Да, кабинет</li> <li><input type="checkbox"/> Да, все рабочее пространство</li> <li><input type="checkbox"/> Я не знаю</li> </ul>
<p>16. Привели ли изменения в Вашей работе на основном рабочем месте из-за COVID-19 к дополнительным расходам?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Нет</li> <li><input type="checkbox"/> Да, но цены на лечение для пациентов не изменялись</li> <li><input type="checkbox"/> Да, и цены на лечение для пациентов были изменены</li> <li><input type="checkbox"/> Я не знаю</li> </ul>
<p>17. К каким из следующих источников информации о профессиональном поведении в период пандемии Вы имеете доступ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> У меня нет доступа к информации</li> <li><input type="checkbox"/> Циклы тематического усовершенствования</li> <li><input type="checkbox"/> Сайт стоматологической ассоциации</li> <li><input type="checkbox"/> Научная литература</li> <li><input type="checkbox"/> Сайты / блоги о здоровье</li> <li><input type="checkbox"/> Социальные сети</li> <li><input type="checkbox"/> Другие стоматологи</li> <li><input type="checkbox"/> Другие специалисты в области здравоохранения</li> <li><input type="checkbox"/> Я не знаю</li> <li><input type="checkbox"/> Другое</li> </ul>

*Продолжение / Continuation*



18. Проводите ли вы какой-либо скрининг пациентов на COVID-19 перед приемом? <i>Выберите все подходящие варианты.</i>	<input type="checkbox"/> Нет, использую только анамнез <input type="checkbox"/> Личное заполнение специальной анкеты на COVID-19 <input type="checkbox"/> Предварительное заполнение специальной анкеты на COVID-19 по телефону, смс или онлайн <input type="checkbox"/> Проверка температуры пациента <input type="checkbox"/> Запрос на проверку температуры перед приходом в клинику <input type="checkbox"/> Рекомендуем полоскание рта с противомикробными препаратами в клинике <input type="checkbox"/> Рекомендуем полоскание рта с противомикробными препаратами перед приходом в клинику <input type="checkbox"/> Другое
19. Боитесь ли вы заразиться COVID-19 на работе?	<input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да, немного <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Да, очень боюсь <input type="checkbox"/> Я не знаю
20. Принимали ли вы пациентов с диагнозом COVID-19?	<input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Я не знаю
21. Сдавали ли Вы тесты на COVID-19?	<input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да, отрицательный тест на COVID-19 <input type="checkbox"/> Да, положительный тест на COVID-19
22. Болели ли Вы COVID-19?	<input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Я не знаю
23. Подозревали ли Вы, что заразились COVID-19 на рабочем месте?	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Не знаю
24. Согласны ли вы с принятыми в настоящее время в вашем городе мерами по профилактике заражения COVID-19?	<input type="checkbox"/> Полностью не согласен <input type="checkbox"/> Частично не согласен <input type="checkbox"/> Безразлично <input type="checkbox"/> Частично согласен <input type="checkbox"/> Полностью согласен <input type="checkbox"/> Я не знаю
<b>Спасибо за участие в исследовании!</b>	

блемы с запором или частым мочеиспусканием ( $r = 0,24, p < 0,001$ ), вынужденный скрининг пациентов на COVID-19 ( $r = -0,35, p < 0,001$ ) и необходимость самим делать тесты на COVID-19 ( $r = 0,23, p < 0,001$ ). Основное влияние на уровень стресса оказывали общие изменения образа жизни, связанные с ограничениями и карантином. В группе среднего возраста врачи-стоматологи также отмечали влияние пандемии на практику, отрицательными факторами были изменение цен для пациентов ( $r = -0,40, p < 0,001$ ) и отсутствие понимания у врача, переболел ли он COVID-19 или нет ( $r = -0,37, p < 0,001$ ), скрининг пациентов на COVID-19 ( $r = -0,34, p < 0,001$ ); положительными – отсутствие заболевания COVID-19 и его последствий ( $r = 0,60, p < 0,001$ ).

В группе врачей в возрасте 45 и более лет превышающие норму показатели воспринимаемого стресса ( $29,51 \pm 3,73$  балла) демонстрировали 67 врачей (95,71%), перенапряжения ( $18,03 \pm 5,04$  балла) – 69 врачей (85,71%), противодействие стрессу ( $11,50 \pm 3,16$  балла) – 33 врача (47,14%). На уровень перенапряжения

и воспринимаемого стресса влияло воздействия пандемии на практику, в том числе снижение приемов и разрешенных манипуляций ( $r = 0,32, p < 0,001$ ) и появление симптомов в желудочно-кишечном тракте ( $r = 0,33, p < 0,001$ ), мочеполовой системе ( $r = 0,27, p < 0,001$ ). Остальные факторы были не связаны с профессиональной деятельностью врача. Однако негативное влияние на психическое здоровье можно обнаружить у врачей независимо от того, работали они непосредственно с инфицированными пациентами или нет [20]. Основное влияние на уровень воспринимаемого стресса, как и в средней возрастной группе, оказывали общие для всех россиян факторы, связанные с риском заболеть и тяжело перенести болезнь в силу старшего возраста, дистанционной работой и учебой близких, ограничениями коммуникаций и передвижений в социуме, изменения привычного образа питания, жизни и отдыха, финансовыми проблемами. В старшей возрастной группе врачей-стоматологов отрицательными факторами влияния пандемии на стоматологическую практику были изменение цен для пациентов

**Таблица 1.** Распространенность различных уровней воспринимаемого стресса у стоматологов разных возрастных групп по опроснику ШВС-10

**Table 1.** Prevalence of different perceived stress levels among dentists of various age groups according to the PSS-10

Возраст Age	Шкалы Scales	Средние величины, баллы Mean values, points	Ниже нормы, % Below the normal, %	Выше нормы, % Above the normal, %	Н-критерий Краскела – Уоллиса Kruskal-Wallis test (H-test)
<b>20-35 лет</b> 20-35 years old n = 130	ШВС / PSS	18.53 ± 4.04	93.08 (n = 121)	6.92 (n = 9)	p < 0.001
	П / O	11.15 ± 3.21	78.46 (n = 102)	21.54 (n = 28)	
	ПС / CS	7.38 ± 2.67	88.46 (n = 115)	11.54 (n = 15)	
<b>36-45 лет</b> 36-45 years old n = 73	ШВС / PSS	24.78 ± 4.21	34.25 (n = 25)	65.75 (n = 48)	p < 0.001
	П / O	14.95 ± 4.21	34.25 (n = 25)	65.75 (n = 48)	
	ПС / CS	9.69 ± 3.00	72.6 (n = 53)	27.4 (n = 20)	
<b>более 45 лет</b> over 45 years old n = 70	ШВС / PSS	29.51 ± 3.73	4.29 (n = 3)	95.71 (n = 67)	p < 0.001
	П / O	18.03 ± 5.04	14.29 (n = 10)	85.71 (n = 60)	
	ПС / CS	11.50 ± 3.16	52.86 (n = 37)	47.14 (n = 33)	

ШВС – шкала воспринимаемого стресса, П – перенапряжение, ПС – противодействие стрессу. В таблице указаны статистически значимые различия между разными возрастными группами по критерию Краскела – Уоллиса. PSS – Perceived stress scale, O – overstrain, CS – counteraction to stress. The table shows statistically significant differences between different age groups according to the Kruskal-Wallis test.

