

# ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО- МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

16+

ФАРМАКОЛОГИЯ,  
КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ



АНАТОМИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ;  
ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ



ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ;  
ХИРУРГИЯ



ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ,  
ОРГАНИЗАЦИЯ И СОЦИОЛОГИЯ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ,  
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ЭКСПЕРТИЗА



ГИГИЕНА



СТОМАТОЛОГИЯ



ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА,  
СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА,  
ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА,  
КУРОРТОЛОГИЯ И ФИЗИОТЕРАПИЯ  
И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ



Том 21,

№ 2

2024

# ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL



Ежеквартальный  
научно-практический журнал

Quarterly scientific  
and practical journal

Том 21 • № 2 • 2024

Vol. 21 • no. 2 • 2024

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Дмитриенко Сергей Владимирович** – заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

Научный руководитель ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

Телефон: +7 (8442) 68-11-11

Адрес электронной почты: svdmitrienko@volgmed.ru

## CHIEF EDITOR

**Sergey V. Dmitrienko** – Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

Scientific Director of the Volgograd State Medical University, Head of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics of the Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education of the Volgograd State Medical University of the Ministry

Telephon +7 (8442) 68-11-11

E-mail: svdmitrienko@volgmed.ru

## ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

**Спасов Александр Алексеевич** – академик Российской академии наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия), заведующий кафедрой фармакологии и биоинформатики, советник при ректорате ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, заведующий отделом фармакологии, заведующий лабораторией экспериментальной фармакологии государственного бюджетного учреждения «Волгоградский медицинский научный центр»

## DEPUTY CHIEF EDITOR

**Alexander A. Spasov** – Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor (Volgograd, Russia), Head of the Department of Pharmacology and Bioinformatics, Advisor to the Rector of the Volgograd State Medical University, Head of the Department of Pharmacology, Head of the Laboratory of Experimental Pharmacology of the state budgetary institution "Volgograd Medical Research Center"

## ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

**Смирнов Алексей Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия), заведующий кафедрой патологической анатомии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, ученый секретарь Ученого совета, заведующий лабораторией патоморфологии государственного бюджетного учреждения «Волгоградский медицинский научный центр»

Телефон: +7 (8442) 37-58-74

Адрес электронной почты: volgogradscientificmedjournal@gmail.com

## EXECUTIVE SECRETARY

**Alexey V. Smirnov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia), Head of the Department of Pathological Anatomy of the Volgograd State Medical University, Scientific Secretary of the Scientific Council, Head of the Laboratory of Pathomorphology of the state budgetary institution "Volgograd Medical Research Center"

Telephon +7 (8442) 37-58-74

E-mail: volgogradscientificmedjournal@gmail.com

Учредитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Founder: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation



Волгоград  
Издательство  
ВолгГМУ

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Абенаволи Людовико** – кандидат медицинских наук, адъюнкт-профессор гастроэнтерологии, департамента медицинских наук Университета Великой Греции в Катандзаро (Катандзаро, Италия)

**Авксентьева Мария Владимировна** – доктор медицинских наук (Москва, Россия)

**Аджиенко Всеволод Леонидович** – доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Антонов Валерий Алексеевич** – доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Бебуришвили Андрей Георгиевич** – заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный врач Российской Федерации, почетный член РОХ, отличник здравоохранения, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Боташева Татьяна Леонидовна** – доктор медицинских наук, профессор (Ростов-на-Дону, Россия)

**Воробьев Александр Александрович** – заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Горбанева Елена Петровна** – доктор медицинских наук, доцент (Волгоград, Россия)

**Дудченко Галина Петровна** – доктор биологических наук, доцент (Волгоград, Россия)

**Елисеев Юрий Юрьевич** – доктор медицинских наук, профессор (Саратов, Россия)

**Иежица Игорь Николаевич** – доктор биологических наук, доцент (Куала-Лумпур, Малайзия)

**Калашникова Светлана Александровна** – доктор медицинских наук, доцент (Волгоград, Россия)

**Клаучек Сергей Всеволодович** – доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Коннов Валерий Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор (Саратов, Россия)

**Коновалов Дмитрий Алексеевич** – доктор фармацевтических наук, профессор (Пятигорск, Россия)

**Коробкеев Александр Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор (Ставрополь, Россия)

**Краюшкин Александр Иванович** – доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Кучма Владислав Ремирович** – член-корреспондент Российской академии наук, доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Латышевская Наталья Ивановна** – отличник здравоохранения, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Лепилин Александр Викторович** – заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор (Саратов, Россия)

**Лопатин Юрий Михайлович** – член-корреспондент Российской академии наук, заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Лопатина Екатерина Валентиновна** – доктор биологических наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

**Маланин Дмитрий Александрович** – доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Маскин Сергей Сергеевич** – доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Милушкина Ольга Юрьевна** – член-корреспондент Российской академии наук, доктор медицинских наук, доцент, внештатный главный специалист Минздрава России по гигиене детей и подростков (Москва, Россия)

## EDITORIAL TEAM

**Abenavoli Ludovico** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Gastroenterology, Department of Medical Sciences of the University of Magna Graecia in Catanzaro (Catanzaro, Italy)

**Avksentieva Maria V.** – Doctor of Medical Sciences, PhD (Moscow)

**Adzhienko Vsevolod L.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Antonov Valery A.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Beburishvili Andrey G.** – Honored Scientist of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Honorary Member of the Russian Society of Surgeons, Excellence in Public Health, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Botasheva Tatiana L.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Rostov-on-Don, Russia)

**Vorobiev Alexander A.** – Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Gorbaneva Elena P.** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Dudchenko Galina P.** – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Eliseev Yuri Yu.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Saratov, Russia)

**Iezhitsa Igor N.** – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, PhD (Kuala Lumpur, Malaysia)

**Kalashnikova Svetlana A.** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Klauchek Sergey V.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Konnov Valery V.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Saratov, Russia)

**Konovalev Dmitry A.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, PhD (Pyatigorsk, Russia)

**Korobkeev Alexander A.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Stavropol, Russia)

**Krayushkin Alexander I.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Kuchma Vladislav R.** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Moscow, Russia)

**Latyshevskaya Natalia I.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD, Excellence in Health Care (Volgograd, Russia)

**Lepilin Alexander V.** – Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Saratov, Russia)

**Lopatin Yuri M.** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Lopatina Ekaterina V.** – Doctor of Biological Sciences, Professor, PhD (St. Petersburg, Russia)

**Malanin Dmitry A.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Maskin Sergey S.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Milushkina Olga Yu.** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, freelance Chief Specialist of the Ministry of Health of Russia on Hygiene of children and adolescents (Moscow, Russia)

**Михайлова Юлия Васильевна** – заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Михальченко Валерий Федорович** – доктор медицинских наук, профессор, почетный профессор Волгоградского государственного медицинского университета (Волгоград, Россия)

**Мозеров Сергей Алексеевич** – доктор медицинских наук, доцент (Обнинск, Россия)

**Мяделец Олег Данилович** – доктор медицинских наук, профессор (Витебск, Республика Беларусь)

**Недогода Сергей Владимирович** – заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Озеров Александр Александрович** – действительный член Российской академии естествознания, почетный работник сферы образования Российской Федерации, доктор химических наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Перепелкин Андрей Иванович** – доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Петров Владимир Иванович** – академик Российской академии наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Полунина Наталья Валентиновна** – академик Российской академии наук, доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Поройский Сергей Викторович** – доктор медицинских наук, доцент (Волгоград, Россия)

**Решетников Владимир Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Севбитов Андрей Владимирович** – отличник здравоохранения, доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Седова Наталья Николаевна** – заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор философских наук, доктор юридических наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Снигур Григорий Леонидович** – доктор медицинских наук, доцент (Волгоград, Россия)

**Стаценко Михаил Евгеньевич** – заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Туманов Владимир Павлович** – лауреат Государственной премии Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Тюренок Иван Николаевич** – член-корреспондент Российской академии наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Усович Александр Константинович** – доктор медицинских наук, профессор (Витебск, Республика Беларусь)

**Филатов Борис Николаевич** – действительный член Российской экологической академии, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Фомичев Евгений Валентинович** – отличник здравоохранения, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Харбиндар Джит Синг** – доктор философии, профессор (Селангор, Малайзия)

**Шкарин Владимир Вячеславович** – отличник здравоохранения, доктор медицинских наук, профессор (Волгоград, Россия)

**Шуберт Йоханнес** – доктор философии, доктор habilitation, профессор (Галле, Виттенберг, Федеративная Республика Германия)

**Mikhailova Yulia V.** – Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor (Moscow, Russia)

**Mikhailchenko Valery F.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Honorary Professor of Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia)

**Mozerov Sergey A.** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, PhD (Obninsk, Russia)

**Myadelets Oleg D.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Vitebsk, Republic of Belarus)

**Nedogoda Sergey V.** – Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Ozerov Alexander A.** – Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Honorary Worker of Education of the Russian Federation, Doctor of Chemical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Perepelkin Andrey I.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Petrov Vladimir I.** – Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Polunina Natalia V.** – Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Moscow, Russia)

**Poroisky Sergey V.** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Reshetnikov Vladimir A.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Moscow, Russia)

**Sevbitov Andrey V.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD, Excellence in Healthcare (Moscow, Russia)

**Sedova Natalia N.** – Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Philosophy, Doctor of Law, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Snigur Grigory L.** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Statsenko Mikhail E.** – Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Tumanov Vladimir P.** – Laureate of the State Prize of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Moscow, Russia)

**Tyurenkov Ivan N.** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Usovich Alexander K.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Vitebsk, Republic of Belarus)

**Filatov Boris N.** – Full member of the Russian Ecological Academy, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Fomichev Evgeny V.** – Excellence in Public Health, Doctor of Medical Sciences, Professor, PhD (Volgograd, Russia)

**Harbindar Jeet Sing** – Professor, PhD (Selangor, Malaysia)

**Shkarin Vladimir V.** – Excellence in Public Health, Associate Professor, Doctor of Medical Sciences, PhD (Volgograd, Russia)

**Schubert Johannes** – Doctor of Philosophy, Doctor of Habilitation, Professor (Halle, Wittenberg, Federal Republic of Germany)

# УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

## ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

### «ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ»

ПРИГЛАШАЕТ ВАС К ПУБЛИКАЦИИ НАУЧНЫХ  
И ПРАКТИЧЕСКИХ СТАТЕЙ

#### СВЕДЕНИЯ О ЖУРНАЛЕ

- Периодичность выхода – 1 раз в квартал.
- В составе редакционной коллегии – 3 академика РАН, 4 чл.-корр. РАН, представители научно-медицинской общественности Москвы, Санкт-Петербурга, Саратова, Пятигорска, Волгограда, Ставрополя, Ростова-на-Дону, Обнинска, а также зарубежных стран: Республики Беларусь, ФРГ, Малайзии, Италии.
- Все опубликованные работы проходят научное рецензирование.
- Список рассылки журнала, помимо обязательных организаций, включает в себя более 40 вузов и НИИ России, а также ряд ведущих клинических учреждений.
- С 2013 года журнал размещен на платформе eLIBRARY.ru (РУНЭБ).
- С 2016 года журнал размещен на платформе электронной библиотеки «CyberLeninka».
- С 2018 года журнал включен в реферативную научно-международную базу платформы Readera с присвоением идентификатора IDR (ID Readera).
- С 2019 журнал внесен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (редакция – июнь 2024 г.) по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки, по которым присуждаются ученые степени: 3.1.7. Стоматология (медицинские науки), 3.1.9. Хирургия (медицинские науки), 3.1.18. Внутренние болезни (медицинские науки), 3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия и медико-социальная реабилитация (медицинские науки), 3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия медико-социальная реабилитация (биологические науки), 3.2.1. Гигиена (медицинские науки), 3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения, медико-социальная экспертиза (медицинские науки), 3.3.1. Анатомия и антропология (медицинские науки), 3.3.2. Патологическая анатомия (медицинские науки), 3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология (медицинские науки), 3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология (биологические науки), 3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология (фармацевтические науки) с 25.01.2022.

О правилах оформления статей и условиях подачи можно узнать на официальном сайте ВолгГМУ: [www.volgmed.ru/ru/journ/browse/bulletin/](http://www.volgmed.ru/ru/journ/browse/bulletin/) или у ответственного за выпуск по тел. (8442) 37-58-74, e-mail: [volgogradscientifmedjournal@gmail.com](mailto:volgogradscientifmedjournal@gmail.com) (адрес: 400066, г. Волгоград, пл. Павших Борцов,1).

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2024. Т. 21, № 2. С. 5–11.  
 НАУЧНАЯ СТАТЬЯ  
 УДК 616.314-089-23

**Дмитрий Викторович Верстаков<sup>1</sup>, Татьяна Дмитриевна Дмитриенко<sup>2✉</sup>,  
 Илья Николаевич Юхнов<sup>3</sup>, Виктория Игоревна Керобян<sup>4</sup>**

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

<sup>1</sup> svdmitrienko@volgmed.ru <https://orcid.org/0000-0002-0935-5575>

<sup>2</sup> ✉ svdmitrienko@volgmed.ru

<sup>3</sup> ilyuyhnov@bk.ru

<sup>4</sup> vikerobyan@volgmed.ru

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ И РАЗМЕРОВ ЧЕЛЮСТЕЙ НА ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАММЕ В БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ

**Аннотация.** Разработка методов анализа размеров и положения челюстей в структуре лицевой области до настоящего времени остается актуальной задачей и направлена на улучшение методов диагностики аномалий. **Цель.** Разработать метод анализа телерентгенограмм для определения положения и размеров челюстей с последующей оценкой их значения в клинике ортодонтии. **Материал и методы.** Проведено ретроспективное исследование архивных телерентгенограмм 58 пациентов с физиологической окклюзией и 39 телерентгенограмм с аномалиями окклюзии в сагиттальном направлении. На рентгенограммах устанавливали субспинальную точку Downs A(SS) и супраментальную точку B(SM). Окклюзионную линию проводили через контактную точку резцов и дистальную точку окклюзии второго моляра. **Результаты и их обсуждение.** При всех вариантах положения верхней челюсти было отмечено, что альвеоларно-дентальные размеры верхних зубочелюстных дуг были близки по значению с антагонизирующей аркой у людей с физиологией прикуса. Разница в показателях в среднем составляла  $(1,07 \pm 0,54)$  мм. Мезиальная окклюзия характеризовалась тем, что альвеоларно-дентальный размер на нижней челюсти был больше верхнего на  $(3,74 \pm 1,28)$  мм. При дистальной окклюзии размер нижней челюсти был меньше аналогичного параметра верхней челюсти, в среднем на  $(3,62 \pm 1,12)$  мм. Таким образом, при аномалиях окклюзии в сагиттальном направлении было отмечено два основных варианта, в частности, с равными и различными размерами челюстей, что позволит клиницистам определять тактику проведения лечебных мероприятий. **Заключение.** В результате исследования телерентгенограмм предложена методика оценки положения челюстей и их основных размеров.

**Ключевые слова:** телерентгенограмма, физиологическая окклюзия, аномалии окклюзии в сагиттальном направлении, окклюзионная плоскость, вариантная анатомия челюстей

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2024. VOL. 21, NO. 2. P. 5–11.  
 ORIGINAL ARTICLE

**Dmitriy V. Verstakov<sup>1</sup>, Tatyana D. Dmitrienko<sup>2✉</sup>, Ilya N. Yukhnov<sup>3</sup>, Viktoriya I. Kerobyan<sup>4</sup>**

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

<sup>1</sup> svdmitrienko@volgmed.ru <https://orcid.org/0000-0002-0935-5575>

<sup>2</sup> ✉ svdmitrienko@volgmed.ru

<sup>3</sup> ilyuyhnov@bk.ru

<sup>4</sup> vikerobyan@volgmed.ru

## METHOD FOR DETERMINING THE POSITION AND SIZE OF THE JAWS ON LATERAL TELERADIOGRAPHY

**Abstract.** The development of methods for analyzing the size and position of the jaws in the structure of the facial area is still an urgent task and is aimed at improving the methods for diagnosing anomalies. **Purpose.** To develop a method for analyzing telerradiography to determine the position and size of the jaws with subsequent assessment of their importance in the orthodontics clinic. **Material and methods.** A retrospective study of archival telerradiography of 58 patients with physiological occlusion and 39 telerradiography with abnormalities of occlusion in the sagittal direction was carried out. Radiographs showed a subspinal point Downs A(SS) and a supramental point B(SM). The occlusal line was drawn through the incisor contact point and the distal occlusion point of the second molar. **Results and discussion.** With all variants of the maxillary position, it was noted that the alveolar-dental dimensions of the upper dental arches were similar in importance to the antagonizing arch in people with occlusion physiology. The difference in indicators was on average  $1.07 \pm$

0.54 mm. Mesial occlusion was characterized by the fact that the alveolar-dental size in the lower jaw was larger than the upper one by  $3.74 \pm 1.28$  mm. In distal occlusion, the size of the lower jaw was smaller than that of the upper jaw, by an average of  $3.62 \pm 1.12$  mm. **Conclusion.** As a result of the study of telerradiographs, a method for assessing the position of the jaws and their main dimensions was proposed. In physiological variants of occlusion, as a rule, there is an equality of alveolar-dental dimensions of the jaws, and their position in relation to relatively stable anatomical landmarks.

**Keywords:** *telerradiography, physiological occlusion, abnormalities of occlusion in the sagittal direction, Occlusal Plane, Variant jaw anatomy*

Телерентгенография головы по праву считается одним из объективных методов исследования. В клинической ортодонтической практике указанный метод входит в обязательный протокол исследования пациентов с аномалиями окклюзии [1]. В данном исследовании автор уделяет внимание прогнозированию положения протетической плоскости с учетом нижнечелюстной линии и параллельности ее с нижней альвеолярно-окклюзионной линией при различных типах роста челюстей.

Построение окклюзионной линии на боковой телерентгенограмме нередко затруднено при зубо-альвеолярных деформациях, в связи с чем предложено построение суставного круга, центром которого является суставная головка челюсти [2].

В ходе аналитической оценки данных цефалометрии специалистами обращено внимание на особенности положения челюстей при различных соматотипах челюстно-лицевой области [3]. Положение челюстей в структуре черепа в целом определено многочисленными факторами, в том числе и вариабельностью формы и размеров частей и отростков верхней и нижней челюсти.

Широкий спектр вариаций верхней и нижней челюсти отмечен морфологами и клиницистам в учебной литературе [4]. Однако в приведенных исследованиях не указаны особенности положения линии окклюзионной плоскости, не приведены сведения о методах определения ориентиров для оценки размеров челюстей и варианты их соразмерности.

Заслуживают внимания исследования специалистов, направленные на изучение особенностей челюстно-лицевой области в различные периоды онтогенеза [5]. Отмечено влияние одонтометрических показателей на форму зубных дуг и размеры челюстей [6].

В то же время в представленных работах не указано значение положения челюстей в передне-заднем направлении с учетом типов роста носо-челюстного комплекса.

Исследователи отмечают важность и необходимость учета типов роста челюстей на их положение в структуре кранио-фациального комплекса [7]. Представлены методы определения соразмерности параметров лица и головы с одонтометрическими показателями [8]. Разработаны и запатентованы способы определения размеров зубов и зубных арок, которые учитывают индивидуальность головы и лица [9, 10]. Вполне закономерным считается факт изменения положения челюстей в структуре черепа при аномалиях окклюзии в сагиттальном направлении [11]. В то же время в работах не были представлены данные о методах определения положения челюстей, оценки соразмерности их частей и о различиях в размерах указанных органов между собой.

Аномальное положение челюстей нередко сочетается с аномалиями положения зубов и приводит к изменениям морфологии тканей пародонта и нарушению кровообращения в них [12, 13]. Подобные изменения определяют тактику лечения, направленную на улучшение состояния тканей челюстно-лицевой области и ставит перед клиницистами определенные задачи [14, 15].

Таким образом, исследования, направленные на разработку дополнительных объективных методов диагностики и лечения пациентов с аномалиями положения и размеров челюстей, являются актуальными и определяют цель работы.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Разработать на телерентгенограмме методику оценки расположения челюстей и их соразмерности.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

При ретроспективном исследовании оценивались телерентгенограммы 58 пациентов с физиологической окклюзией и 39 телерентгенограмм с аномалиями окклюзии в сагиттальном направлении.

Рандомизация телерентгенограмм при физиологической окклюзии (1-я группа) проводилась по принципу распределения с учетом позиции верхней челюсти, определяемой по величине угла A-N-Se.

Было выделено 3 подгруппы. В первую подгруппу отнесли рентгенограммы, на которых величина лицевого угла Шварца составляла от  $83^\circ$  до  $87^\circ$ .

Во второй подгруппе антепозиция верхней челюсти была связана с увеличением лицевого угла более  $88^\circ$ , а в третьей подгруппе отмечалось уменьшение угла менее  $82^\circ$ .

Телерентгенограммы с аномалиями окклюзии (2-я группа) разделили на 2-й подгруппы. В 1-й подгруппе были телерентгенограммы с характерными признаками мезиальной окклюзии, во 2-й подгруппе – с дистальной окклюзией.

На рентгенограммах устанавливали точки Downs. На верхней челюсти субспинальная точка A(SS) располагалась в наиболее вогнутой точке альвеолярного отростка по переднему его краю. На нижней челюсти супраментальная точка B(SM) соответствовала месту наибольшей вогнутости переднего края альвеолярной части. Окклюзионную линию проводили через контактную точку резцов (vPOcP) и дистальную точку окклюзии второго нижнего моляра (hPOcP). Место пересечения окклюзионной линии с дистальным краем ветви нижней челюсти (ramus mandibule) обозначали как «gmPOcP». Перпендикулярно к окклюзионной плоскости проводили линии из точек «A(SS)» и «B(SM)», что определяло их проекцию на окклюзионную линию. Аналогично отмечали положения дистальных окклюзионных точек верхней и нижней челюсти (рис. 1).

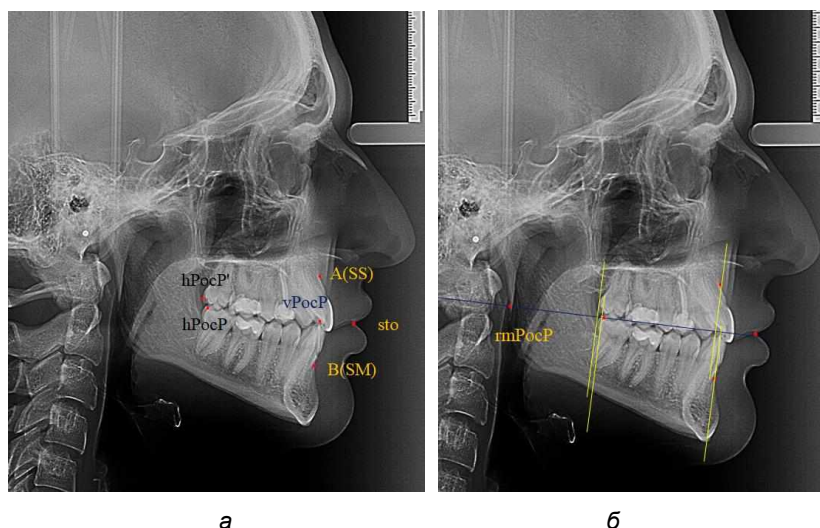


Рис. 1. Положение основных точек (а) и линейных ориентиров (б) для анализа положения и размеров челюстей

Альвеолярно-дентальный размер верхней челюсти и нижней челюсти оценивали по окклюзионной линии между вертикалями, ограничивающими исследуемые челюсти. Положение верхней челюсти оценивали по величине размера «gmOcP-A», а нижней челюсти по расстоянию «gmOcP-B». Линия смыкания губ обозначалась как точка «sto», вблизи которой проходила окклюзионная линия. Данный ориентир позволял провести окклюзионную плоскость при аномалиях положения резцов в вертикальном направлении, когда была сложность определения резцовой окклюзионной точки (vPOcP).

Учитывая вариабельность размеров, обусловленных анатомо-физиологическими вари-

антами размеров и положения челюстей, в проводимом исследовании учитывались не абсолютные величины, а разница между анализируемыми параметрами.

Статистическими методами анализа определяли среднюю величину, сигмальное отклонение и ошибку репрезентативности ( $M \pm m$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе рентгенограмм, было отмечено, что на 26 снимках из 58 [(44,83 ± 6,53) %] отмечалась нормопозиция верхней челюсти. При этом средняя величина лицевого угла (ANSe) составила ( $85,04 \pm 0,56$ )°, и пациенты



были отнесены к 1-й группе 1-й подгруппе. Антепозиция верхней челюсти была отмечена на 20 телерентгенограммах [(34,483 ± 6,24) %], при этом величина лицевого угла составляла (89,12 ± 0,62)°. Ретропозиция была отмечена на 12 рентгенограммах [(20,69 ± 5,32) %], а средняя величина лицевого угла составляла (80,21 ± 0,48)°.

При всех вариантах положения верхней челюсти, было отмечено, что альвеолярно-дентальные размеры верхних зубо-челюстных дуг были близки по значению к аналогичным размерам нижней челюсти и разница в размерах не превышала 1,0–1,5 мм, а средняя величина различия показателей составляла (1,07 ± 0,54) мм.

Расстояние от конструируемой точки окклюзионной плоскости на ветви челюсти («rmPOcP») до апикальных точек Downs на обеих челюстях также коррелировало между собой, и средняя величина различия показателей составляла (1,23 ± 0,69) мм. Проекция нижней апикальной точки на окклюзионную линию, как правило, располагалась несколько кпереди проекции верхней апикальной точки, на величину около 1 мм, что соответствовало оптимальным данным Wits-анализа.

Аналогичное расстояние было отмечено и при расположении дистальных окклюзионных точек верхней и нижней челюсти (рис. 2).