**Таблица 2.** Распространенность различных уровней стресса у стоматологов в зависимости от возраста по опроснику ИПД

**Table 2.** Prevalence of various stress levels in dentists based on age according to the PDI

Возраст Age	Шкалы Scales	Средние величины, баллы Mean values, points	Нормальный стресс (эустресс), % Normal stress (eustress), %	Умеренный дистресс, % Moderate distress, %	Тяжелый дистресс, % Severe distress, %	Н-критерий Краскела – Уоллиса Kruskal-Wallis test (H-test)
<b>20-35 лет</b> 20-35 years old n = 130	ИПД / PDI	8,12 ± 2,92	100 (n = 130)	0	0	P < 0,001
	ПП / PO	3,86 ± 1,94	100 (n = 130)	0	0	
	ФР / FR	0,55 ± 0,80	100 (n = 130)	0	0	
	П / P	3,71 ± 2,24	100 (n = 130)	0	0	
<b>36-45 лет</b> 36-45 years old n = 73	ИПД / PDI	16,49 ± 2,4	100 (n = 73)	0	0	p < 0,001
	ПП / PO	7,49 ± 2,72	91,78 (n = 67)	8,22 (n = 6)	0	
	ФР / FR	1,60 ± 1,78	98,63 (n = 72)	1,37 (n = 1)	0	
	П / P	7,40 ± 2,45	69,86 (n = 51)	30,14 (n = 22)	0	
<b>более 45 лет</b> more than 45 years old n = 7	ИПД / PDI	34,01 ± 12,60	42,86 (n = 30)	48,57 (n = 34)	8,57 (n = 6)	p < 0,001
	ПП / PO	17,47 ± 6,35	15,71 (n = 11)	58,57 (n = 41)	25,71 (n = 18)	
	ФР / FR	5,60 ± 4,41	64,29 (n = 45)	28,57 (n = 20)	7,14 (n = 5)	
	П / P	10,94 ± 5,69	34,29 (n = 24)	54,29 (n = 38)	11,43 (n = 8)	

ИПД – индекс перитравматического дистресса, ПП – психологическое перенапряжение, ФР – физиологические реакции, П – просоциальность. В таблице указаны статистически значимые различия между разными возрастными группами по критерию Краскела – Уоллиса

Note: IPD – peritraumatic distress index, PO – psychological overstrain, FR – physiological reactions, P – prosociality. The table shows statistically significant differences between different age groups according to the Kruskal-Wallis test

( $r = -0,43$ ,  $p < 0,001$ ) и отсутствие понимания у врача переболел ли он COVID-19 или нет ( $r = -0,35$ ,  $p < 0,001$ ), скрининг пациентов на COVID-19 ( $r = -0,36$ ,  $p < 0,001$ ); положительным – отсутствие заболевания COVID-19 и его последствий ( $r = 0,65$ ,  $p < 0,001$ ).

В целом у врачей-стоматологов г. Новосибирска уровень перитравматического дистресса составил

17,00 ± 12,58 балла. При этом нормальный уровень стресса (эустресс) зарегистрирован у 233 обследованных (85,35%), умеренный дистресс – у 34 (12,45%) и тяжелый дистресс – у 6 врачей (2,20%).

Выявлены статистически значимые отличия между тремя возрастными группами по критерию Краскела – Уоллиса, при  $p < 0,001$  (табл. 2). По полу

значимых различий не выявлено, что соответствует данным, приведенным Mujčić J.I. et al. (2019), Sarapultseva M. et al. (2021), Zhang W.R., et al. (2020) [4, 18, 17].

В младшей и средней возрастных группах тяжело-го и умеренного дистресса не выявлено.

Самое тяжелое состояние показывали представители старшей возрастной группы: в состоянии тяжелого дистресса находились шесть врачей-стоматологов (8,6%), в состоянии умеренного дистресса – 34 врача-стоматолога (48,5%). Врачи-стоматологи вышеуказанной возрастной группы отмечали, что беспокоятся о своей семье и пристально следят за возникновением симптомов COVID-19 у близких ( $r = 0,55, p < 0,001$ ), подготовили антивирусную аптечку ( $r = 0,61, p < 0,001$ ), прошли обучение по разным аспектам, связанным с COVID-19, но все равно чувствуют себя неуверенно ( $r = 0,60, p < 0,001$ ), плохо спят ( $r = 0,52, p < 0,001$ ), стали более раздражительны ( $r = 0,62, p < 0,001$ ). Психологическое перенапряжение в тяжелой степени испытывали 18 врачей-стоматологов (25,7%), в умеренной – 41 (58,6%). Они отмечали, что много тревожатся ( $r = 0,74, p < 0,001$ ), устают ( $r = 0,73, p < 0,001$ ), чувствуют себя опустошенными ( $r = 0,61, p < 0,001$ ), испытывают трудности при необходимости долго сосредотачиваться на рабочих процессах ( $r = 0,71, p < 0,001$ ). Тяжелые физиологические реакции были у пяти врачей-стоматологов (7,1%), умеренные – у 20 (28,6%). Наблюдались головокружения ( $r = 0,69, p < 0,001$ ), дискомфорт в желудочно-кишечном тракте ( $r = 0,63, p < 0,001$ ), мочеполовой системе ( $r = 0,64, p < 0,001$ ). Испытывая вышеперечисленные симптомы, врачи в возрасте 45 и более лет боялись заразить окружающих ( $r = 0,71, p < 0,001$ ) и ограничивали контакты с близкими ( $r = 0,73, p < 0,001$ ). Беспокойство об окружающих людях принуждало снижать психологически важные контакты, формировало тяжелые последствия для восьми врачей (11,4%) и умеренные – для 38 обследованных (54,3%). Опасения по

поводу риска для здоровья и социальная изоляция способствуют психологическому дистрессу, так же, как и восприятие «инфекционной стигмы» со стороны сообщества [21]. Отсутствие или небольшое количество эмпирически доказанной информации в 2020-2021 году принуждало врачей-стоматологов искать ее во всех источниках ( $r = 0,56, p < 0,001$ ), доверять любой поступающей информации ( $r = 0,65, p < 0,001$ ), ориентироваться в первую очередь на самые негативные прогнозы ( $r = 0,68, p < 0,001$ ), что увеличивало беспокойство и недовольство предпринимаемыми администрацией мерами ( $r = 0,58, p < 0,001$ ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, общий уровень воспринимаемого стресса достаточно высок во всех группах. Показатели повышались с возрастом, от 6,9% в младшей возрастной группе до 95,7% в старшей. Врачи-стоматологи старшего возраста осознавали более высокие риски к тяжелому течению и последствиям болезни, опасались за жизнь близких. В средней и младшей возрастных группах уровень дистресса, связанный с профессиональной деятельностью, находился в пределах нормы. В старшей возрастной группе был выявлен высокий уровень перитравматического дистресса, связанный с ведением врачебной деятельности в период пандемии COVID-19. На уровень стресса стоматологов оказывают влияние как общие для всего населения травмирующие факторы, так и связанные непосредственно с их профессиональной деятельностью. При планировании различных мероприятий в условиях пандемии необходимо учитывать, что вспышка инфекционной болезни, на примере пандемии COVID-19, может повысить риск психологического стресса у врачей-стоматологов, что диктует необходимость в организации психологической поддержки и психотерапевтической помощи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Knezevic B, Milosevic M, Golubic R, Belosevic L, Russo A, Mustajbegovic J. Work-related stress and work ability among Croatian university hospital midwives. *Midwifery*. 2011;27(2):146–153. doi: 10.1016/j.midw.2009.04.002
2. Pejčić N, Petrović V, Ilić-Dimitrijević I, Jakovljević A, Nikodijević-Latinović A, Petrović R, et al. Occupational stress among dental professionals. *Balkan Journal of Dental Medicine*. 2021;25(2):67-2021. doi: 10.2478/bjdm-2021-0011
3. Muhic E, Plancak D, Lajnert V, Muhic A. Predictors of Job Satisfaction in Dental Professionals of the Bosnia and Herzegovina Federation. *Acta Stomatol Croat*. 2016;50(3):222-229. doi: 10.15644/asc50/3/4.
4. Mujčić Jahić I, Bukejlović J, Alić-Drina S, Nakaš E. Assessment of Stress among Doctors of Dental Medi-

cine. *Acta Stomatol Croat*. 201;53(4):354-362.

doi: 10.15644/asc53/4/6

5. Lietz J, Westermann C, Nienhaus A, Schablon A. The occupational risk of influenza A (H1N1) infection among healthcare personnel during the 2009 pandemic: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS One*. 2016;11(8):e0162061

doi: 10.1371/journal.pone.0162061

6. Choi SH, Chung JW, Jeon MH, Lee MS. Risk factors for pandemic H1N1 2009 infection in healthcare personnel of four general hospitals. *Journal of Infection*. 2011;63(4):267-273.

doi: 10.1016/j.jinf.2011.04.009

7. Huremović D. Social distancing, quarantine, and isolation. In: Huremović D, editor. *Psychiatry of Pandemics*. Springer; 2019. Pp. 85–94.

doi: 10.1007/978-3-030-15346-5\_8

8. Galbraith N, Boyda D, McFeeters D, Hassan T. The mental health of doctors during the COVID-19 pandemic. *BJPsych Bulletin*. 2021;45(2):93-97.

doi: 10.1192/bjb.2020.44

9. Walton M, Murray E, Christian MD. Mental health care for medical staff and affiliated healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Ca European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care*. 2020;9(3):241-247.

doi: 10.1177/2048872620922795.

10. Lai J, Ma S, Wang Y, Cai Z, Hu J, Wei N, Wu J, et al. Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. *JAMA network open*. 2020;3(3):e203976.

doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.3976

11. Moraes RR, Correa MB, Queiroz AB, Daneris Â, Lopes JP, Pereira-Cenci T, et al. COVID-19 challenges to dentistry in the new pandemic epicenter: Brazil. *PLoS One*. 2020;15(11):e0242251.

doi: 10.1371/journal.pone.0242251

12. Zhang, M. Estimation of differential occupational risk of COVID-19 by comparing risk factors with case data by occupational group. *American Journal of Industrial Medicine*. 2021;64(1):39-47.

doi: 10.1002/ajim.23199.

13. Ather A, Patel B, Ruparel NB, Diogenes A, Hargreaves KM. Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care. *J Endod*. 2020;46(5):584-595.

doi: 10.1016/j.joen.2020.03.008

14. Cirillo N. COVID-19 outbreak: succinct advice for dentists and oral healthcare professionals. *Clinical Oral Investigations*. 2020;24(7):2529-2535.

doi: 10.1007/s00784-020-03323-3

15. Beltrán-Aguilar E, Benzián H, Niederman R. Rational perspectives on risk and certainty for dentistry during the COVID-19 pandemic. *American Journal of Infection Control*. 2020;49(1):131-133.

doi: 10.1016/j.ajic.2020.06.007.

16. Faccini M, Ferruzzi F, Mori AA, Santin GC, Oliveira RC, de Oliveira RCG, et al. Dental Care during COVID-19 Outbreak: A Web-Based Survey. *European journal of dentistry*. 2020;14(01):14-19.

doi: 10.1055/s-0040-1715990

17. Zhang W R, Wang K, Yin L, Zhao W F, Xue Q, Peng M, et al. Mental health and psychosocial problems of medical health workers during the COVID-19 epidemic in China. *Psychotherapy and psychosomatics*. 2020;89(4):242-250.

doi: 10.1159/000507639

18. Sarapultseva M, Zolotareva A, Kritsky I, Nasretidnova N, Sarapultsev A. Psychological Distress and Post-Traumatic Symptomatology Among Dental Healthcare Workers in Russia: Results of a Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(2):708.

doi: 10.3390/ijerph18020708.

19. Тагильцева ЕВ, Петрова ТТ, Ванюнина ВВ, Бородин НБ. Валидизация русскоязычной версии опросника «Covid-19 Peritraumatic Distress Index» (CPDI) и перевод в универсальный опросник «Индекс перитравматического дистресса». Вестник новых медицинских технологий. *Электронное издание*. 2022;16(6):45-51

doi: 10.24412/2075-4094-2022-6-1-5

Tagiltseva EV, Petrova TG, Vanyunina VV, Borodina NB. Validation of the russian version of the questionnaire «Covid-19 Peritraumatic distress index» (CPDI) and the transfer to the universal Questionnaire «Index of peritraumatic distress». *Journal of New medical technologies. eEdition*. 2022;16(6):45-51 (In Russ.).

doi: 10.24412/2075-4094-2022-6-1-5

20. Ym DH, Bai Y, Lin CC, Lin CY, Chen JY, Chue CM, Chou P. Survey of stress reactions among health care workers involved with the SARS outbreak. *Psychiatr Services*. 2004;55:1055-1057.

doi: 10.1176/appi.ps.55.9.1055

21. Maunder RG, Lancee WJ, Balderson KE, Bennett JP, Borgundvaag B, Evans S, et al. Long-term psychological and occupational effects of providing hospital healthcare during SARS outbreak. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(12):1924-1932.

doi: 10.3201%2F1212.060584

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Петрова Татьяна Геннадьевна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии Новосибирского государственного медицинского университета, Новосибирск, Российская Федерация

Для переписки: [tgpetrova@yandex.ru](mailto:tgpetrova@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8007-9382>

**Тагильцева Елена Владимировна**, клинический психолог, преподаватель кафедры психиатрии, наркологии, психотерапии и клинической психологии Новосибирского государственного медицинского университета, Новосибирск, Российская Федерация

Для переписки: [leiderline@mai.ru](mailto:leiderline@mai.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2217-9163>

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Бородина Наталья Борисовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии Новосибирского государственного медицинского университета, Новосибирск, Российская Федерация

Для переписки: [bnbor@mail.ru](mailto:bnbor@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7379-3318>

**Ванюнина Вера Валерьевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии Новосибирского государственного медицинского университета, Новосибирск, Российская Федерация

Для переписки: [vanyunina@yandex.ru](mailto:vanyunina@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8499-2956>

**Зверева Тамара Викторовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии Новосибирского государственного медицинского университета, Новосибирск, Российская Федерация

Для переписки: [sitis@mail.ru](mailto:sitis@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7843-7606>

**Рагимова Тамила Михайловна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургической стоматологии Новосибирского государственного медицинского университета, Новосибирск, Российская Федерация

Для переписки: [Tamila.mail@mail.ru](mailto:Tamila.mail@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3182-1082>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Tatyana G. Petrova**, DMD PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Operative Dentistry, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

For correspondence: [tgpetrova@yandex.ru](mailto:tgpetrova@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8007-9382>

**Elena V. Tagiltseva**, DClInPsych, Clinical Psychologist, Lecturer, Department of Psychiatry, Narcology, Psychotherapy and Clinical Psychology, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

For correspondence: [leiderline@mai.ru](mailto:leiderline@mai.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2217-9163>

### Corresponding author:

**Natalia B. Borodina**, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Operative Dentistry, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

For correspondence: [bnbor@mail.ru](mailto:bnbor@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7379-3318>

**Vera V. Vanyunina**, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Operative Dentistry, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

For correspondence: [vanyunina@yandex.ru](mailto:vanyunina@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8499-2956>

**Tamara V. Zvereva**, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Operative Dentistry, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

For correspondence: [sitis@mail.ru](mailto:sitis@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7843-7606>

**Tamila M. Ragimova**, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Oral Surgery, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

For correspondence: [Tamila.mail@mail.ru](mailto:Tamila.mail@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3182-1082>

### **Конфликт интересов:**

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов / Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 21.02.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 26.05.2023*

*Принята к публикации / Accepted 29.05.2023*

# Цифровой протокол лечения пациентов с явлениями мышечно-суставной дисфункции: клинический случай

П.М. Антоник<sup>1</sup>, Р.Ш. Гветадзе<sup>1</sup>, А.С. Оганесян<sup>1</sup>, Н.Г. Саркисян<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Явления мышечно-суставной дисфункции зубочелюстного аппарата – нередко встречаемое состояние, обусловленное большим разнообразием и полиморфизмом клинико-морфологических проявлений.

**Описание клинического случая.** В клиническом примере представлен алгоритм клинико-инструментальной диагностики зубочелюстного аппарата, этапы изготовления окклюзионной шины и клинический мониторинг состояния жевательной мускулатуры, окклюзии зубов и зубных рядов, основанный на применении современных цифровых технологий диагностики функционального статуса зубочелюстного аппарата. Пациентке 28 лет был проведен комплекс диагностических мероприятий, включающий: электронную кондилотографию, электромиографию, цифровой анализ окклюзионных взаимоотношений зубных рядов (T-scan), измерение величины смещения мыщелков из отправного положения. В результате контрольного осмотра, проведенного на шестой неделе после лечения с применением нижнечелюстной окклюзионной шины, была определена положительная динамика терапевтического процесса: отсутствие дисбаланса распределения окклюзионного давления (T-scan) и симметричность работы собственно жевательных и височных мышц (ЭМГ).

**Заключение.** Современные цифровые технологии позволяют оптимизировать процесс диагностики и лечения пациентов с явлениями мышечно-суставной дисфункции.

**Ключевые слова:** окклюзионные взаимоотношения, центральное соотношение, цифровая диагностика, электромиография, кондилотография, окклюзионные шины, мышечно-суставная дисфункция.