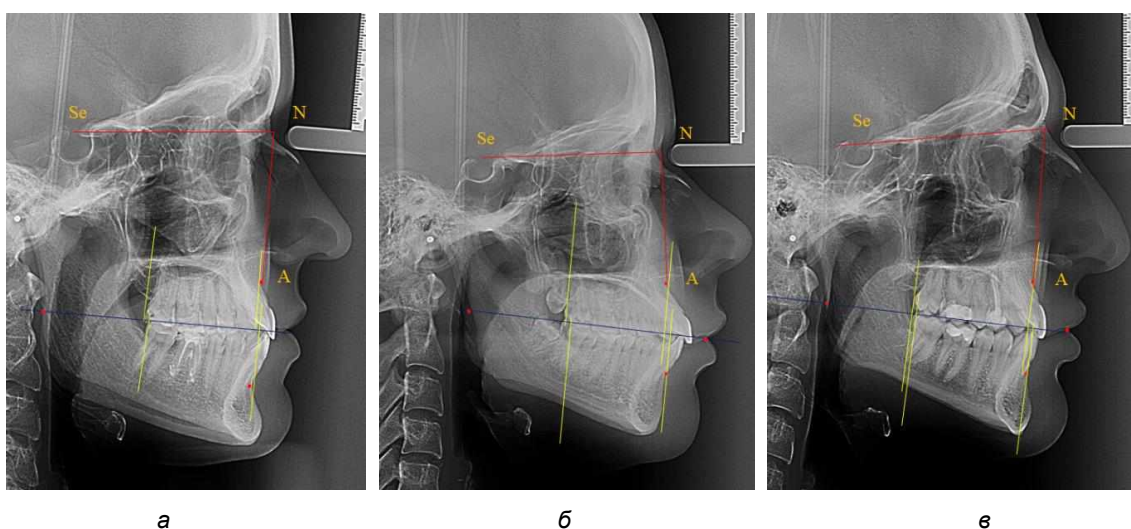


Рис. 2. Положение апикальных точек и челюстей при нормопозиции (а), антепозиции (б) и ретропозиции (в) верхней челюсти

При сагиттальной патологии прикуса встречались варианты, при которых отмечалось равенство либо не равенство альвеолярно-дентальных размеров челюстей. Однако вне зависимости от этого, как правило, была отмечена разница в положении челюстей, измеряемая от конструируемой точки «rmPOcP» до точек апикальных базисов по Downs. С дистальной окклюзией было 20 снимков и с мезиальной окклюзией – 19 снимков.

Характерной особенностью мезиальной окклюзии было увеличение расстояния между проекционными апикальными точками, при котором существенно смещалась кпереди нижняя челюсть, а Wits-число имело отрицательные значения. Также дистальная точка нижнего моляра была расположена кпереди от верхней дистальной точки окклюзии второго моляра. Относительно равными считались показатели

альвеолярно-дентальных размеров, при которых разница не превышала 1,5 мм. Тем не менее расстояние «rmPOcP-B(SM)» превышало расстояние «rmPOcP-A(SS)» в среднем по группе на (6,87 ± 1,62) мм, что свидетельствовало об аномалии положения челюстей, при котором визуально нижняя челюсть располагалась впереди верхней челюсти (рис. 3).

В тех случаях, когда при мезиальной окклюзии альвеолярно-дентальные размеры были различными, размер нижней челюсти превышал аналогичный параметр верхней челюсти в среднем на (3,74 ± 1,28) мм.

На рентгенограммах с признаками дистальной окклюзии Wits-число имело положительные значения. Дистальная точка нижнего моляра была расположена позади верхней дистальной точки окклюзии второго моляра. Относительно равными, так же как и при анализе снимков

с мезиальной окклюзией, считались показатели альвеолярно-дентальных размеров, при которых разница не превышала 1,5 мм. Тем не ме-

нее расстояние « $gmPOcP-A(SS)$ » превышало расстояние « $gmPOcP-B(SM)$ » в среднем по группе на  $(5,29 \pm 1,47)$  мм (рис. 4).

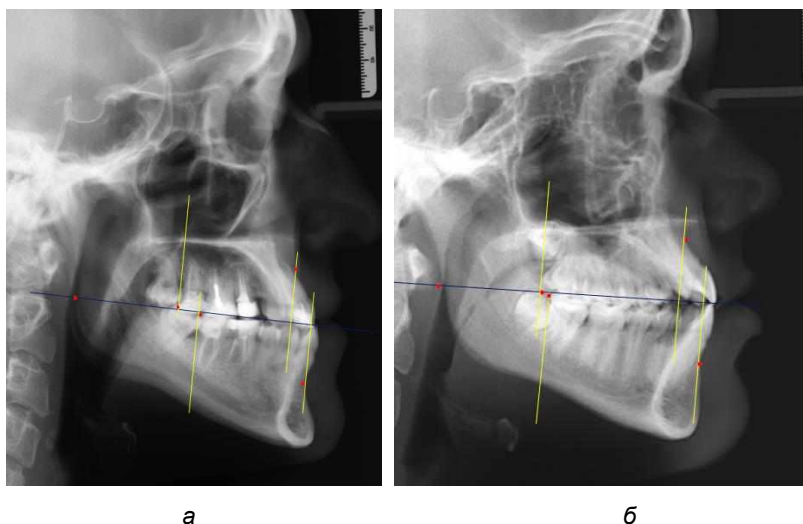


Рис. 3. Положение апикальных точек и челюстей при мезиальной окклюзии с равными (а) и разными (б) альвеолярно-дентальными размерами зубо-челюстных дуг

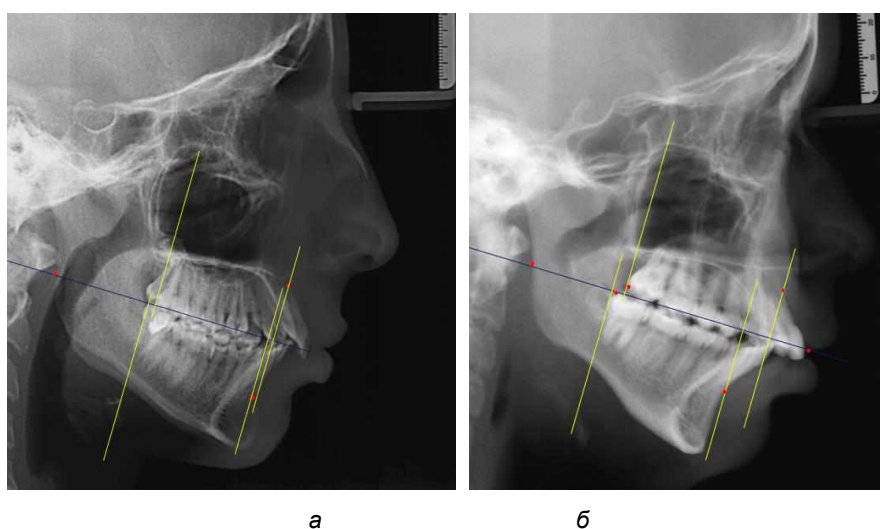


Рис. 4. Положение апикальных точек и челюстей при дистальной окклюзии с равными (а) и разными (б) альвеолярно-дентальными размерами зубочелюстных дуг

В тех случаях, когда при дистальной окклюзии альвеолярно-дентальные размеры были различными, размер нижней челюсти превышал аналогичный параметр верхней челюсти, в среднем на  $(3,62 \pm 1,12)$  мм.

Таким образом, размеры и положения челюстей при физиологической окклюзии, как правило, были практически равны между собой, не зависимо от типологических особенностей зубочелюстных дуг и положения челюстей в структуре лицевого отдела головы. Полученные данные были использованы при анализе

размеров и положения челюстей у людей с аномалиями окклюзии в сагиттальном направлении. При этом, было отмечено два основных варианта, как при мезиальной, так и при дистальной окклюзии, а именно с равными и различными размерами челюстей. Данные позволят клиницистам определять тактику проведения лечебных мероприятий.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования телерентгенограмм предложена методика определения

положения челюстей и их размеров, основанная на определении альвеолярно-дентальных размеров челюстей и их положение по отношению к относительно стабильным анатомическим ориентирам. Предложенная методика позволит клиницистам определять тактику проведения лечебных мероприятий.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Фомин И. В. Особенности расположения мандибулярной и окклюзионной плоскостей на телерентгенограммах с разными типами роста лица. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2023;20(2): 26–29.
2. Шкарин В. В., Фомин И. В., Дмитриенко Т. Д. и др. Алгоритм построения окклюзионной плоскости и определения расположения окклюзионных точек на боковой телерентгенограмме. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2023;20(4):45–51.
3. Domenyuk D. A., Melekhov S. V., Weisheim L. D. Analytical approach withim cephalometric studies assessment in people with various somatotypes. *Archiv EuroMedica*. 2019;9(3):103–111.
4. Краюшкин А. И., Воробьев А. А., Александрова Л. И., Ефимова Е. Ю. Нормальная анатомия головы и шеи. Москва, 2012. 288 с.
5. Горелик Е. В., Измайлова Т. И., Краюшкин А. И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды. *Морфология*. 2006; 129(4):39.
6. Коробкеев А. А., Цатурян Л. Д., Ведешина Э. Г. Особенности челюстно-лицевой области при макродонтизме постоянных зубов. Ставрополь, 2016. 159 с.
7. Коробкеев А. А., Доменюк Д. А., Шкарин В. В. Особенности типов роста лицевого отдела головы при физиологической окклюзии. *Медицинский Вестник Северного Кавказа*. 2018;13(4):627–630.
8. Доменюк Д. А., Коробкеев А. А., Лепилин А. В., Ведешина Э. Г. Методы определения индивидуальных размеров зубных дуг по морфометрическим параметрам челюстно-лицевой области. Ставрополь, 2016. 144 с.
9. Филимонова Е. В., Чижикова Т. С., Климова Н. Н. Патент на изобретение RUS 2402265. 27.10.2010. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица.: заявка: № 2009109899/14: заявл. 18.03.2009.
10. Ведешина Э. Г., Доменюк Д. А. Патент на изобретение RUS 2626699. 31.07.2017. Способ определения типа зубной системы.: заявка № 2016122541: заявл. 07.06.2016.
11. Доменюк Д. А., Коннов В. В., Коробкеев А. А. и др. Патогенез, клиника и методы лечения мышечно-суставной дисфункции у больных стоматологического профиля с сагиттальными аномалиями окклюзии. Ставрополь, 2015. 238 с.

12. Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А. Особенности микроциркуляции в тканях пародонта у детей ключевых возрастных групп, страдающих сахарным диабетом 1-го типа. Часть I. *Пародонтология*. 2019;24(1): 4–10.

13. Давыдов Б. Н., Сумкина О. Б., Будайчиев Г. М. Изменение морфологического состояния тканей пародонтального комплекса в динамике ортодонтического перемещения зубов (Экспериментальное исследование). *Пародонтология*. 2018;23;1(86):69–78.

14. Доменюк Д. А., Чуков С. З., Боташева В. С. и др. Морфология тканей зубов и пародонта при дозированной нагрузке. Ставрополь, 2016. 244 с.

15. Чижикова Т. С., Климова Н. Н., Дмитриенко Т. С. Основные задачи врача ортодонта при диспансеризации студентов. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2011;6:108.

## REFERENCES

1. Fomin I. V. Features of the location of the mandibular and occlusal planes on teleroentgenograms with different types of facial growth. *Volgogradskij nauchno-medicinskij zhurnal = Volgograd Scientific and Medical Journal*. 2023;20(2):26–29. (In Russ).
2. Shkarin V. V., Fomin I. V., Dmitrienko T. D. et al. Algorithm for constructing an occlusal plane and determining the location of occlusal points on a lateral teleroentgenography. *Volgogradskij nauchno-medicinskij zhurnal = Volgograd Scientific and Medical Journal*. 2023;20(4): 45–51. (In Russ).
3. Domenyuk D. A., Melekhov S. V., Weisheim L. D. Analytical approach withim cephalometric studies assessment in people with various somatotypes. *Archiv EuroMedica*. 2019;9(3):103–111.
4. Krayushkin A. I., Vorobyov A. A., Aleksandrova L. I., Efimova E. Y. Normal anatomy of the head and neck. Moscow. 2012. 288 c. (In Russ).
5. Gorelik E. V., Izmailova T. I., Krayushkin A. I. Features of the craniofacial complex in different age periods. *Morphologiya = Morphology*. 2006; 4:39. (In Russ).
6. Korobkeev A. A., Tsaturyan L. D., Vedeshina E. G. Features of the maxillofacial region in macrodontism of permanent teeth. Stavropol, 2016. 159 c. (In Russ).
7. Korobkeev A. A., Domenyuk D. A., Shkarin V. V. Features of Types of Growth of the Facial Part of the Head in Physiological Occlusion. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza = Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2018;13(4):627–630. (In Russ).
8. Domenyuk D. A., Korobkeev A. A., Lepilin A. V., Vedeshina E. G. Methods for determining individual dimensions of dental arches by morphometric parameters of the maxillofacial region. Stavropol, 2016. 144 c. (In Russ).
9. Filimonova E. V., Chizhikova T. S., Klimova N. N. Patent for invention RUS 2402265. 27.10.2010. Method of estimating the size of teeth according to individual pa-

rameters of the face : application: No 2009109899/14: application. 18.03.2009. (In Russ).

10. *Vedeshina E. G., Domyuk D. A.* Patent for invention RUS 2626699. 31.07.2017. Method for determining the type of dental system: application No. 2016122541: application. 07.06.2016. (In Russ).

11. *Domyuk D. A., Konnov V. V., Korobkeev A. A. et al.* Pathogenesis, Clinic and Methods of Treatment of Musculoskeletal Dysfunction in Patients of Dental Profile with Sagittal Occlusion Anomalies. Stavropol, 2015. 238 c. (In Russ).

12. *Davydov B. N., Domyuk D. A.* Features of microcirculation in periodontal tissues in children of key age groups suffering from type 1 diabetes mellitus. Part I. *Parodontologiya = Periodontics*. 2019;24;24 (1):4–10. (In Russ).

13. *Davydov B. N., Sumkina O. B., Budaychiev G. M.* Changes in the morphological state of periodontal tissues in the dynamics of orthodontic tooth movement (Experimental study). *Parodontologiya = Periodontics*. 2018;23;1(86):69–78. (In Russ).

14 *Domyuk D. A., Chukov S. Z., Bota-sheva V. S. et al.* Morphology of tooth and periodontal tissues under dosed loading. Stavropol, 2016. 244 c. (In Russ).

15. *Chizhikova T. S., Klimova N. N., Dmitrienko D. S.* Main tasks of an orthodontist doctor in the medical examination of students. *Mejdunarodnij zhurnal prikladnich i fundamentalnich issledovanij = International Journal of Applied and Basic Research*. 2011;6:108. (In Russ).

#### **Информация об авторах**

**Д. В. Верстаков** – кандидат медицинских наук, доцент

**Т. Д. Дмитриенко** – кандидат медицинских наук, доцент

**И. Н. Юхнов** – ассистент

**В. И. Керобян** – клинический ординатор

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Статья поступила в редакцию 10.01.2024; одобрена после рецензирования 31.01.2024; принята к публикации 15.02.2024.

#### **Information about the authors**

**D. V. Verstakov** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

**T. D. Dmitrienko** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

**I. N. Yukhnov** – Assistant

**V. I. Kerobyan** – Clinical Resident

*The authors declare no conflicts of interests.*

The article was submitted 10.01.2024; approved after reviewing 31.01.2024; accepted for publication 15.02.2024.

**Е. Н. Ярыгина<sup>1</sup>, А. В. Александров<sup>1</sup>, Ю. А. Македонова<sup>1,2</sup>✉,  
А. И. Бондарчук<sup>1</sup>, С. А. Калашникова<sup>1,2</sup>, М. М. М. Амин<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

<sup>2</sup> Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Россия

✉ [mihai-m@yandex.ru](mailto:mihai-m@yandex.ru)

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МИОФАСЦИАЛЬНЫМ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ

**Аннотация.** Процент пациентов, у которых миофасциальный болевой синдром выявлен случайным образом, увеличивается в геометрической прогрессии. В данной работе проведено комплексное стоматологическое обследование 59 пациентов в возрасте 22–25 лет. Клинический осмотр включал в себя пальпацию жевательной мускулатуры, болевой потенциал оценивался по 3-балльной шкале, степень открывания полости рта. Функциональное состояние жевательной мускулатуры обследовано с помощью электромиографического метода. В результате обследование у 29 человек диагностирован миофасциальный болевой синдром. С помощью электромиографического обследования определены нормированные параметры: средняя и максимальная амплитуды собственно жевательной и височной мышцы. Данные значения позволят врачам-стоматологам проводить дифференциальную диагностику, грамотно верифицировать диагноз и составлять правильный протокол лечения данной категории пациентов.

**Ключевые слова:** миофасциальный болевой синдром, электромиография, височная мышца, жевательная мышца, гипертонус жевательной мускулатуры

**E. N. Yarygina<sup>1</sup>, A. V. Alexandrov<sup>1</sup>, Yu. A. Makedonova<sup>1,2</sup>✉,  
A. I. Bondarchuk<sup>1</sup>, S. A. Kalashnikova<sup>1,2</sup>, M. M. M. Amin<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup> Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia

✉ [mihai-m@yandex.ru](mailto:mihai-m@yandex.ru)

## COMPARATIVE ANALYSIS OF ELECTROMYOGRAPHIC EXAMINATION OF PATIENTS WITH MYOFASCIAL PAIN SYNDROME

**Abstract.** The percentage of patients whose myofascial pain syndrome is detected randomly increases exponentially. In this work, a comprehensive dental examination was performed on 59 patients aged 22–25 years. The clinical examination included palpation of the chewing muscles, the pain potential was assessed on a 3-point scale, the degree of opening of the oral cavity. The functional state of the chewing muscles was examined using the electromyographic method. As a result of the examination, 29 people were diagnosed with myofascial pain syndrome. Normalized parameters were determined using electromyographic examination: the average and maximum amplitudes of the masticatory and temporal muscles proper. These values will allow dentists to carry out differential diagnostics, correctly verify the diagnosis and draw up the correct treatment protocol for this category of patients.

**Keywords:** myofascial pain syndrome, electromyography, temporal muscle, masticatory muscle, hypertonus of the masticatory muscles

Боль является одной из самых распространенных жалоб на приеме врача-стоматолога [1]. Зачастую пациенты обращаются за стоматологической помощью при лечении кариеса и его осложнений. Однако при проведении полноцен-

ного осмотра может быть диагностирована и иная патология, например, миофасциальный болевой синдром, при котором боль является наиболее весомым компонентом спастичности жевательной мускулатуры [2]. Данная патология выявляется

случайным образом, однако, при отсутствии терапии происходит первоочередная утрата тонких произвольных движений нижней челюсти, гиперрефлексия, мышечный гипертонус [3]. Развивается порочный круг: спазм – болевой потенциал –

спазм – болевой потенциал [4]. Помимо этого, при гипертонусе жевательной мускулатуры наблюдается ишемия, вазогенный отек тканей, развитие микроциркуляторных нарушений. Порочный круг прогрессирует согласно рис. 1.



Рис. 1. Патогенез развития миофасциального болевого синдрома

Следует отметить, чем больше компонентов данного порочного круга участвует в процессе, тем менее эффективно проводимое лечение [5, 6]. Следовательно, в первую очередь необходимо проводить тщательную диагностику пациентов, выявлять первопричинный фактор развития патологии и своевременно его купировать, предотвращая тем самым развитие осложнений [7, 8].

Для правильной диагностики миофасциального болевого синдрома [9] необходимо учитывать:

- развитие первых признаков боли и ее взаимосвязь с какими-либо физическими нагрузками или переутомлением;
- характер распределения боли;
- наличие триггерных зон или триггерной точки;
- локализацию, интенсивность боли;
- развитие боли внезапно в результате явного мышечного напряжения или при хронической перегрузке мышцы;
- присутствие «симптома прыжка» – при пальпации триггерной точки у пациента отмечается «алгическая» гримаса;

- оценку эмоционального состояния пациента, наличие депрессивно-тревожного расстройства при хронизации процесса [10].

После определения клинической картины нужно провести диагностику с определением выявленных критериев. В настоящее время выделяют большие и малые критерии. При определении больших критериев важно отметить для верификации диагноза не менее пяти пунктов [11]:

- 1) жалобы на регионарную боль;
- 2) наличие тугого тяжа в мышце, выявляемого при пальпации соответствующей области;
- 3) повышенная чувствительность в области тугого тяжа;
- 4) характерный паттерн отраженной боли или чувствительных расстройств;
- 5) ограничение объема движений нижней челюсти.

Не менее одного из трех малых критериев должно быть при миофасциальном болевом синдроме [12]:

- 1) при пальпации миофасциальной триггерной точки отмечается появление боли или чувствительные нарушения;

2) непроизвольное сокращение мышцы при пальпации миофасциальной триггерной точки в соответствующей области;

3) при проведении лечебной блокады или растяжении мышцы боль уменьшается или проходит совсем.

У пациентов на стоматологическом приеме нужно собирать тщательно анамнез жизни, анамнез развития заболевания, проводить осмотр и обследование с определением вышеперечисленных критериев, так как зачастую при начальных признаках развития патологии миофасциальный болевой синдром имеет латентный характер, протекая бессимптомно, местные реакции в покое не выражены, могут быть спровоцированы только пальпаторно [13]. Постепенно порочный круг развивается, отмечается развитие клинических проявлений и, к сожалению, пациенты приходят с выраженными жалобами и уже сформировавшимся мышечным гипертонусом [14].

Одним из методов, позволяющим объективно, невазивно оценить состояние жевательной мускулатуры является электромиографическое исследование. С помощью данного метода измеряют электрическую активность мышц в покое, во время произвольных сокращений и при проведении проб. Принцип данного метода прост – электрическая активность мышц регистрируется с помощью биполярных электродов, при легком сокращении наблюдаются потенциалы, возникающие в мышечных волокнах. Амплитуда и продолжительность потенциалов пропорциональны размеру и количеству содержащихся волокон. Чем сильнее сокращается мышца, тем больше двигательных единиц участвует в сокращении. При патологи-

ческих состояниях величина, форма электромиографических потенциалов изменяются [15].

Электромиографическое обследование позволяет выявить патологический процесс, определить степень тяжести гипертонуса жевательной мускулатуры, произвести верификацию диагноза [16]. В настоящий момент в отечественной и зарубежной литературе не представлены нормированные параметры электромиографического исследования и при патологии [17–19]. Также отсутствует градация гипертонуса жевательной мускулатуры в зависимости от показателей максимальной и средней амплитуды собственно жевательной и височной мышц, что и послужило целью настоящего исследования.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести сравнительный анализ электромиографического обследования пациентов с миофасциальным болевым синдромом относительно группы здоровых людей.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

На кафедре стоматологии Института НМФО проведено обследование 59 пациентов в возрасте 22–25 лет. Проводимое исследование одобрено Локальным этическим комитетом (протокол № 14 от 19.11.2021 г.). Средний возраст составил –  $(22,9 \pm 0,2)$  лет. Было проведено клиническое и электромиографическое обследование. В дополнении к основным методам обследования были выполнены пальпация жевательной мускулатуры в соответствии с балльной градацией от 0 до 3 баллов, определение степени открывания полости рта и электромиографическое обследование с помощью аппарата Synapsys (рис. 2).



Рис. 2. Демонстрация проведения электромиографического обследования

Определяли максимальную и среднюю амплитуды височной и собственно жевательной мышцы справа и слева.

Анализ и статистическую обработку полученных результатов исследований проводили методом математической статистики с помощью персонального компьютера и программы Microsoft Excel, 2006 к программной операционной системе MS Windows XP (Microsoft Corp., США) в соответствии с общепринятыми методами медицинской статистики, а также статистический программный пакет Stat Soft Statistica v6.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного обследования миофасциальный болевой синдром был выявлен в 49,2 % (29 человек) случаях, среди них двусторонний гипертонус жевательных мышц – у 48,3 % (14 человек), односторонний гипертонус жевательных мышц у – 51,7 % (15 человек). Боль при пальпации была разной степени выраженности: от слабой до резко болезненной – 1,3–2,9 балла. Открывание полости рта у паци-

ентов было ограничено, среднее значение составило от  $(25,9 \pm 0,2)$  мм до  $(37,3 \pm 0,1)$  мм. Норма открывания полости рта составляет 45–56 мм. Электромиографические показатели статистически значимо отличались от группы здоровых людей. Следует отметить, что за основу анализа числовых показателей гипертонуса жевательных мышц выступила проба на сжатие зубов слева и справа. Числовые показатели проб: протрузия/ретрузия, открывания рта не имели отражения клинической ситуации и не отражали нарушения проводимости нейронного импульса в исследуемых жевательных мышцах. Однако проведение данных проб целесообразно в связи с необходимостью отслеживания во время их проведения наличия аномальных/самопроизвольных нейронных импульсов. Проба «бруксизм» в 73 % случаев также не отображала наличие гипертонуса жевательных мышц, скорее всего по причине неправильного выполнения пробы пациентами, а именно исследуемые не сжимали зубы с должной силой.

В табл. представлены нормированные электромиографические показатели.

### Нормированные электромиографические показатели

№	Параметр	Височная мышца	Жевательная мышца
1	Максимальная амплитуда, мкВ	$558,47 \pm 126,11$	$111,02 \pm 20,89$
2	Средняя амплитуда, мкВ	$138,72 \pm 25,66$	$277,96 \pm 118,46$

При гипертонусе жевательных мышц, развившемся на фоне миофасциального болевого синдрома, максимальная амплитуда височной мышцы составила  $(2180,83 \pm 945,27)$  мкВ, что в 3,9 раза больше нормированных значений,  $p < 0,05$ . Средняя амплитуда также статистически значимо различалась и составила  $(426,66 \pm 93,23)$  мкВ, что в 3,1 раза больше, при  $p < 0,05$ . Аналогичная ситуация и при анализе электромиографических значений собственно жевательной мышцы. Так, максимальная и средняя амплитуды составили  $(2009,54 \pm 542,24)$  мкВ и  $(423,04 \pm 101,72)$  мкВ соответственно, что в 18,1 и 1,5 раза больше относительно нормированных значений.

Анализ электромиограмм выявил парависочную функцию жевательной мускулатуры, ее спастичность, повышенный гипертонус. Электромиограммы характеризовались высокими скачками и аperiodичностью амплитуд, собственно

жевательной и височной мышц (рис. 3). При проведении основных и дополнительных методов обследования условно здоровых пациентов в 49,2 % случаев выявлен миофасциальный болевой синдром. Показатели электромиографического и ультразвукового исследования состояния жевательной мускулатуры согласуются с данными, полученными при проведении клинического исследования.

Таким образом, при выявлении первых признаков патологии целесообразно провести дифференциальную диагностику с помощью электромиографического обследования, верифицировать диагноз и составить план лечения с учетом полученных значений.

Раннее выявление миофасциального болевого синдрома, его купирование позволит предотвратить развитие ряда стоматологических заболеваний.