**Для цитирования:** Антоник ПМ, Гветадзе РШ, Оганесян АС, Саркисян НГ. Цифровой протокол лечения пациентов с явлениями мышечно-суставной дисфункции: клинический случай. *Пародонтология*. 2023;28(2):195-204. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-195-204>.

# A digital workflow in the treatment of patients with temporomandibular joint disorders: a case report

P.M. Antonik<sup>1</sup>, R.Sh. Gvetadze<sup>1</sup>, A.S. Oganesyanyan<sup>1</sup>, N.G. Sarkisyan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** TMDs are frequently encountered due to the wide variety and polymorphism of clinical and morphological manifestations.

**Clinical case description.** The clinical example presents an algorithm for clinical and instrumental diagnosis of the dentoalveolar system, the stages of occlusal splint fabrication and clinical monitoring of masticatory muscles, dental occlusion and dentition, based on the application of modern digital technologies for the diagnosis of the dentoalveolar system functional status. The 28-year-old patient underwent a comprehensive diagnosis, including electronic condylography, electromyography, T-scan (digital occlusal analysis), and measurement of condylar displacement from the reference point. A follow-up examination, six weeks after treatment with a mandibular occlusal splint, showed positive changes in the therapeutic process: the absence of occlusal pressure distribution imbalance (T-scan) and symmetric work of masticatory proper and temporal muscles (EMG).

**Key words:** occlusal relationships, centric relation, computer aided diagnosis, electromyography, condylography, occlusal splints, temporomandibular joint disorders.

**For citation:** Antonik PM, Gvetadze RSh, Oganessian AS, Sarkisyan NG. A digital workflow in the treatment of patients with temporomandibular joint disorders: a case report. *Parodontologiya*. 2023;28(2):195-204 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-2-195-204>.

## ВВЕДЕНИЕ

Явления мышечно-суставной дисфункции зубочелюстного аппарата – нередко встречаемое состояние, обусловленное большим разнообразием и полиморфизмом клинико-морфологических проявлений. Вопрос обособленного изучения этиологических факторов и их роли в возникновении мышечно-суставной дисфункций (МСД) до сих пор остается актуальным [1]. Тем не менее, существует консенсус в отношении комплексного воздействия факторов, взаимодействующих между собой, к которым относят: нарушение окклюзионно-артикуляционного равновесия (баланса), мышечную дисгармонию, травму или врожденное недоразвитие суставных поверхностей или элементов ВНЧС [2, 3]. В связи с многофакторностью этиологии МСД крайне важным при диагностике является учет состояния окклюзии зубов и зубных рядов и активности жевательных мышц, а при лечении – обеспечение комплексного подхода. Подобная концепция требует прецизионных диагностических данных, которые зависят от методов их получения. Так, использование только аналогового метода оценки окклюзионных взаимоотношений зубных рядов не позволит достичь приемлемого баланса окклюзии [4], а объективная оценка состояния жевательных мышц и ВНЧС осуществима только посредством аппаратных методов (электромиография, ультразвуковая доплерография) [5–9].

Последующие лечебные мероприятия, основанные на полученных диагностических данных, заключаются в единовременном депрограммировании, релаксации жевательных мышц и обеспечении терапевтического положения головки нижней челюсти, в течение длительного времени (от трех недель), что сопровождается использованием соответствующих лечебных аппаратов, а именно окклюзионных шин. При этом вопрос, прецизионны ли сами окклюзионные шины, также является крайне важным, так как их конструкционные особенности и правильная коррекция при припасовке и мониторинге функционирования оказывают влияние на перераспределение жевательной нагрузки на зубные ряды и пародонтальный комплекс [10], что может вызывать, поддерживать или усиливать чрезмерные окклюзионные контакты и снижать эффективность лечения. Также, учитывая длительный срок использования пациентами окклюзионных шин, немаловажным аспектом является гигиена рта, тесно сопряженная с микробиологическим статусом, что следует учитывать при выборе технологии изготовления и конструкционного материала [11].

Таким образом, эффективность лечения пациентов с мышечно-суставными дисфункциями в значительной степени определяется используемыми в процессе диагностики и лечения методами, среди которых наиболее приемлемые – цифровые медицинские технологии. В данной статье на клиническом примере представлен алгоритм клинико-инструментальной диагностики зубочелюстного аппарата, этапы изготовления окклюзионной шины и клинический мониторинг состояния жевательной мускулатуры, окклюзии зубов и зубных рядов, основанный на применении современных цифровых технологий диагностики функционального статуса зубочелюстного аппарата.

## ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Женщина, 28 лет, обратилась в стоматологическую клинику (ООО «Клиника доктора Антоника»). После получения информированных добровольных согласий на диагностические и лечебные мероприятия, а также согласия на обработку персональных данных проведено стоматологическое обследование.

### 2.1. Опрос

Пациентка предъявляла жалобы на чувство скованности жевательных мышц с правой и левой стороны, в особенности после сна, а также на учатившиеся головные боли. Пациентка замечала за собой стискивание зубов при напряжении (стрессе) и поиск более удобного положения нижней челюсти преимущественно посредством выдвижения нижней челюсть вперед и упора передних зубов. Она отмечает появление вышеперечисленных симптомов более одного года тому назад.

Пациентка отрицает наличие соматических заболеваний, черепно-мозговых травм, онкологических заболеваний, острых инфекционных заболеваний, психоневрологических расстройств, вредных привычек, аллергических реакций. Условия жизни и труда оценивает как удовлетворительные.

### 2.2. Осмотр

В результате внешнего осмотра области головы и шеи видимых патологических изменений не выявлено. Пальпация ВНЧС и регионарных лимфатических узлов – без особенностей. При пальпации жевательных мышц определена гипертрофия и болезненность справа (рис. 1).

В результате короткого «гамбургского» теста выявлено три положительных ответа из шести, а именно: асимметричность открывания рта, асинхронность

окклюзионного звука, болезненность при пальпации жевательных мышц. При осмотре мягкотканых структур рта, в том числе пародонта, видимых патологических изменений не выявлено. Глубина клинической потери прикрепления (clinical attachment loss, CAL) зубодесневой борозды в области зубов 1.6, 1.1, 2.6, 3.6, 3.1, 4.6 не превышала 1,0 мм. Значения индекса гигиены ОНI-S соответствовали хорошему уровню. Подвижность зубов не выявлена. В результате визуального осмотра и зондирования твердых тканей зубов патологических изменений или дефектов не выявлено (рис. 2).

### 2.3. Дополнительные методы обследования

Для постановки диагноза и составления плана лечения пациентке в рамках одного приема был проведен комплекс клинического и инструментально-аппаратного обследования зубочелюстного аппарата.

#### 2.3.1. Получение исходных цифровых индивидуальных данных

Посредством интраорального сканирования зубных рядов iTero (Align Technology, США) были получены виртуальные модели верхнего и нижнего зубных рядов, а также осуществлена регистрация их взаимоположения при разобщиении и привычной множественной окклюзии. Регистрацию центрального соотношения челюстей проводили при разобщиении зубных рядов восковой пластинкой Solidus 84 (1,5 мм, Yeti, Германия).

Полученные виртуальные модели зубных рядов (рис. 3а, б) были совмещены с цифровой КЛКТ (Planmeca ProMax 3D Mid, PLANMECA OY, Финляндия) челюстно-лицевой области пациентки в компьютерной программе (ExoPlan/ExoCad, Align Technology, США), на которой также были выделены элементы ВНЧС (рис. 4).

#### 2.3.2. Цефалометрия

Из данных КЛКТ выделена ТРГ головы в боковой проекции и осуществлен расчет основных цефалометрических параметров ТРГ головы в боковой проекции (рис. 5).

В результате цефалометрии были определены следующие индивидуальные показатели пациентки: мезоцефальный скелетный тип черепа, выраженный брахицефальный скелетный тип нижней челюсти с признаками микрогнатии нижней челюсти, I класс по Штайнеру с тенденцией к III классу, нейтральные положения верхней и нижней челюстей в черепе, сниженная индивидуальная цефалометрическая высота нижнего отдела лица ( $37,9^\circ$ ), углы наклона резцов верхней и нижней челюсти к линии A-Pg (инклинация), угол наклона окклюзионной плоскости ( $0,9^\circ$ ), радиус кривой Шпее (51,5 мм), средний угол сагиттального суставного пути ( $50,1^\circ$ ), угол дизокклюзии моляров к окклюзионной плоскости ( $10,70^\circ$ ), положение губ к эстетической плоскости лица (минус 1,3 мм).