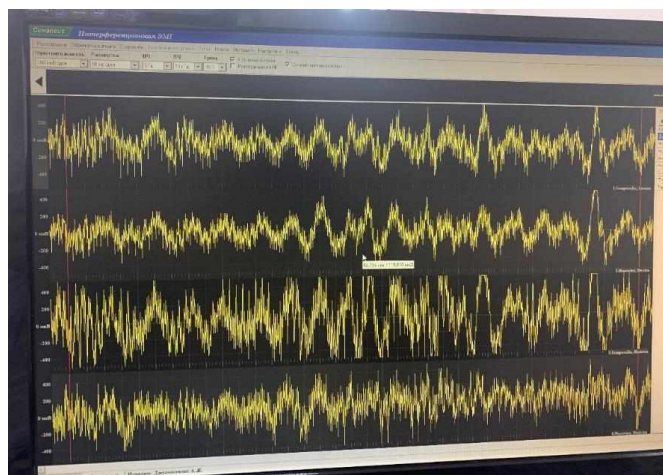


Рис. 3. Регистрация электромиограммы у пациентов с миофасциальным болевым синдромом

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным электромиографического обследования получена статистически значимая разница по отношению к нормированным параметрам. Электромиографическое исследование жевательных мышц при проведении проб позволило установить гипертонус жевательной мускулатуры. Электрическая активность мышц регистрируется с помощью электродов в покое и при максимальном произвольном сокращении. Полученные данные согласуются с данными авторов, свидетельствующие о том, что в норме в покое мышцы не проявляют электрическую активность. Патологическая активность проявляется в виде патологических потенциалов, наблюдаются мышечные потенциалы действия, амплитуда и продолжительность которых пропорциональны размеру и количеству содержащихся в ней волокон [16, 18]. При нервно-мышечных заболеваниях величина и форма электромиографических потенциалов изменяются [17]. Данный функциональный метод является информативным и достоверным, отражающим оценку состояния жевательной мускулатуры. Однако выявлен достаточно серьезный разброс по исследуемым параметрам в отношении ошибки репрезентативности, что свидетельствует о необходимости разработки градации миофасциального болевого синдрома по его степени выраженности.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ohlmann, B., Bömicke, W., Behnisch, R. Variability of sleep bruxism – findings from consecutive nights of monitoring. *Clin. Oral. Inves* 2022;26:3459–3466. doi:10.1007/s00784-021-04314-8.

2. Colonna A., Segù M., Lombardo L., Manfredini D. Frequency of sleep bruxism behaviors in healthy young adults over a four-night recording span in the home environment. *Appl. Sci.* 2021;11:195. doi: 10.3390/app11010195.

3. Kuhn M., Türp J. C. Risk factors for bruxism. *Swiss Dent J.* 2018;128(2):118–24.

4. Vieira K. R. M., Folchini C. M., Heyde M. et al. Wake-up headache is associated with sleep bruxism. *Headache.* 2020;60:974–980.

5. Vavrina J., Vavrina J. Bruxismus: Einteilung, Diagnostik und Behandlung. *Praxis (Bern 1994).* – 2020;109(12):973–978.

6. Ohlmann B., Waldecker M., Leckel M. et al. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. *J Clin Med.* 2020;9(2):611.

7. Manfredini D., Ahlberg J., Aarab G. Towards a Standardized Tool for the Assessment of Bruxism (STAB): overview and general remarks of a multidimensional bruxism evaluation system. *J. Oral. Rehabil.* 2020;47:549–556.

8. Иорданишвили А. К., Овчинников К. А., Солдатова Л. Н. Оптимизация диагностики и оценки эффективности лечения заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц в стоматологической практике. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова.* 2015;4:31–7.

9. Соихер С. М., Кудряшова В. А., Оганесян М. В. Дисфункции жевательных мышц: анатомические основы в этиопатогенезе. В сб. тр. конф Морфология – науке и практической медицине. Воронеж: Научная книга, 2018:331–336.

10. Гридина В. О., Каракулова Ю. В., Шулятиникова О. А., Рогожников Г. И. Способ ранней диагностики бруксизма. В сб. научн. работ XXII Международной научной конференции по онкологии, VIII Италороссийской научной конференции по онкологии и эндокринной хирургии, XXII Международной научной конференции. Подгорица, Черногория, 2018:41–44.

11. Manfredini D., Ahlberg J., Aarab G. The development of the Standardised Tool for the Assessment of Bruxism (STAB): an international road map. *J. Oral. Rehabil.* 2024;51:15–28.

12. Castrolorio T., Bargellini A., Rossini G. et al. Sleep bruxism and related risk factors in adults: A systematic literature review. *Arch. Oral. Biol.* 2017;83:25–32.

13. Гридина В. О., Каракулова Ю. В., Шулятиникова О. А., Рогожников Г. И. К вопросу о ранней диагностике бруксизма. В сб. научн. работ. межрегиональной научно-практической конференции неврологов и нейрохирургов «Актуальные вопросы неврологии». Киров, 2018:9–12.

14. Thymi M., Lobbezoo F., Aarab G., Ahlberg J., Baba K. Signal acquisition and analysis of ambulatory electromyographic recordings for the assessment of sleep bruxism: a scoping review. *J. Oral. Rehabil.* 2021;48:846–871.

15. Олесов Е. Е., Екушева Е. В., Иванов А. С. et al. Особенности результатов электромиографии мышц челюстно-лицевой области и психологического обследования у лиц стрессогенных профессий. *Клиническая стоматология.* 2020;95(3):108–112.

16. Вологина М. В., Пудикова О. П., Иванов Н. А. Оценка результатов поверхностной электромиографии жевательных мышц у пациентов с физиологической окклюзией. В сб. науч. работ международной научно-практической конференции «Корреляционное взаимодействие науки и практики в новом мире». Санкт-Петербург, 2020:99–103.

17. Stuginski-Barbosa J., Porporatti A. L., Costa Y. M. et al. Agreement of the International Classification of Sleep Disorders Criteria with polysomnography for sleep bruxism diagnosis: A preliminary study. *J. Prosthet. Dent.* 2017;117(1):61–66.

18. Szyszka-Sommerfeld L., Machoy M., Lipski M., Woźniak K. The Diagnostic Value of Electromyography in Identifying Patients With Pain-Related Temporomandibular Disorders. *Front. Neurol.* 2019;10:180.

19. Македонова Ю. А., Воробьев А. А., Александров А. В. и др. Электромиографические показатели жевательных мышц у детей с детским церебральным параличом. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2021621050 от 21.05.2021.

20. Севбитов А. В., Тимошина М. Д., Мелехова В. Ю. Особенности изменения и влияния тонуса жевательных мышц на зубочелюстную систему артистов балета различных возрастных групп. *Медицинский алфавит.* 2023;12:68–71.

## REFERENCES

1. Ohlmann, B., Bömcke, W., Behnisch, R. Variability of sleep bruxism – findings from consecutive nights of monitoring. *Clin. Oral. Inves* 2022;26:3459–3466. doi: 10.1007/s00784-021-04314-8.

2. Colonna A., Segù M., Lombardo L., Manfredini D. Frequency of sleep bruxism behaviors in healthy

young adults over a four-night recording span in the home environment. *Appl. Sci.* 2021;11:195. doi: 10.3390/app11010195.

3. Kuhn M., Türp J. C. Risk factors for bruxism. *Swiss Dent J.* 2018;128(2):118–24.

4. Vieira K. R. M., Folchini C. M., Heyde M. et al. Wake-up headache is associated with sleep bruxism. *Headache.* 2020;60:974–980. doi:10.1111/head.13816.

5. Vavrina J, Vavrina J. Bruxismus: Einteilung, Diagnostik und Behandlung. *Praxis (Bern 1994).* 2020;109(12):973–978.

6. Ohlmann B., Waldecker M., Leckel M., et al. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. *J. Clin. Med.* 2020;9(2):611.

7. Manfredini D., Ahlberg J., Aarab G. Towards a Standardized Tool for the Assessment of Bruxism (STAB): overview and general remarks of a multidimensional bruxism evaluation system. *J. Oral. Rehabil.* 2020;47:549–556.

8. Iordanishvili A. K. Ovchinnikov K. A., Soldatova L. N. Optimization of diagnosis and evaluation of the effectiveness of treatment of diseases of the temporomandibular joint and masticatory muscles in dental practice. *Vestnik I. I. Severo-Zapadnyy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet imeni Mechnikova = Bulletin of the I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University.* 2015; 4:31–37. (In Russ.).

9. Soyher S. M. Kudryashova V. A., Oganeyan M. V. Dysfunction of the masticatory muscles: anatomical foundations in etiopathogenesis. V *sbornike tr. konf. «Morfologiya – nauka i prakticheskaya meditsina».* Voronezh: Nauchnaya kniga = In the collection of tr. konf. "Morphology – science and practical medicine". Voronezh: Scientific Book, 2018:331–336. (In Russ.).

10. Gridina V. O. Karakulova Yu. V., Shulyatinikova O. A., Rogozhnikov G. I. Method of early diagnosis of bruxism. V *sb. nauchn. raboty XXII Vsemirnoy nauchnoy konferentsii po onkologii, VIII Italo-Rossiyskoy nauchnoy konferentsii po onkologii i endokrinnoy khirurgii, XXII Mezhdunarodnoy konferentsii = In the collection of scientific the XXII International Scientific Conference on Oncology, the VIII Italian-Russian Scientific Conference on Oncology and Endocrine Surgery, the XXII International Scientific Conference.* Podgorica, Montenegro, 2018:41–44. (In Russ.).

11. Dworkin S.F., LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord.* 1992;6(4):301–355.

12. Castrolorio T., Bargellini A., Rossini G. et al. Sleep bruxism and related risk factors in adults: A systematic literature review. *Arch Oral Biol.* 2017;83:25–22.

13. Gridina V. O. Karakulova Yu. V., Shulyatinikova O. A., Rogozhnikov G. I. On the issue of early diagnosis of bruxism. V *sb. nauchn. rabota. Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii nevrologov i neyrokhirurgov «Aktual'nyye voprosy nevrologii» = In the collection of scientific works'. interregional scientific and practical*

conference of neurologists and neurosurgeons "Topical issues of neurology". Kirov, 2018:9–12. (In Russ.).

14. Bohannon R. W., Smith M. B. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys. Ther.* 1987;67(2):206–207.

15. Olesov E. E., Ekusheva E. V., Ivanov A. S. et al. Features of the results of electromyography of the muscles of the maxillofacial region and psychological examination in persons of stressful professions. *Klinicheskaya stomatologiya. = Clinical dentistry.* 2020;95(3):108–12. (In Russ.).

16. Vologina M. V., Pudikova O. P., Ivanov N. A. Evaluation of the results of surface electromyography of the masticatory muscles in patients with physiological occlusion. *V sbornike nauchnykh trudov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Korrelyatsionnoye vzaimodeystviye nauki i praktiki v novom mire» = In the collection of scientific papers of the international scientific and practical conference «Correlation interaction of science and practice in the new world».* Saint Petersburg, 2020:99–103. (In Russ.).

17. Stuginski-Barbosa J., Porporatti A. L., Costa Y. M. et al. Agreement of the International Classification of Sleep Disorders Criteria with polysomnography for sleep bruxism diagnosis: A preliminary study. *J. Prosthet. Dent.* 2017;117(1):61–66.

18. Szyszka-Sommerfeld L., Machoy M., Lipski M., Woźniak K. The Diagnostic Value of Electromyography in Identifying Patients With Pain-Related Temporomandibular Disorders. *Front Neurol.* 2019;10:180.

19. Makedonova Yu. A., Vorobyov A. A., Alexandrov A. V. et al. Electromyographic indicators of chewing muscles in children with cerebral palsy. *Svidetel'stvo o gosudarstvennoy registratsii bazy dannykh = Certificate of state registration of the database* No.2021621050 dated 05/21/2021. (In Russ.).

20. Sevbitov A.V., Timoshina M. D., Melekhova V.Yu. Features of the change and influence of the tone of the masticatory muscles on the dental system of ballet dancers of various age groups. *Meditsinskiy alfavit = Medical alphabet.* 2023;12:68–71. (In Russ.).

#### Информация об авторах

**Елена Николаевна Ярыгина** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, [elyarygina@yandex.ru](mailto:elyarygina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8478-9648>

**Александр Викторович Александров** – аспирант, [dr.aleksandrov12@gmail.com](mailto:dr.aleksandrov12@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-1905-7723>

**Юлия Алексеевна Мakedонова** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, старший научный сотрудник лаборатории инновационных методов реабилитации и абилитации, [mihai-m@yandex.ru](mailto:mihai-m@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

**Анастасия Ивановна Бондарчук** – аспирант, [naukavolggmu@yandex.ru](mailto:naukavolggmu@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0009-2160-3779>

**Светлана Александровна Калашникова** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии, заведующий лабораторией компетенции и сложных диагнозов, [kalashnikova-sa@yandex.ru](mailto:kalashnikova-sa@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0255-7801>

**Мухамед Мохсен Мухамед Амин** – аспирант, [mohamedmohsen19m6@gmail.com](mailto:mohamedmohsen19m6@gmail.com)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 20.01.2024; одобрена после рецензирования 07.02.2024; принята к публикации 21.02.2024.

#### Information about the authors

**Elena N. Yarygina** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, [elyarygina@yandex.ru](mailto:elyarygina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8478-9648>

**Alexander V. Aleksandrov** – graduate student of the Department of Dentistry, INMFO, [dr.aleksandrov12@gmail.com](mailto:dr.aleksandrov12@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-1905-7723>

**Yulia A. Makedonova** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head. Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education; senior researcher at the laboratory of innovative methods of rehabilitation and habilitation, [mihai-m@yandex.ru](mailto:mihai-m@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

**Anastasia I. Bondarchuk** – graduate student of the Department of Dentistry, INMFO, [naukavolggmu@yandex.ru](mailto:naukavolggmu@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0009-2160-3779>

**Svetlana A. Kalashnikova** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Anatomy, Head of the Laboratory of Competence and Complex Diagnoses, [kalashnikova-sa@yandex.ru](mailto:kalashnikova-sa@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0255-7801>

**Amin Mohamed Mohsen Muhamed** – graduate student of the Department of Anatomy, [mohamedmohsen19m6@gmail.com](mailto:mohamedmohsen19m6@gmail.com)

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 20.01.2024; approved after reviewing 07.02.2024; accepted for publication 21.02.2024.

---

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2024. Т. 21, № 2. С. 19–25.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 614.2

**Сергей Николаевич Гончаренко**

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова,  
Москва, Россия

*g\_sn@bk.ru*

---

## РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ПАРАНОИДНОЙ ШИЗОФРЕНИЕЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНО ОБРАТИВШИМСЯ ЗА ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ ПОМОЩЬЮ

---

**Аннотация.** В основе работы рассмотрены варианты реализации мероприятий, направленных на снижение уровня госпитализма, улучшение комплаенса, клинической симптоматики, показателей социальной адаптации и качества жизни добровольно госпитализированных больных параноидной шизофренией. Показаны возможности осуществления дифференциальных программ медико-социальной реабилитации, направленных на личностно-социальные и реабилитационные компоненты, способствующие формированию критичного отношения к проявлениям болезни и снижающие степень зависимости социального функционирования от психической патологии. **Целью работы** является обоснование эффективности реализации дифференциальных программ медико-социальной реабилитации добровольно госпитализированных больных параноидной шизофренией, направленных на снижение уровня госпитализма. **Материалы и методы.** Сгруппированная выборочная совокупность 100 больных параноидной шизофренией: компенсированная группа (компенсация в клиническом и социальном аспекте); адаптированная группа (выраженные клинические расстройства с удовлетворительной социальной компенсацией); декомпенсированная группа (декомпенсация в клиническом и социальном аспекте); конфликтная группа (низкий уровень клинических проявлений и выраженная социальная декомпенсация). Клинические шкалы оценки позитивных и негативных симптомов шизофрении и оценки уровня персонального и социального функционирования. **Результаты.** На основе оценки соответствия клинических показателей уровню социального функционирования для различных групп социальной адаптации больных разработаны дифференциальные программы, направленные на снижение уровня госпитализма, включающие в себя разного рода психосоциальные интервенции. **Заключение.** Основные клиничко-социальные аспекты совершенствования медицинской помощи пациентам с параноидной шизофренией заключаются в переориентации направлений психиатрической помощи на социальное функционирование, обязательное психотерапевтическое и психообразовательное сопровождение назначений лекарственных препаратов.

*Ключевые слова:* добровольная госпитализация, параноидная шизофрения, медико-социальная реабилитация, психосоциальные интервенции, госпитализм, социальная адаптация

---

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2024. VOL. 21, NO. 2. P. 19–25.

ORIGINAL ARTICLE

**Sergej N. Goncharenko**

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

*g\_sn@bk.ru*

---

## MEASURES DEVELOPMENT TO IMPROVE MEDICAL CARE FOR PATIENTS WITH PARANOID SCHIZOPHRENIA WHO HAVE INDEPENDENTLY SOUGHT PSYCHIATRIC HELP

---

**Abstract.** The paper is based on options for implementing measures aimed at reducing the hospitalization level, improving compliance, clinical symptoms, social adaptation indicators and voluntarily life quality hospitalized patients with paranoid schizophrenia. The implementing differential programs possibilities medical and social rehabilitation aimed at personal, social and rehabilitation components that contribute to the critical attitude formation to the disease manifestations and reduce the social functioning dependence degree mental pathology are shown. **The aim** of the work is to substantiate the implementation effectiveness differential programs medical and social rehabilitation voluntarily hospitalized patients with paranoid schizophrenia, aimed at reducing the hospitalism level. **Materials and methods.** Grouped sample

of 100 patients with paranoid schizophrenia: compensated group (compensation in clinical and social aspects); adapted group (pronounced clinical disorders with satisfactory social compensation); decompensated group (decompensation in clinical and social aspects); conflict group (clinical manifestations low level and pronounced social decompensation). Clinical scales for assessing positive and negative schizophrenia symptoms and assessing the personal and social functioning level. **Results.** Based on the clinical indicators compliance assessment with the social functioning level for social adaptation of patients various groups, differential programs have been developed aimed at reducing the hospitalization level, including various kinds of psychosocial interventions. **Conclusion.** The main clinical and improving medical social aspects care for patients with paranoid schizophrenia are the psychiatric reorientation care to social functioning, mandatory psychotherapeutic and psychoeducational medications prescriptions support.

**Keywords:** *voluntary hospitalization, paranoid schizophrenia, medical and social rehabilitation, psychosocial interventions, hospitalism, social adaptation*

На фоне существующего в РФ дефицита врачей-психиатров и наличия ежегодной тенденции к снижению числа психиатрических коек возникает актуальная потребность в выделении из числа потенциальных пациентов психиатрического стационара, добровольно обратившихся за медицинской помощью когорты больных, для которых возможно клинически обоснованное, социально приемлемое и экономически эффективное применение современных подходов внебольничной психиатрии.

Таким образом, выявление и изучение клинико-социальных факторов и мотивов «неклинической» госпитализации на когорте больных параноидной шизофренией, самостоятельно обратившихся за психиатрической помощью, представляется крайне актуальным исследованием в свете проводимых в настоящее время деинституциональных реформ [1].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Обоснование эффективности реализации дифференциальных программ медико-социальной реабилитации добровольно госпитализированных больных параноидной шизофренией, направленных на снижение уровня госпитализма.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках основного этапа исследования на основе оценки соответствия клинических показателей по шкале PANSS (Клиническая шкала Positive and Negative Syndrome Scale – PANSS; Stanley Kay et al., 1987, С. Н. Мосолов, 2001) уровню социальной адаптации по шкале PSP (Шкала оценки персонального и социального функционирования (Personal and Social Performance scale – PSP; Morosini P., 2000) для различных групп социальной адаптации выборочной когорты 100 больных параноидной шизофренией разработаны дифференциальные программы, направленные на снижение уровня

госпитализма, включающие в себя разного рода психосоциальные интервенции, базирующиеся на характерных специфических особенностях больных [2, 3].

При осуществлении вышеуказанных программ больные были сгруппированы, исходя из клинической картины заболевания, когнитивных, негативных и позитивных симптомов, а также адаптационного потенциала, уровня социального функционирования и показателей качества жизни [4, 5].

Основной задачей программ медико-социальной реабилитации больных параноидной шизофренией, направленных на снижение уровня госпитализма для *компенсированной группы* больных (компенсация в клиническом и социальном аспекте) является удержание и стабилизация имеющихся навыков социального функционирования с неременной реализацией следующих психосоциальных интервенций: психосоциальная реабилитация (психообразовательные программы с больными и родственниками); индивидуальная эмоциональная вовлеченность; психологическое «эскортирование»; индивидуальная и семейная психотерапия; профессиональные консультации по социально-трудовым и финансово-экономическим вопросам.

Для определения реабилитационного потенциала *адаптированной группы* больных (выраженные клинические расстройства с удовлетворительной социальной компенсацией) особое внимание было уделено вовлечению пациентов в лечебно-реабилитационный процесс и профилактике социальной дезадаптации.

В этом случае программа включала в себя следующие аспекты: формирование индивидуального мотивационного профиля вовлечения больного в лечебно-реабилитационный процесс; включение больных во всевозможные виды проведения досуговых мероприятий; разработка рекомендаций в сфере сохранения преж-

него места работы (в т. ч. работа с «поддержкой», а также возможного трудоустройства и/или решение проблем, связанных с утратой трудоспособности.

В рамках исследования и коррекции социальных взаимоотношений в *декомпенсированной группе* больных (декомпенсация в клиническом и социальном аспекте) акценты были сделаны на профилактике клинических рецидивов и активизации навыков независимого проживания. В этой связи разработка программы осуществлялась в следующих направлениях: формирование индивидуального мотивационного профиля вовлечения больного в лечебно-реабилитационный процесс; обучение навыкам независимого проживания с включением психообразовательных программ; формирование коммуникативных компетенций (упрощенного характера); психосоциальная реабилитация (психообразовательные программы, направленные на ближайших родственников); способствование в решении вопросов дееспособности, распределение в дома-инвалидов.

Особенностью *конфликтной группы* больных (низкий уровень клинических проявлений (расстройства непсихотического регистра) и выраженная социальная декомпенсация) являлись мотивационно-личностные изменения в социально-трудовой сфере. При этом делался акцент на следующие аспекты: активное управление медико-социальной траекторией; социальный «коучинг» после выписки из стационара; формирование коммуникативных компетенций; тренинги когнитивных умений и навыков; включение больных в досуговые мероприятия и трудовые процессы; расширение сферы общения и выработка более динамичной жизненной позиции, комплаентности, настроенности на психофармакотерапию и регулярных визитов к лечащему врачу-психиатру.

Таким образом, реализация дифференциальных программ медико-социальной реабилитации больных параноидной шизофренией, направленных на снижение уровня госпитализма с учетом характерных особенностей пациентов, позволяет поддерживать показатели качества жизни и социальное благополучие, снизить число и длительность стационаризований, сконцентрировавшись на поддержании потенциального уровня трудоспособности и повышении когнитивных навыков и способностей. Изменение

в клинической картине и социальном уровне в выделенных группах социальной адаптации могут служить маркерами эффективности реализации медико-социальных реабилитационных программ, отсутствие которых будет сопровождаться во многих случаях отказами от посещений амбулаторного звена психиатрической помощи, нарушением комплаенса, сокращением длительности ремиссий, увеличением числа и длительности госпитализаций с неуклонным снижением показателей социальной адаптации и качества жизни больных параноидной шизофренией.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Осуществление медико-социальных и реабилитационных мероприятий в обстановке прогрессивной психотерапевтической среды [6, 7] позволили получить следующие результаты в группах: параноидные мотивы (ассоциированные с бредовым поведением); небредовые психопатологические мотивы (ассоциированные с другими психическими расстройствами, не связанными с бредовой симптоматикой); непсихопатологические мотивы (не ассоциированные с психопатологической симптоматикой) (см. табл.), и дать оценку медико-социальному прогнозу развития заболевания у вышеуказанных групп больных.

Статистический анализ реализации дифференциальных программ медико-социальной реабилитации больных параноидной шизофренией позволил установить, что в группе декомпенсированных больных с параноидными мотивами (ассоциированные с бредовым поведением) целевые установки психосоциальных воздействий, заключающиеся в активизации навыков независимого проживания и профилактики клинических рецидивов достигнуты не были ( $p < 0,95$ ).

Конгруэнтные клиническому состоянию социальные компоненты способствовали наличию относительно ригидного ответа на психокоррекционные интервенции (некомплаентность, апато-абулические проявления, эмоциональная неустойчивость), что в отношении амбулаторного реабилитационного потенциала и медико-социального прогноза данной группы больных является относительно неблагоприятным фактором.

### Обоснование эффективности реализации дифференциальных программ медико-социальной реабилитации больных параноидной шизофренией

Группы социальной адаптации	Группы мотивов добровольной госпитализации	Параноидные мотивы (ассоциированные с бредовым поведением)	Небредовые психопатологические мотивы (ассоциированные с другими психическими расстройствами, не связанными с бредовой симптоматикой)	Непсихопатологические мотивы (не ассоциированные с психопатологической симптоматикой)
<b>Компенсированная группа</b> больных (компенсация в клиническом и социальном аспекте)				63,6 ± 5,1 * 67,9 ± 6,2 ** (t = 2,004, p > 0,95) (n = 15)
<b>Адаптированная группа</b> больных (выраженные клинические расстройства с удовлетворительной социальной компенсацией)		41,6 ± 2,8 * 43,9 ± 3,4 ** (t = 2,09, p > 0,95) (n=17)	55,2 ± 5,1 * 58,9 ± 4,2 ** (t = 2,57, p > 0,95) (n = 22)	
<b>Декомпенсированная группа</b> больных (декомпенсация в клиническом и социальном аспекте)		27,6 ± 2,1 * 28,9 ± 3,6 ** (t = 1,29, p > 0,8) (n = 18)	37,3 ± 2,3 * 39,5 ± 3,4 ** (t = 2,08, p > 0,95) (n = 16)	
<b>Конфликтная группа</b> больных (низкий уровень клинических проявлений (расстройства непсихотического регистра) и выраженная социальная декомпенсация)				35,3 ± 2,8 * 37,6 ± 3,1 ** (t = 2,13, p > 0,95) (n = 12)

*Примечание.* Баллы по шкале PSP,  $M \pm \delta$ , где  $M$  – среднее значение,  $\delta$  – среднеквадратическое отклонение;  $t$  – доверительный коэффициент;  $n$  – количество больных в группе; \* – показатели до реализации программ; \*\* – показатели после реализации программ.

В результате проведенных диссертационных исследований были разработаны **мероприятия по совершенствованию медицинской помощи** пациентам с параноидной шизофренией, самостоятельно обратившихся за психиатрической помощью.

1. Для сокращения количества госпитализаций и длительности пребывания больных параноидной шизофренией в стационарном звене психиатрической помощи необходимо, наряду с адекватной психофармакотерапией, активно развивать стационарзамещающие (внебольничные) формы психиатрической помощи (транспозиция акцента оказания психиатрической помощи со стационарных во внебольничную среду), с направленностью на личностно-социальные и реабилитационные компоненты (психоневрологические диспансеры, дневные стационары, медико-реабилитационные отделения, отделения настойчивого (интенсивного) лечения в обществе, полипрофессиональные бригады).

2. В амбулаторном звене психиатрической помощи для пациентов с частыми и длительными госпитализациями в анамнезе необходимо стремиться создать благоприятную атмосферу

терапевтической среды, эмоциональной поддержки и естественного социального контекста, а также расширить возможности терапевтического процесса путем оказания экстрамуральной психиатрической помощи, ассоциированной с местом жительства и специфичным для больных социальным окружением.

3. Оказание реабилитационной и медико-социальной психиатрической помощи в амбулаторной и внебольничной среде необходимо осуществлять в активном сообществе с пациентом и его ближайшим окружением для эффективного преодоления резидуальной психопатологической симптоматики (копинг-стратегии), потенциального повышения уровня социальной адаптации и социальной поддержки, а также нормализации и оздоровления коммуникативных связей с ближайшими родственниками. При этом вовлечение пациентов в активную социальную деятельность является предиктором эффективного реабилитационного процесса и предупреждает неминуемое нарастание негативной симптоматики.

4. Для эффективной ассимиляции больных параноидной шизофренией в сообщество возни-

кает объективная необходимость в заблаговременной (ранней) психосоциальной реабилитации, которая должна стать тотальным процессом наравне с психофармакотерапией, так как ухудшение навыков социального функционирования у большей половины больных наблюдаются еще в продромальном периоде течения шизофренического процесса до экзоцербаций манифестного психоза и пролонгируются в клинически развернутой стадии заболевания.

5. В основу определения величины реабилитационного потенциала больных параноидной шизофренией необходимо положить создание эффективного баланса между психической жизнью пациента и уровнем социального функционирования, направленного на восстановление и развитие утраченных при шизофрении или оказавшихся неполноценными навыков, знаний и умений, так как зачастую основанием для хронизации болезненных состояний является не только наличие негативной и психопродуктивной симптоматики, а в большей степени – результат взаимодействия с больным определяющих факторов внешней среды и социального окружения.

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что количество больных, добровольно обратившихся за стационарной психиатрической помощью и при этом не требующих госпитализации, составило 27 % от искомой исследуемой выборочной совокупности больных параноидной шизофренией (непсихопатологические мотивы (не ассоциированные с психопатологической симптоматикой) компенсированной и конфликтной группы больных). Проецируя полученные результаты на генеральную совокупность добровольно госпитализированных больных в Московскую городскую клиническую психиатрическую больницу № 1 им. Н. А. Алексеева, получаем, что количество добровольных госпитализаций в год составляет  $\cong 1\,500$  человек (40,5 % от 3 700 госпитализированных), среди них  $\cong 400$  госпитализаций не обусловлено клиническими показаниями. С учетом альтернативных издержек на адекватные стационарзамещающие формы помощи и систему психосоциальной работы для данной когорты больных, стоимости 1 койко-дня и среднего значения времени, проведенного в стационаре, возможно рассчитать экономическое бремя по больнице в целом от случаев добровольной госпитализации, не обусловленных клиниче-

скими показаниями для больных параноидной шизофренией. Проведенные исследования еще раз подтверждают мнение отечественных ученых о том, что треть госпитализаций больных шизофренией (в нашем исследовании параноидной шизофрении – 27 %) может быть предотвращена, благодаря развитию и модернизации амбулаторного звена социально-психиатрической помощи, а затраты на амбулаторное лечение и социальную работу (со ссылкой на приведенное исследование) практически втрое дешевле, чем стационарное лечение больных. Ввиду того, что структура контингента психиатрических клиник, в которой доля «оседающих» (с длительностью более года) больных остается относительно постоянной (каждая пятая койка) при неизменно возрастающей доле «условно стационарного» контингента с возможностью получать необходимый объем лечения амбулаторно или в дневных стационарах, исследования, направленные на выявление контингента больных, для которых возможен перенос оказания психиатрической помощи из стационарной во внебольничную среду (в условия «привычного» для больного социума), являются актуальными и значимыми [8]. Исходя из полученных значений 400 госпитализаций, не обусловленных клиническими показаниями стоимостью от 2 000 до 5 000 р. в сутки пребывания в стационаре при средней продолжительности госпитализации около 60 дней, больница в год может экономить от 48 до 120 млн р. в год. Учитывая тот факт, что стоимость стационарного лечения в среднем в 4 раза дороже амбулаторной курации, финансовые потери – 36–90 млн р. в год.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исходя из проведенных исследований, возможно сформулировать градиенты преобразований в условиях новой модели психиатрической помощи: трансформация собственного клинического мировоззрения врача-психиатра; организационные перемены в оказании стационарной и амбулаторной психиатрической помощи; пересмотр психофармакологической парадигмы.

В такой постановке необходимо «концептуальное» изменение терапевтического подхода с изменением клинического мировоззрения и мышления с физиологически ориентированного на социально-гуманитарное (врач – устранитель психоза → врач – восстановитель личностного



и социального функционирования) [9, 10]. Основные клинико-социальные аспекты совершенствования медицинской помощи пациентам с параноидной шизофренией в рамках данных изменений заключаются в следующем: переориентация направления психиатрической помощи на социальное функционирование, а не на ликвидацию психиатрической симптоматики «любым путем»; индивидуальный, а не стандартизированный подход к медикаментозной терапии; обязательно активное психотерапевтическое и психообразовательное сопровождение назначений лекарственных препаратов со стремлением к максимально эффективному комплаенсу; стремление к избеганию нейролептических «ударов» и лечебной полипрагмазии; титрование дозы психофармакологических препаратов «снизу вверх» (от переносимости к эффективности), а также всестороннее использование современных пролонгированных форм, позволяющих стабилизировать плазменные концентрации, максимально снизить прием стигматизирующих ежедневных лекарств, а также минимизировать побочные эффекты, углубить и продлить длительность ремиссии.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Тархова Ю. И., Шамрей В. К., Курасов Е. С. и др. Особенности психосоциального функционирования пациентов с биполярным аффективным расстройством: современные подходы к реабилитации. *Психиатрия*. 2022;20(3):124–133.
2. Казакова Е. В., Лемещенко О. В. Кластерный подход к управлению региональными программами лекарственного обеспечения. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2019;2:48–51.
3. Касаткин А. Н., Рябова Т. М., Коновалов О. Е. Пути улучшения работы амбулаторного медицинского звена на основе анализа удовлетворенности пациента оказанной услугой. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2023;20(2):21–25.
4. Казаковцев Б. А., Макушкина О. А., Фролова А. В. Использование программ психосоциальной реабилитации пациентов с тяжелыми психическими расстройствами в период принудительного лечения. Обзор литературы. *Психическое здоровье*. 2023;18(5):57–70.
5. Куликов В. С. Обоснование оптимального выбора статистического критерия для решения одновыборочной задачи при статистической обработке результатов психологических исследований. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2019;1:46–49.
6. Неретин Е. С., Колокольников Ф. А., Новиков А. В. и др. Разработка отечественной версии социально-когнитивного тренинга больных шизофре-

нией с использованием технологии виртуальной реальности. *Социальная и клиническая психиатрия*. 2022;32(1):28–33.

7. Тархова Ю. И., Окатова К. Р. Некоторые особенности психосоциального функционирования пациентов с биполярным аффективным расстройством. *Известия Российской военно-медицинской академии*. 2022;41(S2):418–421.

8. Доника А. Д., Аджиенко В. Л. Оценка качества медицинской помощи с позиций пациент-ориентированного подхода. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2023;20(1):58–61.

9. Митихин В. Г., Солохина Т. А., Кузьминова М. В. и др. Эффективность психосоциальной реабилитации: инновационный метод оценки. *Психиатрия*. 2022;20(2):51–59.

10. Науменко А. Е., Клаучек А. Е., Костюченко М. С. Психофизиологические корреляты предрасположенности операторов к развитию критического уровня утомления. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2023;20(1):29–32.

## REFERENCES

1. Tarkhova Yu. I., Shamrey V. K., Kurasov E. S. et al. Features of psychosocial functioning of patients with bipolar affective disorder: modern approaches to rehabilitation. *Psichiatriya = Psychiatry*. 2022;20(3):124–133. (In Russ.).
2. Kazakova E. V., Lemeshchenko O. V. Cluster approach to the management of regional drug supply programs. *Volgogradskij nauchno-medicinskij zhurnal = Volgograd Scientific Medical Journal*. 2019;(2):48–51. (In Russ.).
3. Kasatkin A. N., Ryabova T. M., Konovalov O. E. Ways to improve the work of the outpatient medical unit based on the analysis of patient satisfaction with the service rendered. *Volgogradskij nauchno-medicinskij zhurnal = Volgograd Scientific Medical Journal*. 2023;20(2):22–25. (In Russ.).
4. Kazakovtsev B. A., Makushkina O. A., Frolova A. V. The use of psychosocial rehabilitation programs for patients with severe mental disorders during compulsory treatment. literature review. *Psichicheskoe zdorov'e = Mental health*. 2023;18(5):57–70. (In Russ.).
5. Kulikov V. S. Substantiation of the optimal choice of a statistical criterion for solving a single-sample problem in the statistical processing of the results of psychological research. *Volgogradskij nauchno-medicinskij zhurnal = Volgograd Scientific Medical Journal*. 2019;(1):46–49. (In Russ.).
6. Neretin E. S., Kolokolnikov F. A., Novikov A. V. et al. Development of a domestic version of socio-cognitive training of patients with schizophrenia using virtual reality technology. *Social'naya i klinicheskaya psichiatriya = Social and clinical psychiatry*. 2022;32(1):28–33. (In Russ.).

7. Tarkhova Yu. I., Okatova K. R. Some features of psychosocial functioning of patients with bipolar affective disorder. *Izvestiya Rossijskoj voenno-meditsinskoj akademii = Izvestiya Rossijskoj militaricheskoj akademii*. 2022;41(S2):418–421.

8. Donika A. D., Adzhienko V. L. Assessment of the quality of medical care from the standpoint of a patient-oriented approach. *Volgogradskij nauchno-meditsinskij zhurnal = Volgograd Scientific Medical Journal*. 2023;20(1):58–61. (In Russ.).

9. Mitikhin V. G., Solokhina T. A., Kuzminova M. V. et al. Effectiveness of psychosocial rehabilitation: an innovative method of evaluation. *Psihiatriya = Psychiatry*. 2022; 20(2): pp. 51-59.

10. Naumenko A. E., Klaucek A. E., Kostyuchenko M. S. Psychophysiological correlates of the predisposition of operators to the development of a critical level of fatigue. *Vestnik volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta = Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2023;20(1):29–32.

#### **Информация об авторе**

**С. Н. Гончаренко** – ассистент кафедры психиатрии и медицинской психологии, [g\\_sn@bk.ru](mailto:g_sn@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9997-9858>

Статья поступила в редакцию 28.11.2023; одобрена после рецензирования 31.01.2024; принята к публикации 15.02.2024.

#### **Information about the author**

**S. N. Goncharenko** – Assistant of the Department of Psychiatry and Medical Psychology, [g\\_sn@bk.ru](mailto:g_sn@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9997-9858>

The article was submitted 28.11.2023; approved after reviewing 31.01.2024; accepted for publication 15.02.2024.

**Мария Игоревна Мартынова<sup>1</sup>, Алексей Юрьевич Миронов<sup>2</sup>,  
Александр Викторович Лепилин<sup>3</sup>, Надежда Леонидовна Ерокина<sup>4</sup>** ✉

Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, Саратов, Россия

<sup>1</sup> [gaichka8@rambler.ru](mailto:gaichka8@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3036-3534>

<sup>2</sup> [iammironov@mail.ru](mailto:iammironov@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-2728-5355>

<sup>3</sup> [lepilins@mail.ru](mailto:lepilins@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6940-5178>

<sup>4</sup> ✉ [nadleo@mail.ru](mailto:nadleo@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-9189-4422>

## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЦИТОКИНОВ/ХЕМОКИНОВ И ФАКТОРОВ РОСТА В СТОМАТОЛОГИИ

**Аннотация.** Развитие воспалительных процессов происходит при нарушении процессов межклеточного взаимодействия с участием цитокинов, хемокинов и факторов роста, содержащихся в биологических жидкостях полости рта. **Цель исследования** – определение диагностической значимости уровня цитокинов/хемокинов и факторов роста в разных биологических жидкостях полости рта. **Материалы и методы исследования.** Обследовано 4 группы по 20 (всего 80) человек: 1 – с интактным пародонтом; 2 – с пародонтитом; 3 – с дентальными имплантатами в динамике ортопедического лечения; 4 – после удаления зубов. Обследование включало определение гигиенического и пародонтальных индексов, а при удалении зуба – боли, отека, гиперемии, эпителизации лунки. Лабораторные исследования включали определение уровня провоспалительных цитокинов/хемокинов и васкулоэндотелиального фактора роста (VEGF). **Результаты.** Содержание провоспалительных цитокинов: интерлейкина-6 (IL6), интерлейкина-1-бета (IL1β); хемокинов: интерлейкина-8 (IL-8), моноцитарного хемоаттрактантного протеина (MCP-1); и фактора роста VEGF в пародонтальных карманах, жидкости периимплантатной борозды и лунке зуба отражают выраженность воспалительных и регенераторных процессов. **Заключение.** Уровень биомаркеров биологических жидкостей полости рта может быть использован для диагностики наличия и степени выраженности воспалительно-деструктивных процессов в тканях полости рта.

**Ключевые слова:** биомаркеры, цитокины, хемокины, фактора роста, полость рта

**Maria I. Martynova<sup>1</sup>, Aleksey Yu. Mironov<sup>2</sup>, Alexander V. Lepilin<sup>3</sup>, Nadezhda L. Erokina<sup>4</sup>** ✉

State Medical University named after V. I. Razumovsky, Saratov, Russia

<sup>1</sup> [gaichka8@rambler.ru](mailto:gaichka8@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3036-3534>

<sup>2</sup> [iammironov@mail.ru](mailto:iammironov@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-2728-5355>

<sup>3</sup> [lepilins@mail.ru](mailto:lepilins@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6940-5178>

<sup>4</sup> ✉ [nadleo@mail.ru](mailto:nadleo@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-9189-4422>

## DIAGNOSTIC INFORMATIVITY OF CYTOKINES/CHEMOKINES AND GROWTH FACTORS IN DENTISTRY

**Abstract.** The development of inflammatory processes occurs when processes of intercellular interaction with the participation of cytokines, chemokines and growth factors contained in biological fluids of the oral cavity are disrupted. **The purpose** of the study is to determine the diagnostic significance of the level of cytokines/chemokines and growth factors in various biological fluids of the oral cavity. **Materials and methods of research.** 4 groups of 20 (total 80) people were examined: 1 – with intact periodontium; 2 – with periodontitis; 3 – with dental implants in the dynamics of orthopedic treatment; 4 – after tooth extraction. The examination included the determination of hygienic and periodontal indices, and during tooth extraction – pain, swelling, hyperemia, and epithelization of the socket. Laboratory studies included determination of proinflammatory cytokines/chemokines and vascular endothelial growth factor (VEGF). **Results.** The con-

tent of pro-inflammatory cytokines: interleukin-6 (IL6), interleukin-1-beta (IL1 $\beta$ ); chemokines: interleukin-8 (IL-8), monocyte chemoattractant protein (MCP-1); and growth factor VEGF in periodontal pockets, peri-implant sulcus fluid and tooth socket reflect the severity of inflammatory and regenerative processes. **Conclusion.** The level of biomarkers of biological fluids of the oral cavity can be used to diagnose the presence and severity of inflammatory and destructive processes in the tissues of the oral cavity.

**Keywords:** biomarkers, cytokines, chemokines, growth factors, oral cavity

Одним из актуальных направлений научных исследований в стоматологии считается повышение качества диагностики заболеваний, контроля и прогнозирования эффективности лечебно-профилактических мероприятий [1, 2].

Важное значение в защите тканей полости рта от повреждения принадлежит локальной иммунной защите. Развитие воспалительных процессов, как правило, происходит при нарушении процессов межклеточного взаимодействия с участием цитокинов, хемокинов и факторов роста, содержащихся в биологических жидкостях полости рта [3–5]. Процессы репарации включают гемостаз, воспаление, пролиферацию и ремоделирование тканей. Эти явления обусловлены медиаторами, определяющими взаимодействия внутри иммунорегуляторной, цитокиновой сети биологических жидкостей полости рта [3, 6].

Изучение уровня цитокинов, хемокинов и факторов роста в биологических жидкостях широко применяется для оценки различных процессов в организме и эффективности лечебных мероприятий [2, 3]. Результаты исследований цитокинов/хемокинов, факторов роста при стоматологических заболеваниях позволят установить роль медиаторов иммунорегуляторных процессов в развитии и течении процессов воспаления, регенерации тканей и могут стать основой разработки новых стратегий диагностики и лечения.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определение диагностической значимости уровня цитокинов/хемокинов и факторов роста в разных биологических жидкостях полости рта.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 80 человек, мужчин и женщин, не имеющих сопутствующих заболеваний, обратившихся в стоматологическую поликлинику ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава РФ (г. Саратов). Возраст обследованных был от 18 до 59 лет [средний возраст (43  $\pm$  3,2) года]. Из них: 20 человек были с интактным пародонтом, через неделю после проведения профессиональной гигиены полости

рта (они составили группу сравнения, у них однократно исследовалась десневая жидкость); 20 пациентов, у которых был диагностирован пародонтит, у 10 – легкой степени, у 10 – средней степени тяжести (однократно исследовалось содержимое пародонтальных карманов); 20 пациентам проводилось восстановление дефектов зубных рядов с использованием имплантатов (в динамике изучалась жидкость периимплантационной борозды); 20 пациентам проводилось удаление зубов по поводу хронического периодонтита (исследовалось содержимое лунки на следующий и 5-й день после удаления зуба).

Клиническое обследование, кроме стандартных методов (выяснения жалоб, анамнеза, осмотра полости рта, рентгенологического исследования) включало определение гигиенического (Грина – Вермиллиона) и пародонтальных (РМА и Рассела) индексов, глубины пародонтальных карманов или околоимплантатной борозды. А у пациентов, которым проводилось изучение заживления лунки зуба, оценивались локальная боль, отек, гиперемия прилежащих тканей (на следующий и 5-й день после удаления зуба), сроки эпителизации лунки.

Лабораторные исследования включали определение биомаркеров биологических жидкостей. Методом твердофазного иммуноферментного анализа проводили количественное определение уровня провоспалительных цитокинов: интерлейкина-6 (IL6), интерлейкина-1-бета (IL1 $\beta$ ); хемокинов: интерлейкина-8 (IL-8), моноцитарного хемоаттрактантного протеина (MCP-1); васкулоэндотелиального фактора роста (VEGF). Для этого применяли коммерческие наборы реагентов АО «Вектор Бест», Новосибирск. Исследования проведены в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинской декларации. Протоколы исследования одобрены комитетом по биомедицинской этике ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава РФ.

Статистическая обработка данных проведена общепринятыми для медико-биологических

исследований методами. При обработке полученных результатов использовался пакет компьютерной программы IBM SPSS Statistics версии 23.0.0.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для определения значимости исследования цитокинов/хемокинов и факторов роста в содержимом пародонтальных карманов с целью диагностики воспалительных заболеваний пародонта нами обследовано 20 пациентов, у 10 из которых был пародонтит легкой степени, у 10 – средней степени тяжести.

При опросе пациентов с пародонтитом отмечались жалобы на кровоточивость десен при чистке зубов, неприятный запах изо рта, быстрое образование зубного камня. При пародонтологическом обследовании визуализировалась застойная гиперемия маргинальной и альвеолярной части десны, выявлялась кровоточивость при зондировании пародонтальных карманов, определялись зубные отложения. У пациентов с пародонтитом легкой степени глубина пародонтальных карманов была ( $3,2 \pm 0,05$ ) мм, ИГ – ( $3,3 \pm 0,5$ ) (плохой уровень гигиены полости рта), индекс РМА – ( $31 \pm 3$ ) %, ПИ –  $0,7 \pm 0,3$ . У пациентов с пародонтитом средней степени определялись пародонтальные карманы глубиной ( $5,1 \pm 0,1$ ) мм, неудовлетворительная гигиена полости рта (ИГ) –  $4,2 \pm 0,14$ ; РМА – ( $46 \pm 6$ ) %, ПИ –  $1,7 \pm 0,06$ . В группах пациентов с пародонтитом легкой и средней степени тяжести отмечено увеличение содержания в пародонтальных карманах IL1 $\beta$ , IL6, IL8 и MCP1 на фоне подъема содержания VEGF, по сравнению с пациентами с интактным пародонтом (см. табл. 1). То есть у пациентов с пародонтитом подъем уровня провоспалительных цитокинов/хемокинов соответствовал нарушенному локальному иммунному ответу на микробную инвазию. При этом нами выявлены статистически значимые отличия в уровне провоспалительных цитокинов при пародонтите легкой и средней степени. Уровень IL1 $\beta$ , IL6, IL8 и VEGF был выше, чем в группе сравнения, при пародонтите легкой степени в 3 раза, пародонтите средней степени – в 4 раза, MCP1 в 6 и 8 раз соответственно (табл. 1). Повышенный уровень данных биомаркеров у больных пародонтитом свидетельствует о длительно текущем, вызывающим значимые изменения пародонтальных индексов и клиниче-

ские проявления воспалительном процессе в полости рта. Следовательно, определение содержания провоспалительных цитокинов и фактора роста VEGF в пародонтальных карманах может быть использовано для диагностики не только наличия воспалительно-деструктивных процессов в тканях пародонта, но и степени их выраженности.

Для определения диагностической информативности уровня биомаркеров в периимплантационной борозде в динамике ортопедического лечения (до и после протезирования на имплантатах) изучалось состояние окружающих имплантат тканей у 20 пациентов. До установки несъемных ортопедических конструкций на имплантаты пациенты не предъявляли жалоб и не имели значимых изменений гигиенического и пародонтальных индексов (ИГ  $1 \pm 0,05$ , РМА и ПИ равны 0). При объективном обследовании полости рта до установки ортопедической конструкции на имплантаты десна была плотная, бледно-розового цвета, безболезненная при пальпации, глубина периимплантатной борозды составляла ( $1,1 \pm 0,08$ ) мм. Провоспалительные медиаторы, хемокины и факторы роста, высвобождаемые последовательно на нескольких этапах в процессе остеоинтеграции, выявлены в жидкости околоимплантатной борозды. В ней, перед установкой несъемных ортопедических конструкций на имплантаты, было незначительно повышено содержание IL6 и VEGF, уровень остальных изученных провоспалительных цитокинов/хемокинов достоверно не отличался от группы сравнения (см. табл.). Это свидетельствовало об отсутствии активного воспалительного процесса в околоимплантатных тканях и создании среды для развития остеоинтеграции вокруг имплантатов, то есть о достижении стабильного состояния процессов остеоинтеграции и достаточно высокого уровня доставки биологически активных веществ в окружающие имплантат ткани. Через 10–12 месяцев после установки ортопедических конструкций в жидкости периимплантационной борозды значительно возросло содержание IL1 $\beta$  – до 166 % от величины до установки, TNFa – до 171,4 % и MCP1 – до 136,0 % соответственно. Также снижалась концентрация VEGF – до 73,0 % от величины до установки ортопедических конструкций. Следовательно, имплантаты в процессе остеоинтеграции имеют иммунную защиту от бактериальной пленки, однако протезирование приводит к ее нарушению и делает возможным развитие воспалительных процессов. Таким образом, результаты определения

концентрации провоспалительных цитокинов/хемокинов в жидкости периимплантационной борозды позволяют оценить состояние околоим-

плантатных тканей на уровне иммуно-эпителиального барьера в динамике ортопедического лечения на имплантатах.

### Содержание цитокинов/хемокинов и VEGF в биологических жидкостях полости рта [Медиана, пг/мл (25–75 процентиль)]

Группы обследованных		IL-1 $\beta$	TNF $\alpha$	IL-6	IL-8	MCP1	VEGF
Интактный пародонт, группа сравнения (n = 20)		14,1 (12,6–16,8)	3,7 (3,0–5,2)	1,1 (0,9–1,4)	63,2 (55,2–68,5)	28,2 (25,4–29,3)	9,4 (8,5–12,2)
Пародонтит (n = 20)	легкой степени	43,6* (40,8–49,2)	13,0* (10,4–17,5)	2,9* (2,6–3,2)	188,9* (163,9–201,5)	172,2,0* (153,3–202,8)	29,6,5* (27,3–33,2)
	средней степени	61,9* <sup>^</sup> (47,3–85,1)	13,9* (13,4–14,5)	9,8* <sup>^</sup> (8,9–11,8)	260,3* <sup>^</sup> (235,3–361,9)	242,5* <sup>^</sup> (220,2–248,2)	36,2* <sup>^</sup> (33,2–38,6)
Несъемные ортопедические конструкции на имплантатах (n = 20)	до установки	17,5 (12,2–20,5)	3,5 (2,5–5,5)	2,5* (1,6–3,9)	68,9 (61,4–83,2)	28,3 (22,0–30,9)	18,3* (16,7–20,5)
	через 10–12 месяцев после установки	29,1* <sup>■</sup> (25,5–38,6)	6,0* <sup>■</sup> (5,9–6,6)	2,4* <sup>■</sup> (2,2–2,5)	67,1 (54,3–75,1)	38,5* <sup>■</sup> (32,9–45,1)*	14,9* <sup>■</sup> (6,1–18,2)*
Лунка после удаления зуба (n = 20)	следующий день	59,3* (48,1–68,8)	8,6* (6,8–10,2)	19,6* (18,1–20,9)	392,5* (369,7–410,2)	46,6* (40,8–52,9)	34,4* (33,9–39,8)
	5-й день	36,9* <sup>°</sup> (31,6–40,5)	5,2* <sup>°</sup> (3,8–6,5)	17,4* (15–19,9)	347,9* <sup>°</sup> (330,8–363,7)	23,7* <sup>°</sup> (21,9–24,1)	43,3* <sup>°</sup> (36,9–45,5)

Статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) при сравнении с: \* – группой с интактным пародонтом; <sup>^</sup> – пациентами с пародонтитом легкой степени; <sup>■</sup> – данными до установки ортопедических конструкций на имплантатах; <sup>°</sup> – данными на следующий день после удаления зуба.

Для изучения возможности использования биомаркеров при оценке воспалительных и регенераторных процессов при заживлении лунки зуба нами проведено сравнение биологической жидкости лунки зуба с десневой жидкостью лиц с интактным пародонтом (группа сравнения). Были обследованы пациенты, у которых отмечалось нормальное заживление лунки после удаления зубов (без осложнений). При этом образующийся в лунке после удаления кровяной сгусток постепенно замещался грануляционной тканью, а эпителий разрастался со стороны края лунки. Эпителизация лунки начиналась на 3-и сутки после удаления зуба и заканчивалась на 13–18-й день. Клинические наблюдения на следующий день после экстракции зуба показали отсутствие боли у 65 % и слабую боль у 35 % пациентов. Отек и гиперемия слизистой оболочки лунки были выражены слабо или умеренно у 30 %, отсутствовали у 70 % обследованных. На 5-й день боли, отека и гиперемии десны ни у кого не было.