Рис. 1. Фотографии лица пациента в анфас: без улыбки (а), с улыбкой (б)

Fig. 1. Full-face photographs (front view): in repose (a), smiling (b)



Рис. 2. Фотографии зубных рядов в положении множественной привычной окклюзии: вид спереди (а), вид справа (б), вид слева (в)

Fig. 2. Intra-oral photographs of dental arches in the intercuspal position: front view (a), right side (b), left side (c)

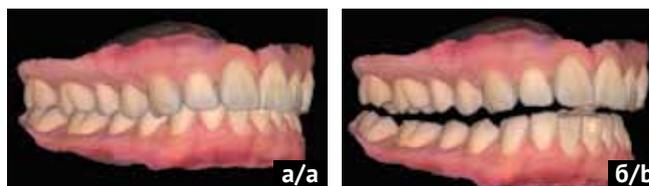


Рис. 3. Результаты интраорального сканирования в положениях зубных рядов: в привычной множественной окклюзии (а), в центральном соотношении (б)

Fig. 3. The results of intraoral scanning in: intercuspal position (a), centric relation (b)

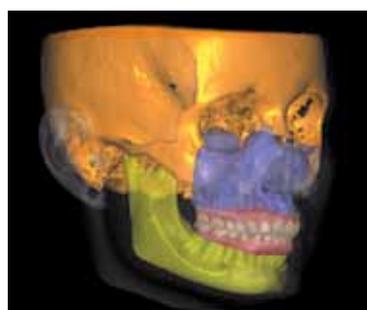


Рис. 4. Вид совмещенных цифровых данных КЛКТ и интраорального сканирования

Fig. 4. Overlay of CBCT and intraoral scanning

Выявленные в результате цефалометрического анализа снижение высоты нижнего отдела лица и брахицефальный тип строения нижней челюсти являются предрасполагающим факторами для развития парафункции жевательной мускулатуры и бруксизма [12].

2.3.3. Электронная кондиография

Электронную кондиографию (аксиографию) проводили с помощью аппарата Gamma Diagnostic (GammaDental, Австрия) и соответствующего программного обеспечения.

Проведена регистрация индивидуальной терминальной шарнирной оси (рис. 6) вращения мыщелков, а также основных параметров (табл. 1) свободных движений нижней челюсти, без достижения окклюзионных межзубных контактов, а также без мануального врачебного контроля.

В результате исследования было установлено:

- уменьшение амплитуды трансляционных движений (протрузии и медиотрузии) в ВНЧС с сохранением величины движения при открывании рта;
- минимальное расхождение траекторий при открывании/ закрывании рта, протрузии / ретрузии и медиотрузии справа и слева свидетельствует о корректной работе структур ВНЧС и жевательной мускулатуры;
- неточный возврат точки окончания движений экскурсии и инкурсии, связанный с различной траекторией на мышцах протракторов и ретракторах;
- отсутствие значительных резких изменений скорости при различных движениях в области ВНЧС;
- гармоничное соотношение ротации / трансляции при открывании / закрывании как в левом, так и в правом ВНЧС, за исключением выраженного увеличения трансляции при закрывании рта в правом суставе.

Таким образом по результатам анализа траекторий кондиографии отмечается дискоординация работы (функции) жевательной мускулатуры без значительных отклонений в работе ВНЧС. Были получены и измерены углы сагиттального и трансверсального суставных путей, что важно для определения соответствующих углов, направляющих траекторий на зубах (резцового, клыкового и других ведений), необходимых также для дальнейшего лечения, а именно корректного моделирования окклюзионных шин.

2.3.4. Электромиография

ЭМГ исследование собственно жевательных (mm. masseters) и височных (mm. temporalis) мышц справа и слева проводили посредством аппарата «Колибри» («НейроТех», Россия) с беспроводными датчиками по четырем каналам (рис. 7).

На электромиограммах отмечали выраженное превалирование потенциалов правой височной мышцы при максимальном сжатии зубов в множественной привычной окклюзии, а при сжатии на ватных валиках в области премоляров на обеих сторонах определены сбалансированные потенциалы жевательных мышц.

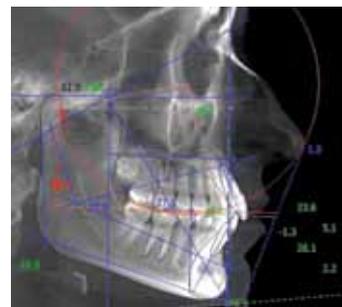


Рис. 5. Схема цефалометрического чертежа на ТРГ головы в боковой проекции  
Fig. 5. Lateral cephalometry tracing

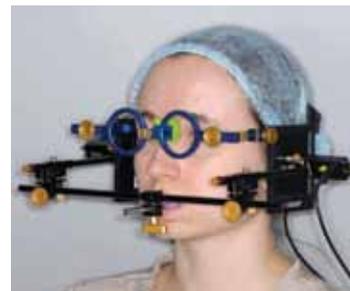


Рис. 6. Процесс проведения электронной кондиографии пациентке  
Fig. 6. Patient's digital condylographic recording

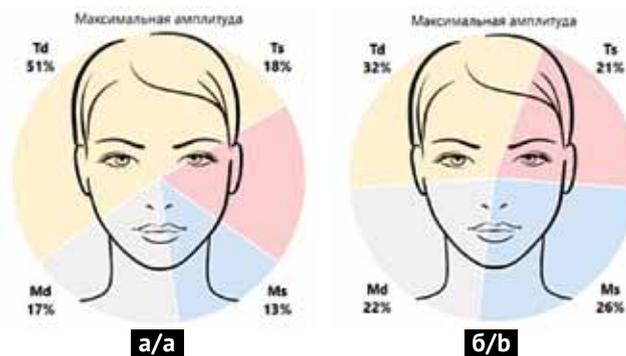


Рис. 7. Круговые диаграммы электромиографических показателей при сжатии зубов: в множественной привычной окклюзии с максимальным усилием (а), на ватных валиках (б)  
Fig. 7. Pie charts of tooth clenching electromyographic parameters: in the intercuspal position with maximum force (a), with cotton rolls (b)

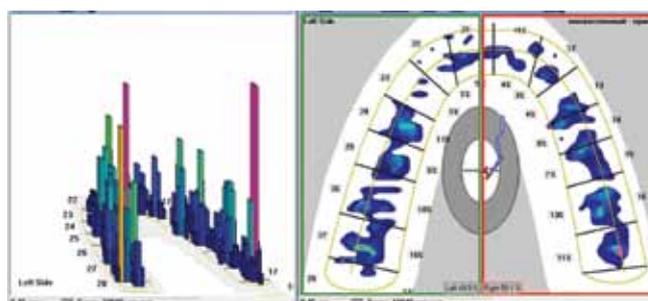


Рис. 8. Результат цифровой оценки окклюзионных взаимоотношений  
Fig. 8. The result of occlusal relation digital assessment

Таблица 1. Значения основных параметров электронной кондилографии

Table 1. The values of the main digital condylography parameters

Проба / Test	Правая сторона / Right side	Левая сторона / Left side
<b>Максимальная величина движения (мм) / Maximum excursion range (mm)</b>		
Открытие и закрытие рта / Mouth opening and closing	12.3	12.7
Протрузия и ретрузия / Protrusion and retrusion	6.2	7.3
Медиотрузия / Mediotrusion	9.4	7.2
<b>Расхождение траекторий (воспроизводимость) (мм) / Trajectory divergence (reproducibility) (mm)</b>		
Открытие и закрытие рта / Mouth opening and closing	0.09	0.11
Протрузия и ретрузия / Protrusion and retrusion	0.06	0.15
Медиотрузия / Mediotrusion	0.1	0.09
<b>Начало и конец движения (мм) / Beginning and end of the movement (mm)</b>		
Открытие и закрытие рта / Mouth opening and closing	0.15	0.01
Протрузия и ретрузия / Protrusion and retrusion	0.04	0.07
Медиотрузия / Mediotrusion	0.07	0.14
<b>Углы сагиттального суставного пути* / Sagittal condylar inclination*</b>		
Протрузия / Protrusion	59.2°	65.9°
<b>Углы трансверзального суставного пути / Transversal condylar inclination</b>		
Медиотрузия / Mediotrusion	0°	2.8°
<b>Феномен скорости (мм/сек) / Speed phenomenon (mm/sec)</b>		
Открытие и закрытие рта / Mouth opening and closing	17.8	23.3
Протрузия и ретрузия / Protrusion and retrusion	15.6	18.9
Медиотрузия / Mediotrusion	21.1	33.3
<b>Соотношение (гармония) трансляции/ротации / Relationship (harmony) between translation/rotation</b>		
Открытие и закрытие рта / Mouth opening and closing	63.4	64.7

\*по данным пройденного экскурсионного пути от точки шарнирной оси при протрузионном движении, равном 3 мм

\*according to the data of 3 mm protrusive excursion from the hinge axis point

### 2.3.4. Цифровой анализ окклюзионных взаимоотношений

Оценку окклюзионных взаимоотношений (в привычной окклюзии) осуществляли посредством компьютерной системы T-scan 3 (Tekscan, США), после проведения предварительных калибровочных проб (пять повторений) (рис. 8).