Биомаркеры в лунке зуба изучались на 1-е и 5-е сутки после удаления, т. к. в последующие дни забор материала был технически не возможен. Через сутки в лунке зуба уровень провоспалительных цитокинов/хемокинов был значительно выше аналогичных показателей десне-

вой жидкости группы сравнения: TNF $\alpha$  и MCP1 – в 2; IL1 $\beta$  – в 4; IL8 – в 6 и IL6 – в 20 раз; фактор роста VEGF был в 3 раза выше, чем аналогичный показатель десневой жидкости лиц с интактным пародонтом (см. табл.). Эти данные свидетельствуют о значимом участии клеток иммунной системы в репаративных процессах, происходящих в лунке удаленного зуба. На 5-й день после удаления в лунке снижалась активность воспалительных процессов, с чем свидетельствовало уменьшение уровня изучаемых провоспалительных цитокинов/хемокинов по сравнению с 1-м днем после удаления. Содержание IL1 $\beta$  и TNF $\alpha$  снижалось примерно в 1,5, а MCP1 в 2 раза, уровень IL6 и IL8 достоверно не изменился. Уровень MCP1 при этом приближался к аналогичному группы сравнения. Содержание в лунке удаленного зуба фактора роста VEGF, отражающего активность процессов репарации тканей, повышалось.

Увеличение в лунке зуба провоспалительных цитокинов/хемокинов и фактора роста VEGF на следующий день после удаления соответствовало первой фазе заживления. На 5-й день происходило уменьшение выраженности воспалительных явлений (снижение провоспалительных цитокинов/хемокинов) при активации регенераторных процессов (повышение фактора

роста VEGF). Таким образом, медиаторы иммунорегуляторных процессов: про- и противовоспалительные цитокины/хемокины и фактор роста VEGF, отражают процессы, происходящие при заживлении лунки зуба.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровни цитокинов/хемокинов и фактора роста VEGF отражают активность воспалительных и регенераторных процессов в тканях полости рта и могут применяться для диагностики наличия и оценки динамики заболеваний. Повышение выработки провоспалительных цитокинов и фактора роста VEGF играет ведущую роль в развитии местного воспалительного процесса и регенерации тканей.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лепилин А. В., Островская Л. Ю., Захарова Н. Б., Ерокина Н. Л. Современные технологии и обоснование патогенетического лечения заболеваний пародонта. Саратов: Изд-во СГМУ, 2014. 138 с.
2. Khurshid Z., Mali M., Naseem M. et al. Human gingival crevicular fluids (GCF) proteomics: an overview. *J. Periodontol.* 2017;5:12–7. doi: 10.3390/dj5010012.
3. Ерокина Н. Л., Лепилин А. В., Миронов А. Ю. и др. Роль цитокинов, хемокинов и факторов роста в заживлении лунок удаленных зубов. *Пародонтология.* 2021; 1(26):58–63. doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-1-58-63.
4. Рыжкова М. В. Диагностическое и прогностическое значение исследования десневой жидкости у пациентов с катаральным гингивитом и пародонтитом легкой степени тяжести при проведении профессиональной гигиены полости рта: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2009. 25 с.

## Информация об авторах

**М. И. Мартынова** – аспирант кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

**А. Ю. Миронов** – ассистент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

**А. В. Лепилин** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

**Н. Л. Ерокина** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 14.03.2024; одобрена после рецензирования 24.04.2024; принята к публикации 14.05.2024.

## Information about the authors

**M. I. Martynova** – graduate student of the Department of Surgical and Maxillofacial Surgery Dentistry

**A. Yu. Mironov** – assistant of the Department of surgical dentistry and maxillofacial surgery

**A. V. Lepilin** – Doctor, Professor, Head of the Department of Surgical and Maxillofacial Surgery Dentistry

**N. L. Erokina** – Doctor, Professor of the Department of Surgical and Maxillofacial Surgery Dentistry

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 14.03.2024; approved after reviewing 24.04.2024; accepted for publication 14.05.2024.

5. Сандлер И. В., Бова Е. В., Нажева З. Р. и др. Диагностическая информативность исследования десневой жидкости для оценки местных и системных воспалительных изменений в организме. *Клиническая лабораторная диагностика.* 2024;2(69):66–71. doi: 10.51620/0869-2084-2024-69-2-66-71.

6. Rizwan M. S., Priyanka P. J., Kavita P. N. et al. Gingival crevicular fluid an update. *2020 IJRAR December.* 2020;7(4):724–730.

## REFERENCES

1. Lepilin A. V., Ostrovskaya L. Yu., Zakharova N. B., Erokina N. L. Modern technologies and rationale for pathogenetic treatment of periodontal diseases. Saratov: Ed. SSMU, 2014. 138. (In Russ.).

2. Khurshid Z., Mali M., Naseem M. et al. Human gingival crevicular fluids (GCF) proteomics: an overview. *J. Periodontol.* 2017;5:12–17. doi: 10.3390/dj5010012.

3. Erokina N. L., Lepilin A. V., Mironov A. Yu. et al. The role of cytokines, chemokines and growth factors in the healing of extracted dental cavities. *Parodontologiya = Periodontology.* 2021;1(26):58–63. doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-1-58-63. (In Russ.).

4. Ryzhkova M. V. Diagnostic and prognostic value of studying gingival fluid in patients with catarrhal gingivitis and mild periodontitis during professional oral hygiene: abstract. dis. ...cand. honey. Sci. Saratov, 2009. 25. (In Russ.).

5. Sandler I. V., Bova E. V., Nazheva Z. R. et al. Diagnostic information value of studying gingival fluid to assess local and systemic inflammatory changes in the body. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika = Clinical laboratory diagnostics.* 2024;2(69):66–71. doi: 10.51620/0869-2084-2024-69-2-66-71. (In Russ.).

6. Rizwan M. S., Priyanka P. J., Kavita P. N. et al. Gingival crevicular fluid an update. *2020 IJRAR December.* 2020;7(4):724–730.

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2024. Т. 21, № 2. С. 31–36.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 615.099-0,53;616-0.36.1

**Ю. И. Великородная**<sup>1</sup>✉, **О. Н. Новикова**<sup>1</sup>, **В. А. Антонов**<sup>1</sup>, **Е. Д. Бажанова**<sup>2</sup>,  
**В. Н. Зорина**<sup>2</sup>, **Д. Ю. Гуров**<sup>3</sup>, **Р. П. Самусев**<sup>3</sup>, **В. С. Замараев**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт гигиены, токсикологии и профпатологии, Волгоград, Россия

<sup>2</sup> Научно-клинический центр токсикологии имени академика С. Н. Голикова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

✉ [velikorodnaya@rihtop.ru](mailto:velikorodnaya@rihtop.ru)

## ВЛИЯНИЕ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА НА ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ОРГАНИЗМЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ОСТРОМ ХИМИЧЕСКИ ИНДУЦИРОВАННОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**Аннотация.** Цель исследования – оценка половых особенностей метаболических изменений в организме лабораторных животных при спонтанном восстановлении после однократного воздействия панкреотоксиканта – аллоксана. Токсическое повреждение ПЖ у опытных животных моделировали путем однократного внутрибрюшинного введения аллоксана, приготовленного *ex tempore*, в дозе 150 мг/кг после 18 часовой голодовки. У животных контрольной и опытных групп через 1, 3, 7, 14, 21 и 28 суток после введения панкреотоксиканта в плазме крови определяли содержание альбуминов, глюкозы, триглицеридов, молочной и пировиноградной кислоты, активность карбоксилэстеразы, а также показатели антиоксидантного статуса (малоновый диальдегид и каталаза в эритроцитах, оксидазная активность церулоплазмينا в плазме крови). При экспериментальном аллоксан-индуцированном повреждении поджелудочной железы у лабораторных крыс обоего пола обнаружены определенные гендерные различия в изменении ряда биохимических параметров и показателей антиоксидантной системы. Анализ результатов исследования показал, что самки отличались большей чувствительностью к воздействию панкреотоксиканта, а нормализация исследуемых параметров при спонтанном восстановлении у них протекала медленнее, чем у самцов. При этом основное негативное воздействие аллоксана на организм самок отмечали на 7-е сутки после его введения. Выявленные половые различия следует учитывать при планировании экспериментальных работ и интерпретации их результатов.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, модель острого панкреатита, половые различия, аллоксан, метаболические изменения, окислительный стресс

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2024. VOL. 21, NO. 2. P. 31–36.

ORIGINAL ARTICLE

**Yu. I. Velikorodnaya**<sup>1</sup>✉, **O. N. Novikova**<sup>1</sup>, **V. A. Antonov**<sup>1</sup>, **E. D. Bazhanova**<sup>2</sup>,  
**V. N. Zorina**<sup>2</sup>, **D. Yu. Gurov**<sup>3</sup>, **R. P. Samusev**<sup>3</sup>, **V. S. Zamaraev**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Research Institute of Hygiene, Toxicology and Occupational Pathology, Volgograd, Russia

<sup>2</sup> Scientific and Clinical Center of Toxicology named after academician S. N. Golikov, St. Petersburg, Russia

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

✉ [velikorodnaya@rihtop.ru](mailto:velikorodnaya@rihtop.ru)

## SEX DEPENDENT OF METABOLIC CHANGES AT LABORATORY ANIMALS WITH ACUTE CHEMICALLY INDUCED DAMAGE OF THE PANCREAS

**Abstract.** The aim of the study was to evaluate sex-specific metabolic changes at the laboratory animals during spontaneous recovery after a single exposure to the pancreatotoxicant – alloxan. Toxic damage of pancreas was induced by a single intraperitoneal injection of alloxan (150 mg/kg) after 18 hours of starvation. In animals of control and experimental groups 1, 3, 7, 14, 21 and 28 days after the administration of pancreatotoxicant, the content of albumin, glucose, triglycerides, lactic and pyruvic acids, carboxylesterase activity, as well as the indicators of antioxidant status (malonic dialdehyde and catalase in erythrocytes, oxidase activity of ceruloplasmin) were determined in blood plasma. In experimental alloxan-induced damage of the pancreas in laboratory rats of both sexes, certain gender differences in changes in a number of biochemical parameters and antioxidant system parameters were found. The analysis of the results of the study showed that females were more sensitive to the effect of pancreatotoxicant, and normalization of the studied



parameters during spontaneous recovery was slower in them than in males. The main negative effect of alloxan on the organism of females was observed on the 7th day after administration. The revealed sex differences should be taken into account when planning experimental works and explaining their results.

**Keywords:** *pancreas, acute pancreatitis model, sex differences, alloxan, metabolic changes, oxidative stress*

Острый панкреатит является самым распространенным заболеванием поджелудочной железы (ПЖ), при этом зависимость особенностей его патогенеза от пола остается предметом изучения и дискуссии. Считается, что частота заболеваемости у мужчин и женщин существенно не различается, однако среди мужчин значительно выше смертность, чаще развивается рецидивирующий острый панкреатит и в два раза чаще формируется хронический панкреатит [1, 2]. Согласно данным научной литературы, различия в патогенезе заболеваний желудочно-кишечного тракта могут быть обусловлены влиянием половых гормонов, а также с генетическими вариациями, связанными с полом [2]. Описан половой диморфизм не только в общей анатомии поджелудочной железы, но и в структуре, а также в функциях островковых клеток [3].

Известно достаточное количество панкреотоксикантов химической природы, избирательно повреждающих как экзокринную часть поджелудочной железы, так и ее эндокринный компонент.

К числу таких веществ относят: этанол, азасерин, диметилбензо[а]антрацен, этионин, 4-гидроксиаминохиолин-1-оксид, бета-окисленные производные дипропилнитрозамина, олеиновую кислоту, стрептозотоцин, аллоксан. В частности, аллоксан (аналог глюкозы) накапливается преимущественно в  $\beta$ -клетках ПЖ, вызывая их гибель [5]. Однако нормализация метаболитов в крови и спонтанная регенерация ПЖ у лабораторных животных происходит в течение нескольких недель после введения аллоксана [6]. При этом воздействие аллоксана на про/антиоксидантную систему и гомеостаз кальция позволяет рассматривать его не только как диабетогенное соединение, но и как модельный панкреатоксикант для химически индуцированного повреждения ПЖ в эксперименте [5].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценка гендерных особенностей метаболических изменений в организме лабораторных животных при спонтанном восстановлении после однократного воздействия панкреотоксиканта – аллоксана.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В эксперименте использовано 160 белых беспородных крыс (80 крыс-самцов и столько же крыс-самок). Возраст животных составлял 3–4 месяца, масса тела находилась в пределах 240–260 г. Содержание, уход, манипуляции с животными и их эвтаназию осуществляли в соответствии с требованиями международных рекомендаций Европейской конвенции по защите позвоночных животных. Дизайн эксперимента был одобрен локальной этической комиссией при ФГУП «НИИ ГТП» ФМБА, Волгоград, Россия, протокол № 1 от 8 июня 2023 года.

Для моделирования токсического повреждения ПЖ опытным животным после 18-часовой голодовки однократно вводили внутривентриально аллоксан, приготовленный *ex tempore*, в дозе 150 мг/кг. Контрольным крысам вводили однократно внутривентриально 1 мл физиологического раствора. Животных контрольной и опытных групп (по 6 особей в группе) выводили из эксперимента через 1, 3, 7, 14, 21 и 28 суток после введения панкреотоксиканта.

В целях выявления метаболических нарушений исследовали содержание альбуминов, глюкозы, триглицеридов (ТГ) в плазме крови с использованием наборов «Вектор-Бест», «Olvex Diagnosticum» (Россия) и планшетного фотометра SYNERGY HTX (BioTek, США). Активность карбоксилэстеразы (КЭ), как детоксицирующего фермента, оценивали по изменению абсорбции  $\alpha$ -нафтилацетата в качестве субстрата при длине волны 322 нм [6]. Содержание молочной (МК) и пировиноградной кислоты (ПВК) определяли спектрофотометрическим методом [7, 8]. Антиоксидантный статус оценивали по содержанию в эритроцитах малонового диальдегида (МДА) и активности каталазы, а также оксидазной активности церулоплазмина (ЦП) в плазме крови [8].

Статистический анализ проводился с применением программных пакетов Excel 2012 (Microsoft, США) и Statistica 13.0 (TIBCO, США). Рассчитывались параметры среднего арифметического значения (M) и стандартного отклонения (SD). Так как экспериментальные группы представляли собой небольшие выборки жи-

вотных, то сравнения между контрольной и опытными группами проводили с помощью непараметрического метода анализа с использованием *U*-критерия Манна – Уитни. Уровень значимости (*p*) для достоверных различий между группами принимали равным 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сопоставление биохимических параметров в контрольных и опытных группах самцов и самок после острого химически индуцированного повреждения ПЖ с использованием аллоксана показало, что через 1 сутки только у крыс женского пола достоверно повышалось содержание ПВК, что приводило к снижению «гипоксического» индекса (отношение МК/ПВК) (табл.). При этом содержание глюкозы в крови в первые сутки после воздействия аллоксана возрастало как у самцов, так и у самок, однако отличие данного показателя от контроля у самок не достигало уровня статистической значимости. Также необходимо отметить, что в крови экспериментальных животных обоего пола отмечалась тенденция к накоплению продукта перекисного окисления липидов мембран эритроцитов – МДА, что являлось косвенным признаком развития оксидатив-

ного стресса, индуцируемого аллоксаном [8]. Полученные данные подтверждают результаты проведенного ранее исследования на мышах с генетически нарушенной аутофагией: хронический панкреатит после острого воздействия у самок развивался реже, было менее выражено накопление активных форм кислорода (АФК), лучше сохранялись экзокринная и эндокринная ткань поджелудочной железы. Авторы исследования предположили, что на детоксикацию АФК и способность тканей к восстановлению после повреждения влияет активность рецепторов андрогенов и эстрогенов. В то же время другие исследователи не выявили половых различий на моделях церулин-индуцированного, а также L-аргинин-индуцированного хронического панкреатита у мышей [1]. На 3-и сутки у крыс-самцов, после введения аллоксана, регистрировали повышение уровня глюкозы в крови на 167 % относительно контроля, у самок данный показатель также был повышен, но различия были недостоверны. В этот период наблюдения отмечали разнонаправленные изменения активности каталазы в эритроцитах: если у самцов этот показатель был незначительно снижен (на 5%), то у самок, наоборот, активность фермента относительно контроля возрастала на 10 % (см. табл.).

### Динамика изменений биохимических параметров у подопытных животных обоего пола после однократного внутрибрюшинного введения аллоксана в дозе 150 мг/кг ( $M \pm SD$ )

Исследуемый параметр	Самцы		Самки	
	контроль	опыт, аллоксан 150 мг/кг	контроль	опыт, аллоксан 150 мг/кг
1	2	3	4	5
<b>1-е сутки</b>				
МК, мкМоль/мл	13,18 ± 2,51	14,96 ± 3,11	20,31 ± 2,14	21,27 ± 1,33
ПВК, мкМоль/мл	0,55 ± 0,1	0,66 ± 0,13	0,18 ± 0,06	<b>0,35 ± 0,07*</b>
МК/ПВК, усл. ед.	1,38 ± 0,11	1,35 ± 0,05	2,07 ± 0,23	<b>1,79 ± 0,11*</b>
КЭ, мЕд/мл	0,18 ± 0,03	0,18 ± 0,02	0,22 ± 0,04	0,21 ± 0,02
ЦП, мЕд/мл	180,78 ± 56,22	172,05 ± 21,58	78,60 ± 17,54	83,84 ± 3,31
ТГ, мМоль/мл	1,21 ± 0,19	1,03 ± 0,39	0,68 ± 0,15	0,82 ± 0,24
Альбумины, мг/мл	32,47 ± 3,60	33,42 ± 2,28	24,46 ± 3,67	26,53 ± 0,67
Глюкоза, мкМоль/мл	8,34 ± 1,98	<b>16,66 ± 9,62*</b>	7,06 ± 1,27	9,66 ± 0,94
МДА в ЭР, мкМ/мл	0,88 ± 0,43	1,31 ± 0,49	1,93 ± 0,56	2,16 ± 0,75
Каталаза в ЭР, мЕд/мл	27,61 ± 1,89	29,75 ± 1,37	30,26 ± 1,45	31,27 ± 0,80
<b>3-и сутки</b>				
МК, мкМоль/мл	21,33 ± 2,03	19,93 ± 2,64	22,99 ± 1,51	21,44 ± 1,10
ПВК, мкМоль/мл	0,49 ± 0,14	0,43 ± 0,09	0,27 ± 0,04	0,31 ± 0,08
МК/ПВК, усл. ед.	1,65 ± 0,10	1,66 ± 0,05	1,93 ± 0,07	1,84 ± 0,10
КЭ, мЕд/мл	0,20 ± 0,02	0,18 ± 0,01	0,24 ± 0,04	0,22 ± 0,02
ЦП, мЕд/мл	286,45 ± 35,33	261,13 ± 17,35	79,47 ± 13,83	93,45 ± 8,39
ТГ, мМоль/мл	1,40 ± 0,59	1,20 ± 1,70	0,92 ± 0,33	1,22 ± 0,14
Альбумины, мг/мл	32,65 ± 2,84	30,95 ± 2,00	28,41 ± 1,74	28,28 ± 1,23
Глюкоза, мкМоль/мл	8,45 ± 1,66	<b>22,62 ± 11,53*</b>	8,34 ± 0,94	13,70 ± 6,78
МДА в ЭР, мкМ/мл	1,66 ± 0,15	1,50 ± 0,25	2,19 ± 0,13	1,98 ± 0,23
Каталаза в ЭР, мЕд/мл	32,94 ± 1,08	<b>31,39 ± 0,77*</b>	26,60 ± 1,31	<b>29,32 ± 0,86*</b>
<b>7-е сутки</b>				
МК, мкМоль/мл	19,36 ± 5,17	19,76 ± 3,52	18,39 ± 1,06	17,52 ± 0,88

Окончание табл.

1	2	3	4	5
ПВК, мкМоль/мл	0,67 ± 0,30	0,59 ± 0,20	0,31 ± 0,10	0,21 ± 0,06
МК/ПВК, усл. ед.	1,50 ± 0,17	1,51 ± 0,08	1,79 ± 0,16	1,93 ± 0,14
КЭ, мЕд/мл	0,19 ± 0,03	<b>0,31 ± 0,03*</b>	0,23 ± 0,03	0,26 ± 0,04
ЦП, мЕд/мл	421,82 ± 53,00	<b>220,08 ± 24,13*</b>	230,56 ± 16,24	<b>268,99 ± 20,34*</b>
ТГ, мМоль/мл	0,52 ± 0,19	0,55 ± 0,18	1,20 ± 0,26	<b>0,72 ± 0,21*</b>
Альбумины, мг/мл	37,21 ± 3,24	35,82 ± 1,67	31,60 ± 0,85	<b>28,13 ± 1,45*</b>
Глюкоза, мкМоль/мл	8,27 ± 1,75	<b>30,57 ± 13,46*</b>	7,78 ± 2,23	<b>19,60 ± 8,31*</b>
МДА в ЭР, мкМ/мл	1,39 ± 0,06	1,30 ± 0,16	1,28 ± 0,11	<b>2,32 ± 0,24*</b>
Каталаза в ЭР, мЕд/мл	22,14 ± 0,95	22,20 ± 0,84	30,82 ± 4,64	32,70 ± 0,70
<b>14-е сутки</b>				
МК, мкМоль/мл	21,90 ± 5,81	19,55 ± 2,03	14,81 ± 1,14	14,34 ± 0,53
ПВК, мкМоль/мл	0,79 ± 0,37	0,61 ± 0,12	0,51 ± 0,09	0,47 ± 0,04
МК/ПВК, усл. ед.	1,47 ± 0,11	1,51 ± 0,06	1,46 ± 0,07	1,48 ± 0,03
КЭ, мЕд/мл	0,22 ± 0,02	0,23 ± 0,03	0,14 ± 0,04	<b>0,26 ± 0,03*</b>
ЦП, мЕд/мл	282,09 ± 12,14	266,37 ± 60,33	303,92 ± 63,57	331,87 ± 47,41
ТГ, мМоль/мл	0,95 ± 0,22	0,67 ± 0,13	1,15 ± 0,34	0,97 ± 0,37
Альбумины, мг/мл	30,13 ± 0,96	34,40 ± 3,93	31,66 ± 1,58	30,84 ± 0,64
Глюкоза, мкМоль/мл	7,20 ± 2,11	8,03 ± 2,03	7,43 ± 0,50	<b>27,11 ± 11,31*</b>
МДА в ЭР, мкМ/мл	1,97 ± 0,44	1,68 ± 0,14	2,47 ± 0,27	2,45 ± 0,40
Каталаза в ЭР, мЕд/мл	24,10 ± 2,18	<b>27,83 ± 0,90*</b>	30,75 ± 1,65	<b>32,92 ± 1,47*</b>
<b>21-е сутки</b>				
МК, мкМоль/мл	18,71 ± 1,82	<b>15,49 ± 1,64*</b>	16,71 ± 0,48	16,53 ± 1,87
ПВК, мкМоль/мл	0,57 ± 0,15	0,48 ± 0,06	0,56 ± 0,11	<b>0,36 ± 0,12*</b>
МК/ПВК, усл. ед.	1,53 ± 1,55	1,51 ± 0,06	1,48 ± 0,10	1,68 ± 0,15
КЭ, мЕд/мл	0,20 ± 0,04	0,23 ± 0,03	0,21 ± 0,03	<b>0,27 ± 0,04*</b>
ЦП, мЕд/мл	268,11 ± 27,21	276,85 ± 10,34	283,83 ± 48,41	294,31 ± 41,05
ТГ, мМоль/мл	1,02 ± 0,29	0,93 ± 0,38	1,26 ± 0,32	0,98 ± 0,34
Альбумины, мг/мл	33,23 ± 1,13	34,29 ± 4,28	30,80 ± 2,28	32,48 ± 0,82
Глюкоза, мкМоль/мл	8,23 ± 0,53	13,82 ± 8,81	7,14 ± 0,66	<b>20,84 ± 14,32*</b>
МДА в ЭР, мкМ/мл	2,40 ± 0,26	<b>1,57 ± 0,12*</b>	1,51 ± 0,14	1,44 ± 0,13
Каталаза в ЭР, мЕд/мл	25,77 ± 0,46	26,39 ± 0,62	26,60 ± 0,96	<b>28,94 ± 0,91*</b>
<b>28-е сутки</b>				
МК, мкМоль/мл	20,77 ± 4,28	19,18 ± 2,46	16,25 ± 1,16	19,93 ± 2,69
ПВК, мкМоль/мл	0,63 ± 0,08	0,62 ± 0,08	0,51 ± 0,05	0,44 ± 0,07
МК/ПВК, усл. ед.	1,51 ± 0,11	1,49 ± 0,05	1,50 ± 0,07	1,66 ± 0,11
КЭ, мЕд/мл	0,21 ± 0,03	0,22 ± 0,02	0,23 ± 0,03	0,25 ± 0,03
ЦП, мЕд/мл	246,28 ± 23,43	254,14 ± 33,92	268,11 ± 39,55	279,47 ± 34,23
ТГ, мМоль/мл	0,55 ± 0,25	0,68 ± 0,22	1,01 ± 0,35	0,84 ± 0,19
Альбумины, мг/мл	32,11 ± 4,26	31,08 ± 1,41	33,51 ± 2,01	33,91 ± 2,85
Глюкоза, мкМоль/мл	7,94 ± 0,90	13,59 ± 11,05	7,20 ± 0,59	10,48 ± 3,05
МДА в ЭР, мкМ/мл	1,64 ± 0,29	1,55 ± 0,50	1,22 ± 0,15	1,18 ± 0,36
Каталаза в ЭР, мЕд/мл	27,60 ± 0,46	26,93 ± 1,06	29,89 ± 1,42	29,66 ± 1,80

\* Достоверные изменения при  $p \geq 0,05$  по отношению к средним показателям контрольных животных

Через 7 суток после однократного введения аллоксана в качестве модельного панкреотоксиканта у опытных животных, в большей степени у самок, выявляли многочисленные статистически значимые относительно параллельного контроля изменения метаболических параметров. Так, у крыс женского пола на фоне повышенного уровня глюкозы (в 2,5 раза по сравнению с контролем) снижалось содержание ТГ и альбуминов в крови, что являлось характерным признаком перестройки метаболизма при нарушении обмена веществ, вызванного устойчивой гипергликемией [9]. Об этом косвенным образом свидетельствовала и выраженная тенденция снижения

ПВК с одновременным гипоксическим сдвигом в соотношении МК/ПВК внутренней среды организма. Кроме того, у самок возрастала оксидазная активность ЦП (на 18 %) в плазме крови и содержание МДА (на 81 %) в эритроцитах. У самцов метаболические изменения в организме выражались повышенным уровнем глюкозы (на 270 % относительно контроля), а также увеличением активности КЭ (на 63 %) с одновременным снижением оксидазной активности ЦП (на 48 %) в плазме крови. Полученные данные по изменениям уровня ТГ под воздействием панкреатоксиканта у самок достаточно интересны в плане экстраполяции на человека. Так, например, индуци-

рованный гипертриглицеридемией острый панкреатит чаще развивается у мужчин, что связывают с большей частотой злоупотребления алкоголем на фоне сопутствующих метаболических нарушений [1].

По истечении 14 суток после однократного внутривенного введения аллоксана у опытных крыс обоего пола возрастала активность каталазы (на 15 % у самцов и на 7 % у самок) в эритроцитах. Кроме того, у самок сохранялась гипергликемия, а оксидазная активность КЭ относительно контроля была повышена на 85 %.

На 21-е сутки после введения аллоксана достоверные метаболические изменения в организме опытных крыс мужского пола ограничивались снижением уровня МК в плазме и МДА в эритроцитах, в то время как у самок сохранялась выраженная гипергликемия, а также повышенная активность КЭ в плазме крови и каталазы в эритроцитах. Также у крыс-самок значительно снижалось содержание ПВК в плазме крови, что позволяло предположить развитие у них метаболической гипоксии.

Через 28 суток от момента введения аллоксана у подопытных животных происходила нормализация практически всех метаболических параметров. Несмотря на это у особей обоего пола прослеживалась тенденция к сохранению умеренной гипергликемии, а у самок, кроме того, сохранялись признаки метаболической гипоксии, выразившиеся в повышении содержания молочной кислоты на фоне пониженного уровня ПВК в плазме крови.

Наблюдаемые сдвиги исследуемых параметров в крови экспериментальных животных свидетельствуют о наличии половых различий в степени повреждения и скорости восстановления функциональной активности ПЖ после воздействия панкреотоксиканта. При этом самки оказались более чувствительными к воздействию аллоксана, что подтверждалось большим количеством изменений биохимических параметров плазмы крови и показателей антиоксидантного статуса.

Необходимо отметить, что часть изменений, например, снижение содержания ТГ в крови у самок, может быть ассоциирована со снижением риска развития хронического панкреатита. Однако есть и предположения, что женские половые гормоны негативно влияют на токсичность. В эксперименте с применением этионина в качестве панкреатотоксина, тяжелый острый панкреатит с геморрагическим некрозом развивался у самок

мышей, но не у самцов [1]. На сегодняшний день диагностические критерии панкреатита одинаковы у мужчин и женщин, однако описанные ранее и выявленные в нашем исследовании различия подтверждают необходимость рассматривать половую принадлежность при повреждениях ПЖ в качестве «биологической переменной», которую необходимо учитывать при планировании исследований и интерпретации результатов [10]. Данный подход особенно важен при доклиническом изучении новых разрабатываемых лекарственных средств, а также при оценке класса опасности химических соединений при их гигиеническом нормировании.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при анализе результатов исследования особенностей метаболических изменений в организме лабораторных животных при остром химически индуцированном повреждении ПЖ аллоксаном были выявлены нарушения метаболического и антиоксидантного статусов у животных обоего пола, при этом самки отличались большей чувствительностью к воздействию панкреотоксиканта, а нормализация исследуемых параметров у них протекала медленнее, чем у самцов. Наиболее выраженные проявления негативного воздействия аллоксана на организм самок отмечали на 7-е сутки после его введения. Выявленные половые различия в эксперименте под воздействием панкреотоксиканта химической природы может быть обусловлено анатомическими различиями, дифференциальной экспрессией генов, действием стероидных гормонов. Каждый из этих факторов в определенной степени вносит свой вклад в патофизиологические механизмы повреждения ПЖ, которые следует учитывать при планировании доклинических, клинических исследований, профилактических осмотров и интерпретации их результатов.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Drake M., Dodwad S. J., Davis J. et al. Sex-related differences of acute and chronic pancreatitis in adults. *J. Clin. Med.* 2021;10(2):300.
2. Sharma S., Weissman S., Aburayyan K. et al. Sex differences in outcomes of acute pancreatitis: Findings from a nationwide analysis. *J. Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2021;28(3):280–286.
3. Gannon M. Kulkarni R. N., Tse H. M. et al. Sex differences underlying pancreatic islet biology and its dysfunction. *Mol. Metab.* 2018;15:82–91.

4. Martín-Carro B., Donate-Correa J., Fernández-Villabrille S. et al. Experimental models to study diabetes mellitus and its complications: limitations and new opportunities. *Int. J. Mol. Sci.* 2023;24(12):10309.

5. Oršolić N., Sirovina D., Končić M. Z. et al. Effect of Croatian propolis on diabetic nephropathy and liver toxicity in mice. *BMC Complement Altern Med.* 2012;12:117.

6. Борщевская Л. Н., Гордеева Т. Л., Калинина А. Н. и др. Спектрофотометрическое определение молочной кислоты. *Журнал аналитической химии.* 2016;71(8):78–790.

7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник ; под редакцией проф. И. П. Кондрахина. Москва : КолосС, 2004. 520 с.

8. Вольхина И. В., Бутолин Е. Г. Оксидативный стресс и изменения показателей обмена сialogликоконъюгатов печени крыс с аллоксановым сахарным диабетом. *Сахарный диабет.* 2022;25(3):249–255.

9. Sanches J. M., Zhao L. N., Salehi A. et al. Pathophysiology of type 2 diabetes and the impact of altered metabolic interorgan crosstalk. *FEBS J.* 2023; 290:620–648.

10. Wang M., Gorelick F., Bhargava A. Sex differences in the exocrine pancreas and associated diseases. *Cell Mol. Gastroenterol. Hepatol.* 2021;12(2):427–441.

## REFERENCES

1. Drake M., Dodwad S. J., Davis J. et al. Sex-related differences of acute and chronic pancreatitis in adults. *J Clin Med.* 2021;10(2):300.

2. Sharma S., Weissman S., Aburayyan K. et al. Sex differences in outcomes of acute pancreatitis: Findings from a nationwide analysis. *J. Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2021;28(3):280–286.

3. Gannon M., Kulkarni R. N., Tse H. M. et al. Sex differences underlying pancreatic islet biology and its dysfunction. *Mol. Metab.* 2018;15:82–91.

4. Martín-Carro B., Donate-Correa J., Fernández-Villabrille S. et al. Experimental models to study diabetes mellitus and its complications: limitations and new opportunities. *Int. J. Mol. Sci.* 2023;24(12):10309.

5. Oršolić N., Sirovina D., Končić M. Z. et al. Effect of Croatian propolis on diabetic nephropathy and liver toxicity in mice. *BMC Complement Altern Med.* 2012;12:117.

6. Borshchevskaya L. N., Gordeeva T. L., Kalinina A. N. et al. Spectrophotometric determination of lactic acid. *Journal of Analytical Chemistry.* 2016;71(8):78–790.

7. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: a reference book ; ed. prof. I. P. Kondrakhina. – Москва: KolosS, 2004. 520 p. (In Russ.)

8. Volkhina I. V., Butolin E. G. Oxidative stress and changes in liver sialoglycoconjugate metabolic parameters in rats with alloxanic diabetes mellitus. *Diabetes mellitus.* 2022;25(3):249–255. (In Russ.)

9. Sanches J. M., Zhao L. N., Salehi A. et al. Pathophysiology of type 2 diabetes and the impact of altered metabolic interorgan crosstalk. *FEBS J.* 2023; 290:620–648.

10. Wang M., Gorelick F., Bhargava A. Sex differences in the exocrine pancreas and associated diseases. *Cell Mol. Gastroenterol. Hepatol.* 2021;12(2):427–441.

## Информация об авторах

**Юлия Ивановна Великородная** – заведующая лабораторией, аспирант, [velikorodnaya@rihtop.ru](mailto:velikorodnaya@rihtop.ru)

**Ольга Николаевна Новикова** – кандидат медицинских наук, [novikova@rihtop.ru](mailto:novikova@rihtop.ru)

**Валерий Алексеевич Антонов** – доктор медицинских наук, профессор, [antonov@rihtop.ru](mailto:antonov@rihtop.ru)

**Елена Давыдовна Бажанова** – доктор биологических наук, [bazhanovae@mail.ru](mailto:bazhanovae@mail.ru)

**Вероника Николаевна Зорина** – доктор биологических наук, [uchsovet@toxicology.ru](mailto:uchsovet@toxicology.ru)

**Дмитрий Юрьевич Гуров** – доктор медицинских наук, профессор кафедры, [gurov007@mail.ru](mailto:gurov007@mail.ru)

**Рудольф Павлович Самусев** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры, [samusev\\_rudolf@mail.ru](mailto:samusev_rudolf@mail.ru)

**Валерий Семенович Замараев** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры, [vszamarayev@mail.ru](mailto:vszamarayev@mail.ru)

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Статья поступила в редакцию 09.01.2024; одобрена после рецензирования 31.01.2024; принята к публикации 14.02.2024.

## Information about authors

**Yuliya I. Velikorodnaya** – Head of Laboratory, graduate student, [velikorodnaya@rihtop.ru](mailto:velikorodnaya@rihtop.ru)

**Olga N. Novikova** – Candidate of Medical Sciences, [novikova@rihtop.ru](mailto:novikova@rihtop.ru)

**Valeriy A. Antonov** – Doctor of Medical Sciences, professor, [antonov@rihtop.ru](mailto:antonov@rihtop.ru)

**Elena D. Bazhanova** – Doctor of Biological Sciences, [bazhanovae@mail.ru](mailto:bazhanovae@mail.ru)

**Veronika N. Zorina** – Doctor of Biological Sciences, [uchsovet@toxicology.ru](mailto:uchsovet@toxicology.ru)

**Dmitry Yu. Gurov** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department, [gurov007@mail.ru](mailto:gurov007@mail.ru)

**Rudolf P. Samusev** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department, [samusev\\_rudolf@mail.ru](mailto:samusev_rudolf@mail.ru)

**Valery S. Zamaraev** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department, [vszamarayev@mail.ru](mailto:vszamarayev@mail.ru)

*The authors declare no conflicts of interests.*

The article was submitted 09.01.2024; approved after reviewing 31.01.2024; accepted for publication 14.02.2024.

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2024. Т. 21, № 2. С. 37–44.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 614.253.1; 614.255.15

**Елена Николаевна Ярыгина<sup>1</sup>, Владимир Вячеславович Шкарин<sup>2</sup>,  
Юлия Алексеевна Македонова<sup>3</sup>** ✉

<sup>1, 2, 3</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

<sup>3</sup> Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Россия

<sup>1</sup> [elyarygina@yandex.ru](mailto:elyarygina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8478-9648>

<sup>2</sup> [post@volgmed.ru](mailto:post@volgmed.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7520-7781>

<sup>3</sup> ✉ [mihai-m@yandex.ru](mailto:mihai-m@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

## ПРОБЛЕМЫ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ПО ДАННЫМ АНКЕТИРОВАНИЯ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ

**Аннотация.** Проблема оказания стоматологической помощи пациентам с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава является актуальной для врачей-стоматологов различных специальностей. Несмотря на развитие новых диагностических и лечебных подходов, клиницисты испытывают трудности при ведении данной категории пациентов. **Целью** исследования явилось выявление проблем ведения пациентов с синдромом болевой дисфункции по данным анкетирования врачей-стоматологов. **Материалы и методы.** На основании разработанной анкеты, включающей в себя 15 вопросов, проведен опрос 590 респондентов. Врачам было предложено ответить на ряд вопросов, включающих сведения о стаже, уровне и форме медицинской организации, в котором они работают, общими знаниями о нозологии, владении диагностическими и терапевтическими манипуляциями для оказания помощи пациентам с СБД ВНЧС. Анализ полученных результатов позволил выявить ряд проблем, связанных с недостаточным уровнем знаний врачей о данной патологии, отсутствием осведомленности врачей-стоматологов о необходимости проведения дополнительных методов обследования жевательной мускулатуры, в том числе и ее функциональной активности, дефицитом оборудования для проведения диагностических процедур и другие сложности. Разработка единого лечебно-диагностического алгоритма, дифференцированного и научного подхода при тактике ведения пациентов с синдромом болевой дисфункции позволит решить проблему врачей-стоматологов на всех уровнях организации стоматологической помощи.

**Ключевые слова:** синдром болевой дисфункции, лечение, диагностика, анкетирование, проблемы, врач-стоматолог

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2024. VOL. 21, NO. 2. P. 37–44.

ORIGINAL ARTICLE

**Elena N. Yarygina<sup>1</sup>, Vladimir V. Shkarin<sup>2</sup>, Yuliya A. Makedonova<sup>3</sup>** ✉

<sup>1, 2, 3</sup> Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

<sup>3</sup> Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia

<sup>1</sup> [elyarygina@yandex.ru](mailto:elyarygina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8478-9648>

<sup>2</sup> [post@volgmed.ru](mailto:post@volgmed.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7520-7781>

<sup>3</sup> ✉ [mihai-m@yandex.ru](mailto:mihai-m@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

## PROBLEMS OF MANAGING PATIENTS WITH PAIN DYSFUNCTION SYNDROME ACCORDING TO A SURVEY OF DENTISTS

**Abstract.** The problem of providing dental care to patients with temporomandibular joint pain dysfunction syndrome is relevant for dentists of various specialties. Despite the development of new diagnostic and therapeutic approaches, clinicians are experiencing difficulties in managing this category of patients. **The aim** of the study was to identify the problems of managing patients with pain dysfunction syndrome according to a survey of dentists. **Materials and methods.** Based on the developed questionnaire, which includes 15 questions, a survey of 590 respondents was conducted. Doctors were asked to answer a number of questions, including information about the length of service, level and form of the medical organization in which they work, general knowledge of nosology, possession of diagnostic and therapeutic manipulations to help patients with TMJ. The analysis of the results revealed a number of problems related to the insufficient level of knowledge of doctors about this pathology, the lack of awareness of dentists about the need for additional

methods of examination of the chewing muscles, including its functional activity, a shortage of equipment for diagnostic procedures and other difficulties. The development of a unified therapeutic and diagnostic algorithm, a differentiated and scientific approach to the tactics of managing patients with pain dysfunction syndrome will solve the problem of dentists at all levels of dental care organization.

**Keywords:** *pain dysfunction syndrome, treatment, diagnosis, questioning, problems, dentist*

Синдром болевой дисфункции является одним из клинических заболеваний, серьезно озадачивающих стоматолога – жалобы на боль в челюстно-лицевой области при отсутствии очевидной физической причины. Пациенты вынуждены консультироваться со многими врачами [1]. Прежде чем будет поставлен диагноз синдром болевой дисфункции (K07.60 – код МКБ-10) и начнется грамотное лечение, может быть проведено много ненужных диагностических и терапевтических манипуляций, направлений пациента к специалистам разных специальностей. Врачи, незнакомые с данной патологией, при всем желании оказать помощь пациенту, назначают неподходящее малоэффективное лечение, направленное на предполагаемый одонтогенный или соматический очаг заболевания [2]. В настоящее время характер распространенности синдрома болевой дисфункции (СБД) таков, что каждый стоматолог сталкивается с данной патологией. Поэтому, чтобы избежать неправильной тактики выполнения диагностических и терапевтических процедур, стоматологи должны представлять себе патогенез, клинику, диагностику и лечение синдрома болевой дисфункции.

Традиционно считалось, что ведущим этиологическим фактором СБД являются окклюзионные и скелетные челюстные аномалии, однако существует ряд исследований, свидетельствующих о том, что они редко приводят к патологической симптоматике синдрома [3]. Некоторые стоматологи активно прибегают к изменению окклюзионных соотношений в попытке лечения, но такой подход основан на ошибочном представлении об этиопатогенетических аспектах данного синдрома, его эффективность не подтверждена научными исследованиями [4].

В настоящее время стоматологи сталкиваются с рядом трудностей при ведении пациентов с синдромом болевой дисфункции. Выделяют методологические трудности, трудности коммуникации, трудности внедрения концепций, требующих изменения клинических подходов к тактике ведения данной категории больных. Данные проблемы обусловлены вариабельно-

стью симптоматики СБД, ранней диагностикой симптомов, анализом достоверности полученной информации [5].

Основная проблема врачей-стоматологов заключается в составлении алгоритма диагностики и лечения, что объясняется полиэтиологичностью этого заболевания и сложностью определения критерия успеха лечения [6].

Идентифицировать и классифицировать факторы – предикторы развития миофасциального болевого синдрома крайне сложно без формулирования новой модели, которая могла бы заменить устаревшее представление о ведущей роли окклюзии в развитии заболевания. Несмотря на увеличение объема знаний, различные программы дополнительного профессионального образования и лучшее понимание развития СБД, необходимы дополнительные методы исследования, подтверждающие обоснованность новых гипотез [7].

Недостаточное понимание клинических проявлений, этиопатогенетических факторов не позволяет проводить этиотропную терапию, и, соответственно, характеризовать эффективность проводимого лечения с точки зрения устранения фактора-предиктора. Врач-стоматолог зачастую проводит только симптоматическое лечение, направленное на устранение болевого синдрома [8]. Такой подход оправдан в клинических условиях, но не может быть использован для достижения положительного результата лечения в отдаленные сроки наблюдения. Основной подход заключается в определении факторов, приводящих к клинически значимым улучшениям [9].

Следует отметить, что грамотный подход к диагностике, лечению и профилактике в настоящее время затруднен, ввиду многофакторности причин развития заболевания. С одной стороны, изучение эффективности методов лечения и профилактики должно основываться на оценке болевого фактора, с другой – на сегодняшний день отсутствует градация миофасциального болевого синдрома с учетом дифференцированного подхода по оценке объективных, субъективных показателей и их корреляционной зависимости [10]. Проведение только клинического обследования,

не используя функциональные методы оценки состояния жевательной мускулатуры, не достаточно эффективны при проведении дифференциальной диагностики. Анализ симптомов затруднен волнообразным течением заболевания, сильно влияющим как на результаты оценки эффективности проводимого лечения, так и на изучение распространенности данной патологии.

Таким образом, в настоящий момент невозможно сделать однозначный вывод в пользу определенного лечебно-диагностического алгоритма, практически все методы лечения приносят пациенту облегчение и купируют боль, однако некоторые приводят к необратимым изменениям окклюзии [11]. При этом врач сможет получить положительные результаты лечения, что еще больше убедит стоматолога в правильности и эффективности выполняемых манипуляций, принося пациенту кратковременное облегчение. К сожалению, данная ситуация очень вероятно, близка к реальной и без внедрения единого алгоритма диагностики и лечения пациентов с СБД ВНЧС не изменится. Качество оказания стоматологической медицинской помощи можно улучшить, повысив квалификацию врачей-стоматологов и внедрив в стоматологическую практику дифференцированный подход, алгоритм диагностики, лечения и профилактики пациентов с миофациальным болевым синдромом [12].

### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Выявить проблемы ведения пациентов с синдромом болевой дисфункции по данным анкетирования врачей-стоматологов.

### **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

Для оценки уровня осведомленности врачей, выявления трудностей врачей-стоматологов при ведении пациентов с СБД нами было проведено анкетирование 590 человек.

В исследовании приняло участие 430 стоматологов (72,9 %), проживающих и работающих в Волгоградской области, 34 человека (5,8 %) – в Алтайском крае (г. Барнаул), 56 человек (9,5 %) – в Москве, 68 врачей (11,8 %) – в Саратове.

На проводимое исследование было получено разрешение локального этического комитета ВолгГМУ (протокол № 14 от 19.11.2021 г.). На основании разработанной анкеты врачам необходимо было ответить на ряд вопросов.

Анализ и статистическую обработку полученных результатов анкетирования проводили методом математической статистики с помощью персонального компьютера и программы Microsoft Excel, 2006 к программной операционной системе MS Windows XP (Microsoft Corp., США) в соответствии с общепринятыми методами медицинской статистики, а также статистический программный пакет Stat Soft Statistica v6.0.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

В анкетировании приняло участие 590 врачей стоматологов разных специальностей.

Врач – стоматолог-терапевт – 224 человека (38 %), детский врач-стоматолог 90 (15,3 %) проанкетировавшихся, врач – стоматолог-ортопед – 118 человек (20 %), стоматолог общей практики – 64 (10,8 %), врач – стоматолог-хирург – 81 (13,7 %), челюстно-лицевые хирурги – 44 человека (7,5 %). При этом стаж работы в 45,6 % (269 врачей) составил свыше 15 лет, стаж работы до 5 лет – у 188 человек (31,9 %), 6–10 лет и 11–15 лет – у 73 (12,4 %) и 60 человек (10,2 %) соответственно. При этом 552 врача представители государственных учреждений здравоохранения (93,6 %). Анализ уровня оказания помощи медицинской организации играл значимую роль, так как от этого зависит объем выполнения диагностических и лечебных манипуляций.

В большинстве своем врачи-стоматологи работали в СтМО I уровня (66,8 %). К СтМО I уровня относили стоматологические кабинеты и отделения, входящие в состав Центральных районных больниц области, стоматологические поликлиники городов области. II уровень СтМО составляли стоматологические поликлиники, в которых предусмотрено оказание специализированной медицинской помощи пациентам с миофациальным болевым синдромом – 168 врачей (28,5 %). Остальные врачи затруднились ответить к какому уровню относятся их медицинская организация.

Ответ на вопрос, как часто Вы ставите диагноз по МКБ-10 K07.60 Синдром болевой дисфункции ВНЧС, представлен на рис. 1.

Треть опрошенных – 197 (33,3 %) ни разу не выставляли диагноз: синдром болевой дисфункции ВНЧС, только 45 клиницистов (8 %) регулярно диагностируют вышеуказанную патологию.



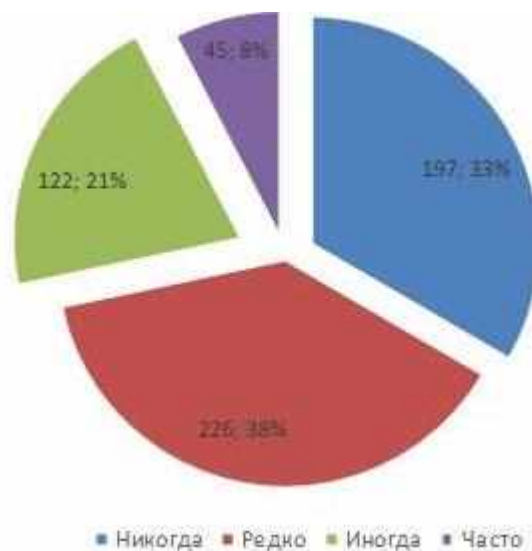


Рис. 1. Результаты анкетирования врачей при верификации СБД

Ответы респондентов на вопрос: «Какие методы исследования для диагностики синдрома болевой дисфункции ВНЧС Вы используете чаще всего?» распределились следующим образом: пальпацию жевательных мышц проводят 345 (58,6 %) врачей, пальпацию ВНЧС – 432 (73,2 %), пальпацию лимфатических узлов – 138 (23,4 %) клиницистов (23,4 %), аускультацию – 122 (20,7 %) человека. 123 врача не проводят ничего из вышеперечисленного.

Врачам было предложено несколько вариантов ответа.

При определении степени открывания рта используют штанген-циркуль 111 врачей (18,8 %), линейку – 228 человек (38,6 %), разработанный авторами пневмотренажер-роторасширитель – 37 человек (6,3 %), не проводят данную диагностическую манипуляцию – 255 врачей (43,2 %).

Можно сделать вывод о том, что практически каждый второй врач не определяет степень открывания рта, даже несмотря на то, что данный параметр прописан в клинических рекомендациях, рекомендованных Стоматологической ассоциацией России (СтАР).

После анализа выполнения основных методов обследования врачам было предложено ответить на ряд вопросов по проведению дополнительных функциональных методов обследования состояния жевательной мускулатуры.

Результаты анкетирования представлены на рис. 2. Анализ данных по применению дополни-

тельных методов исследования показал, что 73,9 % (436) опрошенных не проводят никакие дополнительные методы обследования, оценивают потенциал амплитуд жевательной и височной мышц с помощью поверхностной электромиографии 12 % (71) респондентов, оценку кровотока, выявление микроциркуляторных нарушений проводят 1,4 % (8 человек), кинезиографию и аксиографию – 1,7 % (10 человек) и 5,3 % (31 человек) соответственно, жевательные пробы и мышечный тонус по шкале MAS – 13,1 % (77 респондентов) и 7,6 % (45 респондентов) соответственно, T-Scan в своей практике используют 5,9 % (35 человек).

Далее мы попытались проанализировать, почему 436 человек, работая в большинстве своем в медицинских организациях II уровня, не используют дополнительные методы обследования для диагностики синдрома болевой дисфункции, какова причина? Выяснилось, что в 296 случаях (50,2 %) в государственном учреждении здравоохранения отсутствует необходимое оборудование, 114 (19,3 %) клиницистов ответили, что при имеющемся оборудовании испытывают дефицит времени, отсутствие информации о необходимости проводить дополнительное обследование указали 180 (30,5 %) респондентов. Другими словами, каждый 3 клиницист не владеет информацией о необходимости проведения функциональных методов обследования на стоматологическом приеме.

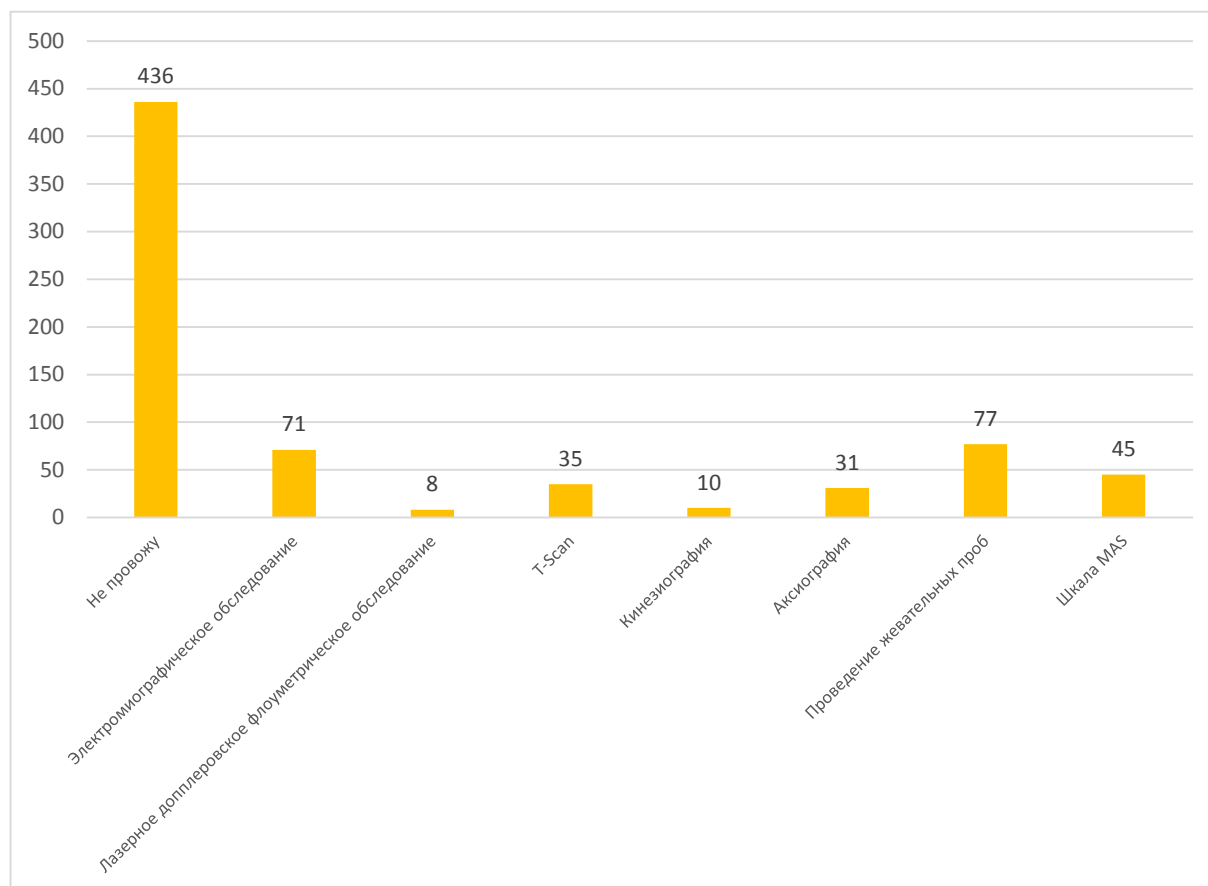


Рис. 2. Анализ проведения дополнительных диагностических методов исследования для верификации синдрома болевой дисфункции

При ответе на вопрос о рентгенологических методах, используемых врачами для диагностики синдрома болевой дисфункции ВНЧС, чаще всего (45,8 %, 270 респондентов) указывалась КЛКТ (конусно-лучевая компьютерная томография); на втором месте по частоте встречаемости – ортопантомография (ОПТГ) – 222 респондента (37,6 %); на третьем месте – магнитно-резонансная томография (МРТ) – 132 респондента (22,5 %); телерентгенограмма используется врачами для диагностики СБД ВНЧС в 6,9 % случаев. Анкетируемые имели возможность выбрать несколько вариантов ответа. В 29 % (171 респондент) данный метод исследования не проводится.