По результатам анализа окклюзиограмм, полученных аппаратом T-scan в положении множественной привычной окклюзии, были выявлены множественные сильные зоны окклюзионного контакта с превалированием контактов в области дистальной зоны моляров.

### 2.3.5. Величина смещения мышечков

Измерение величины смещения мышечков из отправного положения (reference position, RP) в множественную привычную окклюзию (Intercuspal position, ICP) проводили на виртуальных моделях в программе GAMMA Dental Software (GDSW) (GAMMA Dental, Австрия), в которую были импортированы ранее полученные виртуальные модели зубных рядов в привычной множественной окклюзии и центральном соотношении (рис. 9).

В результате исследования выявили нежелательное смещение из отправного положения в множественную привычную окклюзию правого мышечка (0,7 мм) и незначительное перемещение вверх (0,2 мм) левого мышечка, что свидетельствует о более физиологическом и декомпрессионном положении элементов ВНЧС в отправном положении.

### 2.4. Диагноз

На основании комплексной клинко-инструментальной диагностики поставлены диагнозы:

- мышечно-суставная дисфункция ВНЧС (K07.6 Болезни височно-нижнечелюстного сустава);
- повышенное стирание зубов (K03.0 Повышенное стирание зубов);
- аномалия расположения зубов (K07.3 Аномалии положения зубов).

### 2.5. Лечение

Пациентке был предложен план лечения, направленный на перестройку миотатических рефлексов и центрирования положения нижней челюсти основанный, с использованием нижнечелюстной окклюзионной шины. Дальнейшие лечебно-диа-

гностические мероприятия осуществлялись после согласования с пациенткой плана лечения и получения соответствующих информированных добровольных согласий.

Виртуальное моделирование нижнечелюстной окклюзионной шины осуществлено в EхoCad (Align Technology, США). Моделирование окклюзионной шины было направлено на достижение отправного положения нижней челюсти (центрального соотношения) на одинаковую высоту межокклюзионного разобщения. Минимальная величина разобщения по вертикали в области моляров составила 1,8 мм. На виртуальной модели окклюзионной шины была сформирована передняя направляющая в области первых премоляров, клыков и резцов, боковая направляющая в области клыков (с учетом анатомии ВНЧС и суставных путей), а также ретрузионный контроль в области премоляров (рис. 10).

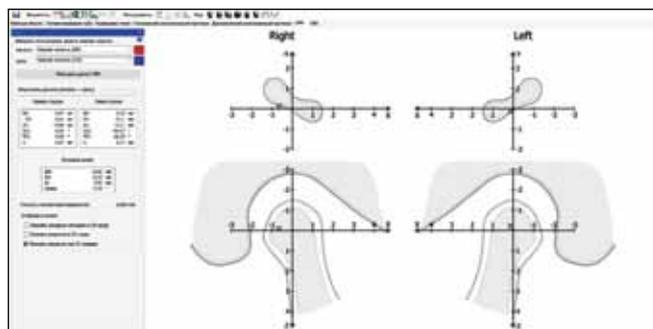
Изготовление окклюзионной шины осуществляли методом цифрового фрезерования из материала PMMA Disc Clear (Yamahachi, Япония) на установке Organical 5XT Multi (Organical, Германия).

На следующем клиническом приеме производили коррекцию окклюзионной поверхности припасованной окклюзионной шины с учетом окклюзионных контактов антагонизирующих зубов. По окончании этапа коррекции окклюзионные шины были отполированы и переданы пациентке. Также пациентке были даны рекомендации по уходу и эксплуатации окклюзионной шины, а именно ее круглосуточное использование, за исключением периодов стоматологических гигиенических мероприятий, приема пищи и необходимости длительного вербального общения (рис. 11).

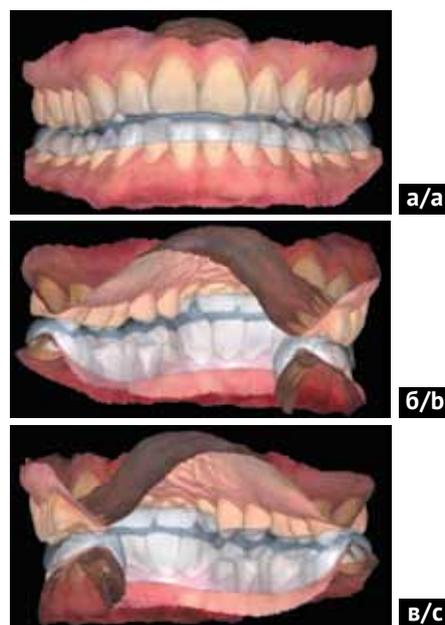
### 2.6. Наблюдение

В ходе контрольных осмотров, проведенных на сроках 3, 7, 14, 21 и 28 дней, осуществляли электромиографический контроль состояния жевательных мышц и цифровой анализ окклюзионных интерференций верхнего зубного ряда и нижнечелюстной окклюзионной шины. При необходимости производили аналогово-цифровую коррекцию окклюзионной поверхности окклюзионной шины, с использованием артикуляционной фольги толщиной 8 мкм, до получения множественных контактов в области всех зубов-антагонистов.

По истечении шести недель произведен контрольный осмотр с оценкой результатов использования окклюзионной шины. Пациентка отметила, что положение нижней челюсти в окклюзионных шинах является более комфортным в сравнении с привычным смыканием зубов, а также указала на улучшение собственного состояния после ночного сна с окклюзионной шиной. Вместе с тем пациентка сообщила о дискомфорте, связанным с дефицитом пространства для языка и упора на центральные резцы верхней челюсти.



**Рис. 9.** Интерфейс программы GDSW с результатами измерения величины смещения мыщелков  
**Fig. 9.** GDSW software interface with the condylar displacement measurement results



**Рис. 10.** Виртуальная модель окклюзионной шины, припасованной на зубной ряд нижней челюсти: вид спереди (а); вид с язычной поверхности на левую сторону зубных рядов (б); вид с язычной поверхности на правую сторону зубных рядов (в)

**Fig. 10.** A virtual model of an occlusal splint placed on the lower arch: front view (a); left-side lingual view (b); right-side lingual view (c)



**Рис. 11.** Припасованная на зубной ряд нижней челюсти окклюзионная шина, готовая к эксплуатации  
**Fig. 11.** Ready-to-use occlusal splint on the lower arch

В результате цифровой оценки распределения окклюзионного давления, возникающего между верхним зубным рядом и окклюзионной шиной, каких-либо повышенных значений, свидетельствующих о дисбалансе, выявлено не было (рис. 12).

По результатам электромиографического исследования установлена положительная динамика симметричности работы собственно жевательных и височных мышц (рис. 13).