На вопрос, испытывает ли клиницист сложности при проведении стоматологического лечения у пациентов с синдромом болевой дисфункции, 309 респондентов (52,4 %) ответили утвердительно. Не имеют затруднений при постановке диагноза и лечение 22,7 % (134 человека), затруднились с ответом 24,9 % (147) респондентов. При определении методов назначаемого врачами

лечения были получены следующие значения (рис. 3).

Таким образом, назначение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВС) было указано как основной метод лечения СБД ВНЧС в 44,7 % случаев, а 35,1 % респондентов не применяют ничего из вышеперечисленного. Назначение релаксирующих капп как метод лечения занимает 3 место по частоте встречаемости 33,6 % респондентов, ботулинотерапию и назначение миорелаксантов включает в схему лечения в 4,2 и 26,8 % соответственно. Поддерживающую терапию в рамках проведения миогимнастических упражнений проводят в 27,1 % случаях.

Клиницисты считают, что лечением данной патологии должен заниматься врач – стоматолог-ортопед – 66,11 % опрошенных, врач – стоматолог-хирург – 31,6 %. 236 респондентов (40 %) указывают на необходимость привлечения специалистов смежных специальностей при лечении ВНЧС пациентов с СБД ВНЧС: невролога, остеопата, психотерапевта.

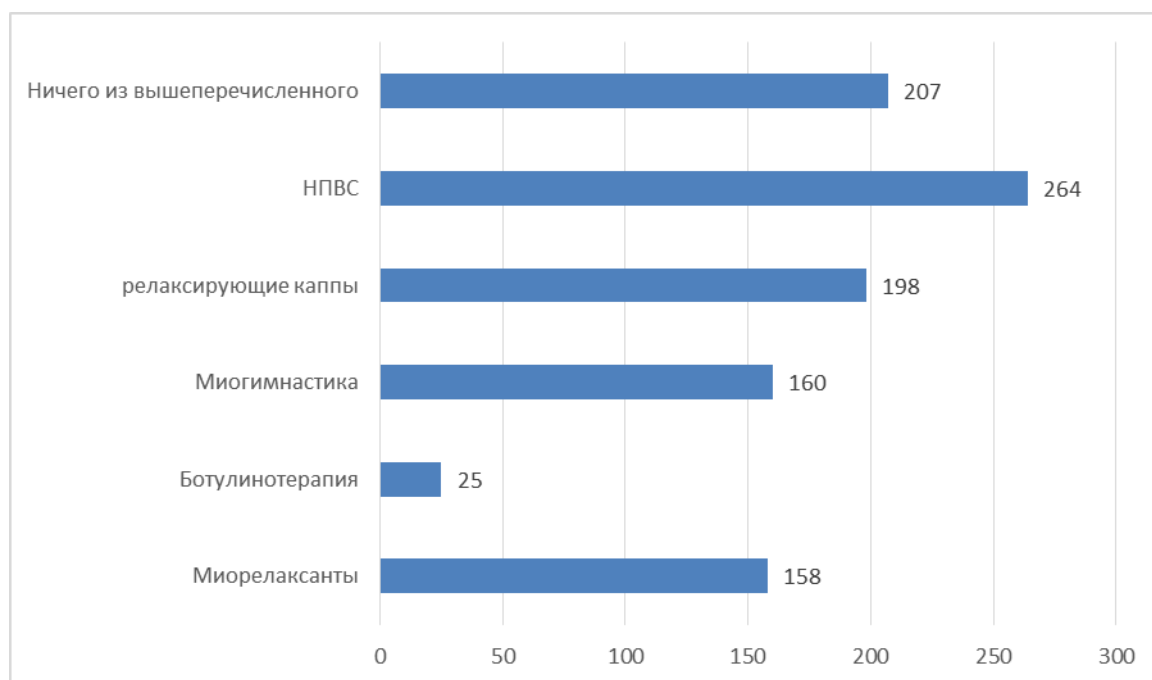


Рис. 3. Результаты опроса при определении проводимого лечения СБД врачами-стоматологами

На заключительном этапе при ответе на вопросы касаясь проведения поддерживающей терапии 55,3 % (326 респондентов) не проводят поддерживающую терапию, иногда назначают – 35,9 % (212 человек), и только 8,8 % (52 врача) проводят поддерживающее лечение регулярно.

Ответ на вопрос, является ли для врача-стоматолога лечение СБД ВНЧС проблемой, 90,3 % (533 человека) ответили, что является, не является проблемой лечение данной патологии только у 3,2 % (19 респондентов), затрудняется ответить 6,4 % (38 респондентов). Таким образом, почти каждый врач считает лечение синдрома болевой дисфункции важной и актуальной проблемой современной стоматологии.

При анализе результатов анкетирования выявлены трудности, возникающие у клиницистов при диагностике и лечении пациентов с синдромом болевой дисфункции ВНЧС. Причины при этом разные, от недостатка информации до дефицита времени. Следует отметить, что в большинстве своем, на вопросы отвечали врачи-стоматологи со стажем работы более 15 лет, работающие в государственных медицинских организациях. Основным барьером на пути внедрения новых данных о проведении тех или иных диагностических и лечебных манипуляций является сложность принятия новых идей врачами-стоматологами, что неизбежно приведет к необходимости изменений устояв-

шихся подходов и традиций ведения пациентов с СБД ВНЧС. Очевидно, необходим комплексный подход в тактике ведения данной категории больных с привлечением специалистов смежного профиля – невролога, психотерапевта. Ведь только таким образом, врач-стоматолог получит положительный результат лечения в ближайшие и отдаленные сроки терапии. Последние исследования показывают и доказывают необходимость проведения малоинвазивных лечебных манипуляций, которые не только предотвращают развитие осложнений, в том числе и других стоматологических заболеваний, но и приводят к положительному результату в оптимальные сроки. Зачастую, агрессивная терапия, направленная на изменение окклюзионных соотношений, не решает проблему, а лишь усугубляет ее. Необходимо большее время уделять диагностике заболевания, акцентируя внимание на причинно-следственную связь для выбора оптимальной тактики лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Врачи-стоматологи играют ключевую роль при ведении пациентов с синдромом болевой дисфункции, невозможно поставить правильный диагноз без тщательного обследования всей стоматогнатической системы, в том числе и состояния жевательной мускулатуры. По данным анкетирования врачи-стоматологи испытывают

проблемы ведения пациентов с вышеуказанной патологией. Однако опытные высококвалифицированные стоматологи должны быть первыми клиницистами, выявляющими данное заболевание. После этого стоматолог должен порекомендовать, при необходимости, врача психолога, невролога, остеопата, психотерапевта. С целью повышения качества оказания стоматологической помощи пациентам с СБД ВНЧС необходимо преодолеть объективные сложности, связанные с разработкой единого алгоритма и пациент-ориентированного подхода, учитывая индивидуальные особенности организма.

Разработка лечебно-диагностического алгоритма, дифференцированного и научного подхода при тактике ведения пациентов с синдромом болевой дисфункции позволит решить проблему врачей-стоматологов на всех уровнях организации стоматологической помощи.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Liu F., Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am.* 2013;57:465–479. doi: 10.1016/j.cden.2013.04.006.
2. Сысолятин П. Г. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава. Планы ведения больных. *Стоматология*; под ред. О. Ю. Атькова, В. М. Каменских, В. Р. Бесякова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012;216–227.
3. Salameh E., Alshaarani F., Hamed H. A., Nassar J. A. Investigation of the relationship between psychosocial stress and temporomandibular disorder in adults by measuring salivary cortisol concentration: a case-control study. *Journal of Indian Prosthodontic Society.* 2015;15(2):148–152. doi: 10.4103/0972-4052.158075.
4. Петрикас И. В., Курочкин А. П., Трапезников Д. В. и др. Комплексный подход к лечению нейромускулярного синдрома ВНЧС. Клиническое наблюдение. *Проблемы стоматологии.* 2018;66–70.
5. Трезубов В. Н., Булычева Е. А., Трезубов В. В., Булычева Д. С. Лечение пациентов с расстройствами височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц: клинические рекомендации. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 96 с.
6. Schiffman E., Ohrbach R., Truelove E. et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international RDC/TMD consortium network\* and orofacial pain special interest group. *The Journal of Oral & Facial Pain and Headache.* 2014;28(1):6–27. doi: 10.11607/jop.1151.
7. Peck C. C., Goulet J. P., Lobbezoo F. et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for tem-

poromandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2014;41(1):2–23. doi: 10.1111/joor.12132.

8. LeResche L., Mancl L. A., Drangsholt M. T. et al. Predictors of onset of facial pain and temporomandibular disorders in early adolescence. *Pain.* 2007;129(3):269–278. doi: 10.1016/j.pain.2006.10.012.

9. Gauer R. L., Semidey M. J. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *American Family Physician.* 2015;91(6):378–386.

10. Македонова Ю. А., Ярыгина Е. Н., Александров А. В. и др. Градация степени выраженности гипертонуса жевательной мускулатуры. *Эндодонтия today.* 2024;22(1):80–85.

11. Pal U. S., Singh N., Singh G. et al. Trends in management of myofascial pain. *National Journal of Maxillofacial Surgery.* 2014;5(2):109–116. doi: 10.4103/0975-5950.154810.

12. Шкарин В. В., Седова Н. Н., Ярыгина Е. Н., Дронов С. В. Врачебные ошибки в практике врача стоматолога-хирурга (обзорная статья). *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета.* 2022;19(3):9–13.

## REFERENCES

1. Liu F., Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am.* 2013;57:465–479. doi: 10.1016/j.cden.2013.04.006.
2. Sysolyatin P. G. Diseases of the temporomandibular joint. Patient management plans. *Stomatologiya = Dentistry*; Ed. O. Yu. Atkova, V. M. Kamenskikh, V. R. Besyakova. Moscow: GEOTAR-Media, 2012;216–227. (In Russ.).
3. Salameh E., Alshaarani F., Hamed H. A., Nassar J. A. Investigation of the relationship between psychosocial stress and temporomandibular disorder in adults by measuring salivary cortisol concentration: a case-control study. *Journal of Indian Prosthodontic Society.* 2015;15(2):148–152. doi: 10.4103/0972-4052.158075.
4. Petrikas I. V., Kurochkin A. P., Trapeznikov D. V. et al. An integrated approach to the treatment of neuromuscular TMJ syndrome. Clinical observation. *Problemy stomatologii = Problems of dentistry.* 2018;66–70. (In Russ.).
5. Trezubov V. N., Bulycheva E. A., Trezubov V. V., Bulycheva D. S. Treatment of patients with disorders of the temporomandibular joint and masticatory muscles: clinical recommendations. Moscow: GEOTAR-Media, 2021. 96 p. (In Russ.).
6. Schiffman E., Ohrbach R., Truelove E. et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international RDC/TMD consortium network\* and orofacial pain special interest group. *The Journal of Oral & Facial Pain and Headache.* 2014;28(1):6–27. doi: 10.11607/jop.1151.

7. Peck C. C., Goulet J. P., Lobbezoo F. et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2014;41(1):2–23. doi: 10.1111/joor.12132.

8. LeResche L., Mancl L. A., Drangsholt M. T. et al. Predictors of onset of facial pain and temporomandibular disorders in early adolescence. *Pain*. 2007; 129(3):269–278. doi: 10.1016/j.pain.2006.10.012.

9. Gauer R. L., Semidey M. J. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *American Family Physician*. 2015;91(6):378–386.

10. Makedonova Yu. A., Yarygina E. N., Alexandrov A. V. et al. Gradation of the severity of hy-

per-tonicity of the masticatory muscles. *Endodontiya today = Endodontics today*. 2024;22(1):80–85. (In Russ.).

11. Pal U. S., Singh N., Singh G. et al. Trends in management of myofascial pain. *National Journal of Maxillofacial Surgery*. 2014;5(2):109–116. doi: 10.4103/0975-5950.154810.

12. Shkarin V. V., Sedova N. N., Yarygina E. N., Dronov S. V. Medical errors in the practice of a dental surgeon (review article). *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta = Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2022; 19(3):9–13. (In Russ.).

#### Информация об авторах

**Е. Н. Ярыгина** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

**В. В. Шкарин** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования

**Ю. А. Мakedонова** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования; старший научный сотрудник лаборатории инновационных методов реабилитации и абилитации

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Статья поступила в редакцию 10.01.2024; одобрена после рецензирования 31.01.2024; принята к публикации 15.02.2024.

#### Information about the authors

**E. N. Yarygina** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery

**V. V. Shkarin** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare of the Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education

**Yu. A. Makedonova** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head. Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education; senior researcher at the laboratory of innovative methods of rehabilitation and habilitation

*The authors declare no conflicts of interests.*

The article was submitted 10.01.2024; approved after reviewing 31.01.2024; accepted for publication 15.02.2024.

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2024. Т. 21, № 2. С. 45–51.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 611.01

**Иван Васильевич Гайворонский<sup>1</sup>, Варвара Геннадьевна Никонорова<sup>2</sup>,  
Владимир Владимирович Криштон<sup>3</sup>, Алексей Анатольевич Семенов<sup>4</sup>** ✉

<sup>1, 3, 4</sup> Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>1, 4</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>1</sup> НМИЦ им. В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ГНИИИ Военной медицины МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

<sup>1</sup> [i.v.gaivoronsky@mail.ru](mailto:i.v.gaivoronsky@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-6836-5650>

<sup>2</sup> [bgnikon@gmail.com](mailto:bgnikon@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9453-4262>

<sup>3</sup> [chrishtop@mail.ru](mailto:chrishtop@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9267-5800>

<sup>4</sup> ✉ [semfeodosia82@mail.ru](mailto:semfeodosia82@mail.ru)

## ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА КАК ПРЕДИКТОР УСТОЙЧИВОСТИ К ГИПОКСИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

**Аннотация.** Поиск информативных показателей для оценки здоровья при гипоксических тренировках и индивидуализации образовательных программ является одной из актуальных научных задач. **Цель.** Определить показатели компонентного состава тела, являющиеся предикторами индивидуальной устойчивости к гипоксическим нагрузкам, и выделить соответствующие морфотипы. **Материалы и методы.** Объектом исследования послужили курсанты военного вуза обоего пола, первого курса обучения. Всего обследовано 20 юношей и 16 девушек. В качестве нагрузочной гипоксической серии были использованы восемь последовательных проб Руфье, выполнение которых заканчивалось пробой Генчи. Нагрузочная серия выполнялась в фильтрующем противогазе ГП-7. Определялись фоновые значения пробы Генчи и значения пробы Генчи в период восстановления – спустя 10 минут после снятия противогаза. Предварительно до нагрузочной серии определяли компонентный состав тела и основные антропометрические показатели, в конце пробы Генчи определяли сатурацию периферической крови. **Результаты.** Выделено три морфотипа: устойчивый с высокой работоспособностью, склонный к гипоксемии во время гипоксических нагрузок и склонный к гипоксемии в период восстановления после гипоксических нагрузок.

**Ключевые слова:** морфотип, гипоксические нагрузки, компонентный состав тела, курсанты, военный вуз

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2024. VOL. 21, NO. 2. P. 45–51.

ORIGINAL ARTICLE

**Ivan V. Gaivoronsky<sup>1</sup>, Varvara G. Nikonorova<sup>2</sup>,  
Vladimir V. Chrishtop<sup>3</sup>, Alexey A. Semenov<sup>4</sup>** ✉

<sup>1, 3, 4</sup> Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

<sup>1, 4</sup> St Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

<sup>1</sup> Almazov National Medical Research Center, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> State Research Testing Institute of Military Medicine Ministry of Defense of Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

<sup>1</sup> [i.v.gaivoronsky@mail.ru](mailto:i.v.gaivoronsky@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-6836-5650>

<sup>2</sup> [bgnikon@gmail.com](mailto:bgnikon@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9453-4262>

<sup>3</sup> [chrishtop@mail.ru](mailto:chrishtop@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9267-5800>

<sup>4</sup> ✉ [semfeodosia82@mail.ru](mailto:semfeodosia82@mail.ru)

## INDICATORS OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF THE HUMAN BODY AS A PREDICTOR OF RESISTANCE TO HYPOXIC LOADS

**Abstract.** The search for informative indicators for assessing health during hypoxic training and individualizing educational tracks is one of the current scientific tasks. **Purpose.** to determine indicators of the component composition of the body, which are predictors of individual resistance to hypoxic loads, and to identify the corresponding morphotypes. **Materials and methods.** The studies were conducted on practically healthy individuals (military university

cadets) of both sexes, first year students. A total of 20 boys and 16 girls were examined. Eight consecutive Ruffier tests were used as a load hypoxic series, the execution of which ended with the Genchi test. The entire load series was carried out in a GP-7 filter gas mask. The background values of the Genchi test and the values of the Genchi test during the recovery period were also determined – 10 minutes after removing the gas mask. Before the loading series, the component composition of the body and the main anthropometric indicators were determined, and at the end of the Genchi test the saturation of peripheral blood was determined. **Results.** The results obtained allowed us to identify three morphotypes: stable with high performance, prone to hypoxemia during hypoxic loads and prone to hypoxemia during recovery after hypoxic loads.

**Keywords:** *morphotype, hypoxic loads, body composition, cadets, military university*

В военных учебных заведениях широкое распространение имеет проведение тренировок курсантов в условиях гипоксии [1].

Формирование неспецифической адаптации к условиям гипоксии повышает устойчивость организма к физическим и психическим нагрузкам в период подготовки и ведения боевых действий, аэробной и анаэробной выносливости, воспитанию решительности и самообладания. Использование фильтрующего противогаза в качестве фактора гипоксии при выполнении упражнений на занятиях по физической подготовке позволяет существенно увеличить функциональные резервы организма [2].

Индивидуально-типологические и половые особенности морфофункциональных показателей организма обучающихся являются предпосылками различных уровней устойчивости к гипоксии [3]. Компонентный состав тела как комплексный показатель физического развития отражает функциональные свойства организма [4]. Знание особенностей компонентного состава тела практически здоровых лиц, курсантов военного вуза, позволит разработать индивидуальный подход к выбору военной специализации, усовершенствовать систему гипоксических тренировок, предотвратит причинение потенциального вреда здоровью.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить показатели компонентного состава тела, являющиеся предикторами индивидуальной устойчивости к гипоксическим нагрузкам, и выделить соответствующие морфотипы.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являлись курсанты военного вуза обоего пола, первого года обучения. Всего обследовано 20 юношей и 16 девушек. Исследование проводилось с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности, гарантированных ст. 21 и 22 Конституции РФ. Добровольцы подписали информированное

согласие протокола исследования, утвержденного независимым этическим комитетом при Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова (протокол № 263 от 31 мая 2022 г.).

Измерение антропометрических параметров осуществлялось по классической методике с учетом рекомендаций Д. Б. Никитюка (2013), включающей определение следующих параметров: масса тела и длина тела (измерялись при помощи медицинских электронных весов с ростомером Soehnle 7831); обхватные размеры измерялись при помощи прорезиненной сантиметровой ленты с точностью 0,5 см.

Индекс массы тела (индекс Кетле, ИМТ) отображался автоматически на дисплее электронных весов Soehnle 7831.

Измерение компонентного состава тела проводилось методом биоимпедансометрии с помощью анализатора Tanita MC-780 MA. Всего измерено 29 показателей компонентного состава тела. Диапазон нормы определяли с помощью приложения, входящего в комплект поставки оборудования (аттестат аккредитации РОСС RU.31112.ИЛ.00014).

Определены фоновые значения пробы Генчи (регистрация времени задержки дыхания после максимального выдоха), измерен пульс и сатурации периферической крови ( $SpO_2$ ); проведена нагрузочная серия проб Руфье, 15-минутное восстановление; повторно выполнена проба Генчи, определена сатурация крови. Включение измерения сатурации крови в процессе выполнения пробы повышает объективность и информативность проводимого исследования, позволяет точнее диагностировать функциональное состояние организма [5]. Нагрузочная серия включала в себя восемь последовательных проб Руфье, по окончании каждой из которых следовал 5-минутный отдых (каждая проба включает предварительное измерение пульса, выполнение испытуемым 30 приседаний за 45 секунд, измерение пульса через 15 секунд от начала отдыха и в конце первой минуты отдыха). Соответственно,

рассчитывались восемь индексов Руфье (ИР). Для имитации условий гипоксии во время нагрузочной серии испытуемые надевали фильтрующий противогаз ГП-7 [2]. Подборку, подгонку, обслуживание и хранение противогаза осуществляли в соответствии с «Положением об организации обеспечения населения средствами индивидуальной защиты», утвержденным приказом МЧС России от 01.10.2014 № 543. В конце нагрузочной серии испытуемыми выполнялась проба Генчи в противогазе.

Выбор методов исследования определялся их адекватностью, достаточной информативностью и безвредностью в соответствии с поставленными задачами выполняемой работы. На всем протяжении исследования была обеспечена безопасность, предварительно проведены четкая разъяснительная работа и инструктаж. В любой момент доброволец мог снять противогаз и прекратить участие в исследовании.

Для статистического анализа полученных данных применялась программа Statistica 12. Достоверность динамики физиологических показателей определялась при помощи теста

Вилкоксона для связанных выборок. Достоверность половых различий и различий компонентного состава тела подгрупп определялась при помощи теста Мана – Уитна. Различия считались значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Работоспособность сердечно-сосудистой системы, как показатель устойчивости к гипоксической нагрузке, оценивалась по индексу Руфье. Рост показателей ИР на протяжении первых четырех нагрузочных проб говорит о снижении работоспособности.

Стабилизация показателей 4–6 проб характеризует вработываемость при продолжающейся нагрузке. Для юношей характерна большая работоспособность, которая сохраняется на протяжении всей нагрузочной серии.

В соответствии с полученными показателями медианных значений индекса Руфье исследуемая выборка была распределена на две подгруппы: с высокой работоспособностью и с низкой работоспособностью (табл. 1).

Таблица 1

### Сравнительная характеристика антропометрических показателей и компонентного состава тела у юношей и девушек с высокой и низкой работоспособностью

Показатель	Мужчины		Женщины	
	Высокая работоспособность ИР < 16 (n = 10)	Низкая работоспособность ИР > 16 (n = 10)	Высокая работоспособность ИР < 19 (n = 8)	Низкая работоспособность ИР > 19 (n = 8)
Рост, см	173,0 (167,0–188,5)	188,5 (182,5–193,5)	156,0 (154,5–157,5)	168,0* (166,0–170,0)
Окружность грудной клетки, см	89,0 (87,5–95,0)	96,0* (91,0–100,5)	85,0 (81,5–88,5)	83,5 (81,0–87,0)
Обхват плеча, см	27,0 (25,5–29,0)	29,0* (27,5–30,5)	25,8 (25,1–26,4)	24,0 (22,5–25,5)
Межостный размер, см	28,8 (27,5–30,0)	30,0* (28,5–31,0)	29,5 (27,5–31,5)	31,0 (26,0–32,5)
Межвертельный размер, см	31,0 (30,5–32,0)	31,5 (30,0–32,5)	32,0 (31,0–33,0)	32,5 (31,5–33,0)
Содержание жира, %	9,4 (8,3–10,8)	10,15 (9,3–11,0)	23,55 (21,8–25,3)	18,6* (14,3–22,9)
Жировая масса, кг	5,9 (5,4–7,4)	8,1* (6,75–9,5)	13,7 (11,7–15,8)	11,5* (8,0–14,9)
Нижние конечности, жировая масса, кг	2,2 (1,3–3,1)	2,4 (1,8–3,0)	7,2 (6,2–8,4)	5,8* (4,6–7,1)

\* Различия между исследуемыми подгруппами достоверны ( $p < 0,05$ ).

Состояние компенсаторных механизмов организма было оценено по показателям времени задержки дыхания и сатурации крови во время пробы Генчи.

Показатель сатурации периферической крови по окончании пробы Генчи был выбран в

качестве показателя, дискриминирующего исследуемую выборку на подгруппы (табл. 3).

Показатели у юношей и девушек достоверно различались с фоновыми значениями. Сатурация крови продемонстрировала снижение в восстановительный период, что информирует



о способности организма к восстановлению резервов после окончания гипоксической нагрузки.

На основании данных табл. 2 выделены признаки морфотипа с низкой устойчивостью к гипоксическим нагрузкам: увеличенный вес и ИМТ, широкий таз, большие проксимальные и дистальные охватные диаметры конечностей, увеличенная общая костная, и жировая масса, мышечная масса туловища.

Для оценки качества восстановления систем организма после гипоксической нагрузки исследовалась сатурация крови в пробе Генчи, проведенной спустя десять минут после окончания гипоксической нагрузки. Исследуемые выборки юношей и девушек были распределены на

две подгруппы относительно медианных значений сатурации крови после снятия фильтрующего противогАЗа:  $SpO_2 > 95$  и  $SpO_2 < 95$  (табл. 3).

Морфотип со сниженной сатурацией периферической крови в период восстановления характеризуется сниженным ИМТ, уменьшенными обхватами плеча, предплечий, бедра и перераспределением жировой массы – снижением ее в конечностях с сохранением средних значений в туловище.