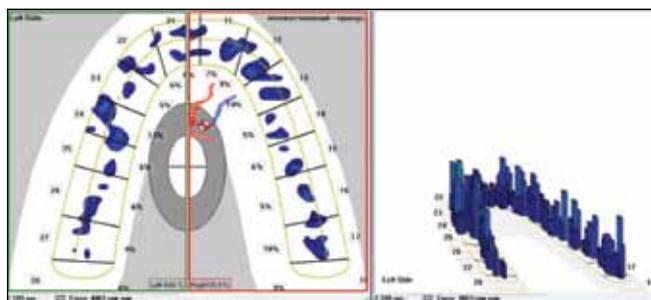
Полученные данные свидетельствуют о перестройке жевательных рефлексов и полной адаптации пациентки к новому положению нижней челюсти, что позволило перейти к следующему этапу плана лечения – ортодонтическому лечению в достигнутом лечебном положении нижней челюсти.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Описанный цифровой протокол в представленном клиническом случае позволяет осуществить диагностику в короткие сроки (в рамках одного дня), вместе с тем подготавливать необходимые данные для лечения посредством окклюзионных шин. Припасовка окклюзионной шины в рамках аналогового протокола изготовления (горячая или холодная полимеризация, вакуумное формование с нанесением самотвердеющей пластмассы) в среднем занимает около 1 часа, при этом аналогичный этап цифрового протокола не превышает 30 минут. Другое преимущество цифрового протокола производства окклюзионной шины заключается в достижении достаточной точности положения нижней челюсти, соответствующей виртуальному планированию [13], что обеспечивается отсутствием полимеризационной усадки (в сравнении с аналоговым протоколом) и как следствие – гомогенностью и стабильностью конструкции окклюзионной шины.

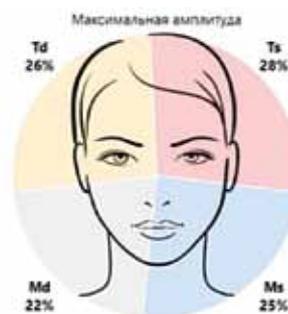
В дополнение к основной цели применения окклюзионных шин, которая заключалась в гармонизации окклюзионных взаимоотношений, работы жевательных мышц и ВНЧС, проведенное лечение позитивно сказалось на улучшении самочувствия пациентки. Представленные в данном клиническом случае результаты также согласуются с аналогичными научными исследованиями, подтверждающими эффективность использования окклюзионных шин в рамках комплексной протетической реабилитации пациентов [14].

Следует отметить, что в начальном периоде эксплуатации нижнечелюстной окклюзионной шины пациентка сообщала о дефиците пространства для языка, что впоследствии не вызывало дискомфорта, в связи с произошедшей адаптацией. Несмотря на достигнутую адаптацию, по нашему мнению, данная проблема является достаточно значимой, так как комфорт при эксплуатации окклюзионных шин сопряжен с психоэмоциональным состоянием пациента, что приводит к снижению качества жизни



**Рис. 12.** Результат цифровой оценки распределения окклюзионного давления между верхним зубным рядом и окклюзионной шиной

**Fig. 12.** The result of digital assessment of occlusal pressure distribution between the upper arch and the occlusal splint



**Рис. 13.** Круговая диаграмма электромиографических показателей при сжатии зубов максимальной силы с установленной нижнечелюстной окклюзионной шиной спустя шесть недель от начала лечения

**Fig. 13.** Pie chart of electromyographic parameters when clenching the teeth with maximum force using a mandibular occlusal splint; six weeks after the start of treatment

пациента и может быть причиной нарушения режима ее использования [15, 16]. В связи с чем вопрос повышения удобства эксплуатации окклюзионными шинами требует отдельного внимания. Одним из возможных решений может быть изменение локализации окклюзионной шины, а именно ее размещение не на нижней челюсти, а на верхней.

Изменение локализации окклюзионной шины также позволило бы избежать увеличения объема материала в переднем отделе конструкции, необходимого для создания контакта в области резцов и клыков, а также обеспечения адекватного ведения при протрузии и латеротрузиях. Возникающий при этом контакт режущих краев резцов верхней челюсти с поверхностью шины требует хорошего состояния тканей пародонта верхнечелюстных резцов, часто усложняет достижение необходимого угла ведения, а также сопряжен с дискомфортом у пациентов. Зачастую, во избежание вышеописанных трудностей, в нижнечелюстных окклюзионных шинах исключают часть конструкции переднего отдела, что приводит к дизокклюзии и потере важных рецепторных кон-

тактов в области фронтальных зубов, необходимых для стабилизации в пространстве нижней челюсти.

Однако, ввиду недостаточности данных литературы по этому вопросу, представленное решение носит гипотетический характер, что требует проведения исследований [17]. С точки зрения коррекции статической окклюзии и создания динамических направляющих для протрузии и латеротрузии более предпочтительной является верхнечелюстная окклюзионная шина, так как она анатомически более правильно перекрывает зубной ряд нижней челюсти и создает наклонные плоскости, имитирующие клыкковое и резовое ведение, благодаря чему при

боковом или переднем смещении нижней челюсти поверхность шины задает корректное движение для мышц, участвующих в нем [18].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, современные цифровые технологии позволяют оптимизировать процесс диагностики и лечения пациентов с явлениями мышечно-суставной дисфункции, а дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку клинических рекомендаций применения окклюзионных шин.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Karkazi F, Özdemir F. Temporomandibular Disorders: Fundamental Questions and Answers. *Turkish journal of orthodontics*. 2020;33(4):246-252.  
doi: 10.5152/TurkJOrthod.2020.20031
- Nguyen MS, Saag M, Jagomägi T., Nguyen QH, Voog-Oras U. The impact of occlusal support on temporomandibular disorders: a literature review. *Proceedings of Singapore Healthcare*. 2022;31.  
doi: 10.1177/20101058211023779
- Palmer J, Durham J. Temporomandibular disorders. *BJA Education*. 2021;21(2):44-50.  
doi: 10.1016/j.bjae.2020.11.001
- Bozhkova T, Musurlieva N, Slavchev D. Comparative Study Qualitative and Quantitative Techniques in the Study of Occlusion. *BioMed Research International*. 2021;2021:1163874.  
doi: 10.1155/2021/1163874
- Текучева СВ, Ермольев СН, Зайлер АС, Персин ЛС, Янушевич ОО, Постников МА. Ультразвуковая оценка жевательных мышц при различных типах роста лицевого черепа. *Стоматология*. 2021;100(3):72-81.  
doi: 10.17116/stomat202110003172
- Арутюнов СД, Брутян ЛА, Антоник ММ. Информационная значимость электромиографических исследований в структуре диагностики и ортопедического стоматологического лечения пациентов с повышенным стиранием зубов. *Российский стоматологический журнал*. 2017;21(4):177-180.  
doi: 10.18821/1728-2802-2017-21-4-177-180
- Арутюнов СД, Брутян ЛА, Антоник ММ, Лобанова ЕЕ. Особенности корреляции показателей электромиографического и аксиографического исследований у пациентов с повышенным стиранием твердых тканей зубов. *Российский стоматологический журнал*. 2017;21(5):44-247.  
doi: 10.18821/1728-2802-2017-21-5-244-247
- Арутюнов СД, Хватов ИЛ, Арутюнов ДС, Набиев НВ, Тутуров НС. Диагностика дисфункции височно-нижнечелюстного сустава на основе графической регистрации движений нижней челюсти. *Стоматология*. 2003;(1):27-33. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46291737>
- Szyszka-Sommerfeld L, Lipski M, Woźniak K. Surface Electromyography as a Method for Diagnosing Muscle Function in Patients with Congenital Maxillofacial Abnormalities. *Journal of Healthcare Engineering*. 2020;2020:8846920.  
doi: 10.1155/2020/8846920
- Gribov D, Antonik M, Butkov D, Stepanov A, Antonik P, Kharakh Y, et al. Personalized Biomechanical Analysis of the Mandible Teeth Behavior in the Treatment of Masticatory Muscles Parafunction. *Journal of Functional Biomaterials*. 2021;12(2):23.  
doi: 10.3390/jfb12020023
- Arutyunov S, Kirakosyan L, Dubova L, Kharakh Y, Malginov N, Akhmedov G, Tsarev V. Microbial adhesion to dental polymers for conventional, computer-aided subtractive and additive manufacture: A comparative in vitro study. *Journal of Functional Biomaterials*. 2022;13(2):42.  
doi: 10.3390/jfb13020042
- Арутюнов СД, Персин ЛС, Петросян ДЕ, Арутюнов ДС. Корреляция рентгеноцефалометрических параметров гнатической части черепа с антропометрическими показателями зубных рядов и данными функциональных исследований у лиц с физиологической окклюзией. *Стоматология*. 2001;(5):40-46. Режим доступа: <https://elibrary.ru/yqmotb>
- Patzelt SBM, Krügel M, Wesemann C, Pieralli S, Nold J, Spies BC, et al. In Vitro Time Efficiency, Fit, and Wear of Conventionally-versus Digitally-Fabricated Occlusal Splints. *Materials*. 2022;15(3):1085.  
doi: 10.3390/ma15031085
- Albagieh H, Alomran I, Binakresh A, Alhatari-sha N, Almeteb M, Khalaf Y, et al. Occlusal splints-types and effectiveness in temporomandibular disorder management. *Saudi Dental Journal*. 2023;35(1):70-79.  
doi: 10.1016/j.sdentj.2022.12.013
- Potewiratnanond P, Limpuangthip N, Karunanon V, Buritep A, Thawai A. Factors associated with the oral health-related quality of life of patients with temporomandibular disorder at the final follow-up visit: a cross-sectional study. *BDJ Open*. 2022;8(1):30.  
doi: 10.1038/s41405-022-00122-8

16. Ромодановский ПО, Арутюнов СД, Тангиева ТА. Оценка неблагоприятных исходов оказания стоматологической помощи по вине пациента. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2005;(6):13-16. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49343203>
17. Zhang SH, He KX, Lin CJ, Liu XD, Wu L, Chen J, Rausch-Fan X. Efficacy of occlusal splints in the treatment of temporomandibular disorders: a systematic re-

- view of randomized controlled trials. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2020;78(8):580-589.  
doi: 10.1080/00016357.2020.1759818
18. Антоник ММ, Лебеденко ИЮ, Арутюнов СД, Калинин ЮА. Анализ статической и динамической окклюзии зубных рядов на диагностических моделях. *Российский стоматологический журнал*. 2011;(1):4-5.  
doi: 10.17816/dent.38826

## REFERENCES

- Karkazi F, Özdemir F. Temporomandibular Disorders: Fundamental Questions and Answers. *Turkish journal of orthodontics*. 2020;33(4):246-252.  
doi: 10.5152/TurkJOrthod.2020.20031.
- Nguyen MS, Saag M, Jagomägi T., Nguyen QH, Voog-Oras U. The impact of occlusal support on temporomandibular disorders: a literature review. *Proceedings of Singapore Healthcare*. 2022;31.  
doi: 10.1177/20101058211023779
- Palmer J, Durham J. Temporomandibular disorders. *BJA Education*. 2021;21(2):44-50.  
doi: 10.1016/j.bjae.2020.11.001
- Bozhkova T, Musurlieva N, Slavchev D. Comparative Study Qualitative and Quantitative Techniques in the Study of Occlusion. *BioMed Research International*. 2021;2021:1163874.  
doi: 10.1155/2021/1163874
- Tekucheva SV, Ermoljev SN, Zailer AS, Persin LS, Yanushevich OO, Postnikov MA. Ultrasound structural assessment of masseter muscles in subjects with different types of craniofacial growth. *Stomatologiya*. 2021;100(3):72-81 (In Russ.).  
doi: 10.17116/stomat202110003172
- Arutyunov SD, Brutyan LA, Antonik MM. Information significance of electromyographic research in the structure of diagnostics and orthopedic dentistry treatment of patients with highly exposed teeth. *Russian Journal of Dentistry*. 2017;21(4):177-180 (In Russ.).  
doi: 10.18821/1728-2802-2017-21-4-177-180
- Arutyunov SD, Brutyan LA, Antonik MM, Lobanova EE. Features of correlation of electromyographic and axiographic studies in patients with increased erosion of hard dental tissues. *Russian Journal of Dentistry*. 2017;21(5):244-247 (In Russ.).  
doi: 10.18821/1728-2802-2017-21-5-244-247.
- Arutyunov SD, Khvatov IL, Arutyunov DS, Nabiev NV, Tuturov NS. Diagnosis of temporomandibular joint dysfunction based on graphical registration of mandibular movements. *Stomatologiya*. 2003;(1):27-33 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46291737>
- Szyska-Sommerfeld L, Lipski M, Woźniak K. Surface Electromyography as a Method for Diagnosing Muscle Function in Patients with Congenital Maxillofacial Abnormalities. *Journal of Healthcare Engineering*. 2020;2020:8846920.  
doi: 10.1155/2020/8846920
- Gribov D, Antonik M, Butkov D, Stepanov A, Antonik P, Kharakh Y, et al. Personalized Biomechanical Analysis of the Mandible Teeth Behavior in the Treat-

- ment of Masticatory Muscles Parafunction. *Journal of Functional Biomaterials*. 2021;12(2):23.  
doi: 10.3390/jfb12020023
- Arutyunov S, Kirakosyan L, Dubova L, Kharakh Y, Malginov N, Akhmedov G, Tsarev V. Microbial adhesion to dental polymers for conventional, computer-aided subtractive and additive manufacture: A comparative in vitro study. *Journal of Functional Biomaterials*. 2022;13(2):42.  
doi: 10.3390/jfb13020042
  - Arutyunov SD, Persin LS, Petrosyan DE, Arutyunov DS. Correlation of cephalometric parameters of the gnathic part of the skull with anthropometric indicators of dentition and data from functional studies in individuals with physiological occlusion. *Stomatologiya*. 2001;(5):40-46 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/yqmotb>
  - Patzelt SBM, Krügel M, Wesemann C, Pieralli S, Nold J, Spies BC, et al. In Vitro Time Efficiency, Fit, and Wear of Conventionally versus Digitally-Fabricated Occlusal Splints. *Materials*. 2022;15(3):1085.  
doi: 10.3390/ma15031085
  - Albagieh H, Alomran I, Binakresh A, Alhatari-sha N, Almeteb M, Khalaf Y, et al. Occlusal splints-types and effectiveness in temporomandibular disorder management. *Saudi Dental Journal*. 2023;35(1):70-79.  
doi: 10.1016/j.sdentj.2022.12.013
  - Potewiratnanond P, Limpuangthip N, Karunanon V, Buritep A, Thawai A. Factors associated with the oral health-related quality of life of patients with temporomandibular disorder at the final follow-up visit: a cross-sectional study. *BDJ Open*. 2022;8(1):30.  
doi: 10.1038/s41405-022-00122-8
  - Romodanovski PO, Arutyunov SD, Tangieva TA. Assessment of adverse outcomes of dental care due to the patient's fault. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza*. 2005;(6):13-16 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49343203>
  - Zhang SH, He KX, Lin CJ, Liu XD, Wu L, Chen J, Rausch-Fan X. Efficacy of occlusal splints in the treatment of temporomandibular disorders: a systematic review of randomized controlled trials. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2020;78(8):580-589.  
doi: 10.1080/00016357.2020.1759818
  - Antonik MM, Lebedenko IY, Arutyunov SD, Kalinin YA. Analysis of static and dynamic denture occlusion using diagnostic plaster casts. *Russian Journal of Dentistry*. 2011;(1):4-5 (In Russ.).  
doi: 10.17816/dent.38826

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Автор, ответственный за связь с редакцией**

**Павел Михайлович Антоник**, ассистент кафедры цифровой стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: wow-oop@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5262-6679>

**Рамаз Шалвович Гветадзе**, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор кафедры цифровой стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: gvetadze-rs@msmsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0508-7072>

**Артак Степанович Оганесян**, соискатель кафедры цифровой стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: artac@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5127-7847>

**Нина Геворговна Саркисян**, студентка 5 курса, стоматологического факультета Ставропольского государственного медицинского университета, Ставрополь, Российская Федерация

Для переписки: ninochka2701@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0663-6918>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Corresponding author:**

**Pavel M. Antonik**, DMD, Assistant Professor, Department of Digital Dentistry, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: wow-oop@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5262-6679>

**Ramaz Sh. Gvetadze**, DMD, PhD, DSc, Honoured Doctor of the Russian Federation, Professor, Department of Digital Dentistry, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: gvetadze-rs@msmsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0508-7072>

**Artak S. Oganesyanyan**, DMD, external PhD student, Department of Digital Dentistry, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: artac@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5127-7847>

**Nina G. Sarkisyan**, 5<sup>th</sup>-year dental student, School of Dentistry, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

For correspondence: ninochka2701@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0663-6918>

**Конфликт интересов:**

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:**

*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 30.03.2023**

*Поступила после рецензирования / Revised 10.04.2023*

*Принята к публикации / Accepted 11.05.2023*