Также для данной категории лиц характерны более высокие показатели работоспособности сердечно-сосудистой системы в конце нагрузочной сессии, особенно в подгруппах с сатурацией более 95 %.

Таблица 2

**Характеристика антропометрических показателей и компонентного состава тела у юношей и девушек со сниженной сатурацией ( $SpO_2 < 95$ ) в процессе гипоксической тренировки**

Показатель	Мужчины	Женщины
	$SpO_2 < 95$ (n = 5)	$SpO_2 < 95^{**}$ (n = 6)
Рост, см	186,0* (176,5–200,0)	161,0 (152,5–164,5)
Масса тела, кг	90,4* (72,7–99,3)	65,7 (60,4–68,4)
ИМТ кг/м <sup>2</sup>	23,5* (21,7–24,4)	28,1 (23,3–30,5)
Проксим. обхват предплечья, см	28,0 (26,0–29,5)	25,5 (22,5–26,5)
Обхват бедра, см	54 (51,0–55,5)	56,0 (53,5–57,0)
Обхват голени, см	39,5* (36,5–40,5)	34,5 (34,0–35,5)
Межостный размер, см	29,5* (28,5–31,0)	31,0 (26,5–32,0)
Межвертельный размер, см	33 (32–33)	34 (32,5–34,75)
Саркопенический индекс, кг/м <sup>2</sup> )	9,4* (8,6–9,8)	8,03 (6,9–8,6)
Нижние конечн., жировая масса, кг	3,6* (2,6–4,1)	9,4 (7,6–10,4)
Верхние конечн., жировая масса, кг	1,5* (1,1–1,7)	2,5 (1,8–2,8)
Туловище, жировая масса, кг	5,7 (4,1–6,5)	5,9 (5,8–6)

\* Различия между исследуемыми подгруппами достоверны ( $p < 0,05$ ); \*\* в качестве пограничного значения была выбрана сатурация 95 %, ввиду того, что показатель сатурации ниже 95 % свидетельствует о развитии гипоксического состояния [6].

Таблица 3

**Характеристика антропометрических показателей и компонентного состава тела у юношей и девушек со сниженной сатурацией ( $SpO_2 < 95$ ) в период восстановления**

Показатель	Мужчины	Женщины
	$SpO_2 < 95$ (n = 7)	$SpO_2 < 95$ (n = 8)
ИМТ	19,1 (18,8–19,5)	19,9 (18,5–21,4)
Рост	183* (181,5–184,5)	168 (166–170)
Обхват плеча, см	25,5* (25,3–25,8)	24,0 (22,5–25,5)
Обхват предплечья, см	23* (22,5–23,5)	21,5 (20,8–22,3)
Обхват бедра, см	47,5 (46,8–48,3)	49,5 (45,75–53,25)
Верхние конечности, жировая масса, кг	0,8* (0,6–1,0)	1,3 (1,0–1,6)
Нижние конечности, жировая масса, кг	1,3* (1,2–1,3)	5,8 (4,6–7,1)
Туловище, жировая масса, кг	3,4* (3,2–3,5)	4,4 (2,6–6,3)
Индекс Руфье (восьмая проба)	16,7* (15,7–17,6)	21,5 (21,0–21,8)

\* Различия между исследуемыми подгруппами достоверны ( $p < 0,05$ ).

По данным о снижении сатурации во время обеих проб Генчи была выделена подгруппа лиц, имевших сатурацию периферической крови более 95 % во время всего эксперимента (табл. 4). На основании таблицы можно заключить, что лица, устойчивые к гипоксическим тренировкам, характеризуются низким ростом, увеличенной окружностью грудной клетки и саркопеническим индексом, сниженным общим импедансом и распределением жировой массы преимущественно в конечностях.

В подгруппах с удовлетворительной и неудовлетворительной сатурацией пробы Руфье

достоверно различались. Для подгрупп с высокой сатурацией был характерен достоверно более низкий индекс Руфье, что характеризовало большую работоспособность в течение гипоксической тренировки.

Рост индекса Руфье характеризует снижение работоспособности сердечно-сосудистой системы, этот показатель прямо пропорционально связан с весом участников гипоксической тренировки, межвертельным размером, жировой массой туловища и их метаболическим возрастом, и обратно пропорционально связан с индексом саркопении (табл. 4).

Таблица 4

**Особенности показателей испытуемых без снижения  $SpO_2 > 95$  как в течение нагрузочной серии, так и во время восстановления (во время всего эксперимента)**

Показатель	Мужчины		Женщины	
	$SpO_2 < 95$ (n = 12)	$SpO_2 > 95$ (n = 4)	$SpO_2 < 95$ (n = 14)	$SpO_2 > 95$ (n = 6)
Длина тела, см	186,5 (182,5–191,5)	167,0* (165,0–178,5)	164,0 (158,5–168,0)	155,5* (148,5–157,0)
Окружность грудной клетки, см	86,5 (86,5–89,5)	91,0 (90,0–101,0)	89,5 (83,5–91,0)	92,0* (87,0–102,5)
Обхват талии, см	66,0 (65,5–71,0)	74,5* (74,5–77,0)	67,0 (64,0–69,5)	72,5* (70,02–74,5)
Саркопенический индекс, кг/м <sup>2</sup>	8,15 (7,85–8,78)	8,4 (8,1–8,5)	6,42 (6,28–7,23)	8,0* (7,9–8,4)
Общий импеданс, Ohm	612 (548–638)	533* (483–546)	706 (645–719)	583* (536–629)
Верхние конечности, жировая масса, кг	0,8 (0,7–1,0)	1,0 (1–1,2)	1,9 (1,3–2,2)	2,5 (2,0–2,8)
Нижние конечности, жировая масса, кг	1,3 (1,2–2,5)	2,9 (2,8–3,5)	8,3 (5,8–8,9)	9,4 (7,5–10,2)
Индекс Руфье (восьмая проба)	16,4 (15,6–17,45)	12,4* (11,8–14,5)	20,7 (19,4–21,45)	18,1* (17,1–19,1)

\* Различия между исследуемыми подгруппами достоверны ( $p < 0,05$ )

По полученным показателям исследуемой выборки были выделены три морфотипа практически здоровых лиц:

1) морфотип, устойчивый к гипоксическим нагрузкам (табл. 4):

- сниженный рост;
- увеличенной окружностью грудной клетки;
- перераспределением жировой массы из тела в конечности;

2) морфотип со сниженной устойчивостью к гипоксическим нагрузкам (табл. 2):

- увеличенный вес и высокий ИМТ;
- широкий таз, и большой межвертельный размер;
- высокие показатели жировой массы;

3) морфотип с затрудненным восстановлением после физических нагрузок (табл. 3):

- сниженный ИМТ;
- уменьшенными обхватами плеча и бедра;
- снижением жировой массы в конечностях с сохранением средних значений в туловище.

Несмотря на актуальность задачи прогнозирования устойчивости к гипоксии, многие существующие исследования характеризуют не морфотипические, а функциональные особенности [7]. Применение в таких исследованиях специального оборудования затрудняет экстраполяцию результатов на исследования, проводимые с другим оборудованием, и накладывает ограничение на использование этих методов в качестве

скрининговых на большой выборке людей, например, на курсантах с целью индивидуализации профориентационных мероприятий.

Полученные нами результаты указывают на наличие специфического морфотипа, ассоциированного с устойчивым к гипоксии фенотипом обследуемых. Такие различия в резистентности к гипоксии связаны с морфотипом, обусловленным суммой генотипических особенностей [8, 9]. Прежде всего, мы выявили связь низкого роста с устойчивостью к гипоксическим нагрузкам и высокой работоспособностью сосудисто-сердечной системы в условиях гипоксической тренировки. Последнее может быть вызвано также биомеханической целесообразностью [10].

Выявленные закономерности, на наш взгляд, делают перспективным дальнейшее исследование морфотипов с разной устойчивостью к гипоксической нагрузке, представляют возможность масштабирования выборки на другие курсы и иные организации с целью более точного установления границ морфотипов, исследования их динамики, а также выявления адаптационного потенциала каждого из них и разработки индивидуально-типологических рекомендаций по оптимизации физических нагрузок и выбора образовательной траектории.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Относительно устойчивости к гипоксическим тренировкам выделено три морфотипа практически здоровых лиц: устойчивый с высокой работоспособностью, склонный к гипоксемии во время гипоксических нагрузок и склонный к гипоксемии в период восстановления после гипоксических нагрузок.

1. Устойчивые к гипоксическим нагрузкам, относительно исследуемой выборки, характеризуются сниженным ростом, увеличенной окружностью грудной клетки, сниженным общим импедансом и перераспределением жировой массы из тела в конечности.

2. Склонные к гипоксемии во время гипоксических нагрузок характеризуются, относительно исследуемой выборки, увеличенным весом, ИМТ, большим межвертельным размером и большими значениями жировой массы.

3. Склонные к гипоксемии в период восстановления после гипоксических нагрузок характеризуются сниженным ИМТ, уменьшенными обхватами конечностей и снижением доли жирового компонента в конечностях.

Полученные нами результаты позволяют прогнозировать в исследуемой выборке стартовый потенциал обучающихся по отношению к устойчивости к гипоксическим нагрузкам, что может быть ценным инструментом при профессиональном отборе, построении индивидуальных траекторий обучения с целью снижения риска вреда здоровью при применении гипоксических тренировок.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Глубокая М. В., Глубокий В. А., Струганов С. М. Гипоксическая тренировка курсантов и слушателей образовательной организации МВД России. *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт.* 2021;6:26–31. doi: 10.24412/2305-8404-2021-6-26-31.
2. Зиамбетов В. Ю., Пятибрат А. О. Влияние гипоксической тренировки в изолирующем противогазе на повышение резистентности организма к влиянию экстремальных условий профессиональной деятельности. *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях.* 2021;4:71–77. doi: doi.org/10.25016/2541-7487-2021-0-4-71-77.
3. Семенов А. А., Гайворонский И. В., Криштоп В. В. Кластерный анализ как интегратор разных методик оценки физического развития практически здоровых лиц юношеского возраста. *Астраханский медицинский журнал.* 2023;18(1):72–80. doi: 10.29039/1992-6499-2023-1-72-80.
4. Гайворонский И. В., Семенов А. А., Криштоп В. В. Сравнительная гендерная характеристика физического развития абитуриентов военной образовательной организации по данным корреляционного анализа. *Журнал анатомии и гистопатологии.* 2022; 11(3):16–22. doi: doi.org/10.18499/2225-7357-2022-11-3-16-22.
5. Левшин И. В., Черный В. С., Мызников И. Л. и др. Оценка устойчивости и чувствительности организма атлета к гипоксии на основе результатов теста с задержкой дыхания на вдохе (пробы Штанге). *Спорт, человек, здоровье: XI Международный конгресс.* 2023;5:339–341. doi: 10.18720/SPBPU/2/id23-256.
6. Луняк И. И., Погоньшева И. А. Гипоксические состояния у студентов северного вуза. *XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета.* 2017;194–196.
7. Глазачев О. С., Геппе Н. А., Тимофеев Ю. С. и др. Индикаторы индивидуальной устойчивости к гипоксии – путь оптимизации применения гипоксических тренировок у детей. *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* 2020;65(4):78–84.
8. Лукьянова Л. Д. Сигнальные механизмы гипоксии. Москва: РАН. 2019. 215 с.

9. Лукьянова Л. Д., Кирова Ю. И., Сукоян Г. В. Сигнальные механизмы адаптации к гипоксии и их роль в системной регуляции. *Биологические мембраны*. 2012;29(4):238.

10. Губа В. П. Основы спортивной подготовки: методы оценки и прогнозирования (морфобиомеханический подход). Москва: Советский спорт. 2012. 384 с.

## REFERENCES

1. Glubokaya M. V., Glubokiy V. A., Struganov S. M. Hypoxic training of cadets and students of the educational organization of the Ministry of Internal Affairs of Russia. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kul'tura. Sport = News of Tula State University. Physical Culture. Sport*. 2021;(6):26–31. doi: 10.24412/2305-8404-2021-6-26-31. (In Russ.).

2. Ziambetov V. Yu., Pyatibrat A. O. The influence of hypoxic training in an insulating gas mask on increasing the body's resistance to the influence of extreme conditions of professional activity. *Mediko-biologicheskie i social'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyah = Medical-biological and social-psychological problems of safety in emergency situations*. 2021;(4):71–77. doi.org/10.25016/2541-7487-2021-0-4-71-77. (In Russ.).

3. Semenov A. A., Gaivoronsky I. V., Krishtop V. V. Cluster analysis as an integrator of different methods for assessing the physical development of practically healthy adolescents. *Astrahanskij medicinskij zhurnal = Astrakhan Medical Journal*. 2023;18(1):72–80. doi:10.29039/1992-6499-2023-1-72-80. (In Russ.).

4. Gaivoronsky I. V., Semenov A. A., Krishtop V. V. Comparative gender characteristics of the physical de-

velopment of applicants to a military educational organization according to correlation analysis. *Zhurnal anatomii i gistopatologii = Zhurnal anatomii i gistopatologii*. 2022; 11(3):16–22. doi.org/10.18499/2225-7357-2022-11-3-16-32. (In Russ.).

5. Levshin I. V., Cherny V. S., Myznikov I. L. et al. Assessment of the resistance and sensitivity of the athlete's body to hypoxia based on the results of the test with holding the breath while inhaling (Stange test). *Sport, chelovek, zdorov'e: XI Mezhdunarodnyj kongress = Sports, man, health: XI International Congress*. 2023;(5):339–341. doi: 10.18720/SPBPU/2/id23-256. (In Russ.).

6. Lunyak I. I., Pogonyshva I. A. Hypoxic conditions among students of a northern university. *XIX Vserossiyskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. = XIX All-Russian Student Scientific and Practical Conference of Nizhnevartovsk State University*. 2017:194–196. (In Russ.).

7. Glazachev O. S., Geppe N. A., Timofeev Yu. S. et al. Indicators of individual resistance to hypoxia – a way to optimize the use of hypoxic training in children. *Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2020;65(4):78–84. (In Russ.).

8. Lukyanova L. D. Signaling mechanisms of hypoxia. Moscow: RAS. 2019. 215 p. (In Russ.).

9. Lukyanova L. D., Kirova Yu. I., Sukoyan G. V. Signaling mechanisms of adaptation to hypoxia and their role in systemic regulation. *Biologicheskie membrany = Biological membranes*. 2012;29(4):238. (In Russ.).

10. Guba V. P. Fundamentals of sports training: methods of assessment and forecasting (morphobiomechanical approach). Moscow: Soviet sport. 2012. 384 p. (In Russ.).

## Информация об авторах

**И. В. Гайворонский** – доктор медицинских наук, профессор

**В. Г. Никонорова** – кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник

**В. В. Криштоп** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник

**А. А. Семенов** – кандидат медицинских наук, докторант

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Статья поступила в редакцию 07.02.2024; одобрена после рецензирования 28.02.2024; принята к публикации 17.03.2024.

## Information about the authors

**I. V. Gaivoronsky** – Doctor of Medical Sciences, Professor

**V. G. Nikonorova** – Candidate of Medical Sciences, Researcher

**V. V. Chrishtop** – Candidate of Medical Sciences, Main Researcher

**A. A. Semenov** – Candidate of Medical Sciences, Doctoral Student

*The authors declare no conflicts of interests.*

The article was submitted 07.02.2024; approved after reviewing 28.02.2024; accepted for publication 17.03.2024.

**В. В. Киреев**<sup>1✉</sup>, **А. О. Карартинян**<sup>1</sup>, **А. В. Севбитов**<sup>2</sup>, **А. Е. Дорофеев**<sup>2</sup>, **М. Ю. Кузнецова**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Стоматологическая поликлиника, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова

(Сеченовский Университет), Москва, Россия

✉ dr.kireev-v.v@yandex.ru

## ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ НА ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКОМ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЕМЕ

**Аннотация.** Особенности диагностики и лечения пациентов пожилого возраста требуют нового подхода к стандартным схемам лечения заболеваний пародонта. За последние годы на пародонтологическом приеме широкое применение нашел современный программно-диагностический комплекс Florida Probe (Florida Probe Corporation, США). **Цель.** Определение объема оказания диагностической пародонтологической помощи пожилому населению в ГБУ РО «СП» в г. Ростове-на-Дону в динамике за три года (2021–2023) с помощью программно-диагностического комплекса Florida Probe. **Материалы и методы.** Для исследования использовались показатели работы трех врачей-стоматологов, оказывающих пародонтологическую помощь населению. Пародонтологический кабинет оснащен современным программно-диагностическим комплексом Florida Probe (Florida Probe Corporation, США), и мы можем проследить динамику использования компьютерного зондирования за три года. **Результаты.** Врачами пародонтологического приема была произведена компьютерная диагностика заболеваний тканей пародонта с использованием электронных зондирующих устройств, при этом в 2021 году 66 % пациентов составляли люди пожилого возраста, в 2022 году – 84 %, а в 2023 – цифра достигла 89,6 %. **Заключение.** Использование программно-диагностического комплекса Florida Probe помогает сократить время на обследование пациента и заполнение пародонтальной карты, фиксировать изменения тканей пародонта в ответ на проводимое лечение, мотивировать пациента для дальнейшего сотрудничества с врачом.

**Ключевые слова:** пожилые люди, пародонтология, стоматологическая помощь, гериатрия, гериатрическая стоматология

**V. V. Kireev**<sup>1✉</sup>, **A. O. Karartinian**<sup>1</sup>, **A. V. Sevbitov**<sup>2</sup>, **A. E. Dorofeev**<sup>2</sup>, **M. Yu. Kuznetsova**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dental clinic, Rostov-on-Don, Russia

<sup>2</sup> I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

✉ dr.kireev-v.v@yandex.ru

## EXAMINATION OF ELDERLY PEOPLE AT A PERIODONTAL DENTAL APPOINTMENT

**Abstract.** The specifics of the diagnosis and treatment of elderly patients require a new approach to standard treatment regimens for periodontal diseases. In recent years, the modern diagnostic software complex «Florida Probe» (Florida Probe Corporation, USA) has been widely used in periodontal surgery. **Aim.** Determination of the volume of diagnostic periodontal care for the elderly in the State Budgetary Institution of the RO «SP» in Rostov-on-Don in dynamics over three years (2021–2023) using the diagnostic software complex "Florida Probe". **Materials and methods.** For the study, the performance indicators of three dentists providing periodontal care to the population were used. The periodontal room is equipped with a modern diagnostic software complex "Florida Probe" (Florida Probe Corporation, USA), and we can trace the dynamics of the use of computer sensing over three years. **Results.** Periodontal doctors performed computer diagnostics of periodontal tissue diseases using electronic probing devices, while in 2021 66 % of patients were elderly people, in 2022 84 %, and in 2023 the figure reached 89.6 %. **Conclusion.** The use of the Florida Probe diagnostic software complex helps to reduce the time for examination of the patient and filling out the periodontal chart, to record changes in periodontal tissues in response to the treatment, to motivate the patient for further cooperation with the doctor.

**Keywords:** elderly people, periodontics, dental care, geriatrics, geriatric dentistry

Успех пародонтологического лечения напрямую зависит от правильно поставленного диагноза, что, в свою очередь, требует тщательной диагностики состояния пародонта.

Большую часть пациентов пародонтологического приема составляют пациенты пожилого возраста (согласно классификации ВОЗ – это лица 60–74 лет).

Рост количества пациентов пожилого возраста связан с тенденцией старения населения за счет увеличения продолжительности жизни, причем отмечается ухудшение общесоматического статуса в популяции. Общесоматические и стоматологические заболевания, в частности пародонтит, могут отягощать течение друг друга. Поэтому очень важно вовремя диагностировать заболевания пародонта, особенно среди пожилых пациентов [1, 2].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценка эффективности диагностики тканей пародонта пожилых людей с помощью программно-диагностического комплекса Florida Probe (Florida Probe Corporation, США).

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе ГБУ РО «СП» в г. Ростове-на-Дону в структурном подразделении по ул. Сержантова 3а. Для исследования использовались показатели работы трех врачей-стоматологов, оказывающих пародонтологическую помощь населению. Пародонтологический кабинет оснащен современным программно-диагностическим комплексом Florida Probe (Florida Probe Corporation, США), и мы можем проследить динамику использования компьютерного зондирования за три года (см. табл.).

### Динамика проведения компьютерной диагностики заболеваний пародонта за три года

Период (годы)	Компьютерная диагностика заболеваний пародонта с использованием электронных зондирующих устройств	Компьютерная диагностика заболеваний пародонта с использованием электронных зондирующих устройств среди пациентов пожилого возраста
2021	189	125
2022	269	227
2023	375	336

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Прирост использования компьютерной диагностики заболеваний пародонта связан с удобством применения как для врача, так и пациента. Врачи отмечали удобство фиксирования всех необходимых показателей состояния пародонта, сохранение предыдущих осмотров показывает динамику течения заболевания, что позволяет оценить успех лечения.

Пациенты отмечали безболезненность проведения диагностики, наглядность имеющихся проблем десен. С использованием такой программы пациенту легко донести его состояние пародонта, что повышает мотивацию к дальнейшему лечению.

Основным диагностическим критерием в обследовании пародонтологического пациента является глубина пародонтального кармана. С этой целью применяется пародонтологический зонд, которым измеряют глубину зондирования в шести точках в области каждого зуба и данные заносят в пародонтальную карту пациента [3, 4].

Глубина пародонтального кармана – это расстояние от края десны до дна зубодесневой

борозды. Этот критерий не всегда в полной мере характеризует состояние пародонта, так как в пожилом возрасте часто встречаются дегенеративные изменения пародонта, такие как рецессия десны. Поэтому было предложено измерять уменьшение уровня клинического прикрепления, которое оценивается по расстоянию от цементно-эмалевого соединения до дна зубодесневой борозды или пародонтального кармана [5, 6].

Важным критерием воспалительных процессов в пародонте является кровоточивость при зондировании пародонтального кармана. Но у пациентов пожилого возраста этот критерий не всегда является достоверным. Отсутствие обильной кровоточивости при наличии воспалительных заболеваний пародонта может быть связано со склеротическими изменениями сосудов. Также обильная кровоточивость при зондировании может присутствовать у пациентов, которые принимают антикоагулянты, салицилаты. При проведении зондирования необходимо отмечать гноетечение, что свидетельствует об обострении хронического процесса и требует принятия неотложных мер по ликвидации воспалительного процесса.

Во время зондирования можно оценить уровень индивидуальной гигиены пациента по наличию зубного налета.

После зондирования пародонтальных карманов необходимо оценить подвижность зубов. Различают три степени подвижности:

I – подвижность в вестибулярно-язычном направлении до 1 мм;

II – подвижность в вестибулярно-язычном направлении от 1 до 2 мм;

III – подвижность в вестибулярно-язычном направлении более 2 мм, а также вертикальная подвижность.

Помимо подвижности зубов необходимо отметить вовлечение бифуркации корней в патологический процесс. Выделяют три класса поражения бифуркации корней:

I – горизонтальная утрата пародонтальной поддержки по 1,5 мм;

II – дефект бифуркации более 1,5 мм, но не сквозной;

III – сквозной дефект бифуркации [7, 8].

Учитывая, что достаточно большое количество показателей необходимо отметить в пародонтальной карте пациента, был создан программно-диагностический комплекс Florida Probe (Florida Probe Corporation, США). Он состоит из программного обеспечения, электронного зонда и ножного переключателя, с помощью которого фиксируется глубина зондирования, кровоточивость и гноетечение. Компьютер воспроизводит голосовое сообщение о наличии кровоточивости десен, глубине кармана, гноетечении и подвижности зубов. После проведения зондирования программа составляет пародонтограмму, в которой будут указаны все необходимые данные о состоянии пародонта. Отметив зубы с имею-

щимся зубным налетом, программа посчитает гигиенический индекс. Плюсом использования данной программы является то, что в ней сохраняются предыдущие исследования, что необходимо для оценки успеха лечения и динамики заболевания. Наглядная демонстрация результатов обследования повышает мотивацию для пациента. Также в программе имеются информационные видеоролики для пациента [9, 10].

После проведения осмотра пациента приступаем к рентгенологическому исследованию, которое является дополнительным методом в диагностике заболеваний пародонта, но необходимо для постановки окончательного диагноза. Для этой цели используют полную серию прицельных рентгенограмм или КЛКТ.

#### Клинический случай

За пародонтологическим лечением обратилась женщина 61 года с жалобами на неприятный запах из полости рта, кровоточивость десен при чистке зубов, подвижность зубов, несостоятельность ортопедических конструкций.

Ранее у пародонтолога не наблюдалась. При осмотре выявлены: неудовлетворительная индивидуальная гигиена полости рта, пародонтальные карманы до 7 мм, обильная кровоточивость и гноетечение из пародонтальных карманов, подвижность зубов 4.2, 4.1, 3.1, 3.2 II степени, обильные над- и поддесневые зубные отложения (рис. 1). На ортопантограмме отмечается резорбция костной ткани до ½ длины корня, очаги остеопороза (рис. 2). Пациенту был поставлен диагноз хронический генерализованный пародонтит тяжелой степени тяжести. При осмотре была составлена пародонтограмма с использованием компьютерного зондирования (рис. 3).



Рис. 1. Внешний вид



Рис. 2. Ортопантограмма исходной ситуации пациента  
состояния полости рта

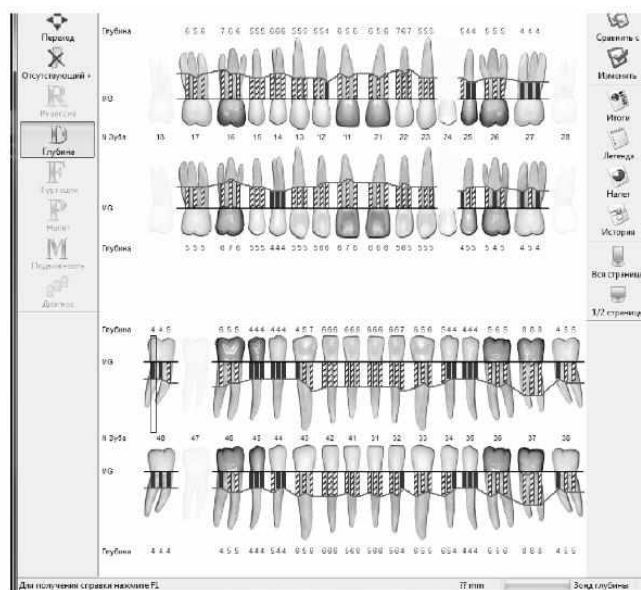


Рис. 3. Пародонтограмма с использованием компьютерного зондирования при первичном обращении

Для стабилизации пародонтологического статуса было проведено комплексное лечение, которое включало в себя: системную антибиотикотерапию, пациент был обучен гигиене полости рта, были подобраны средства индивидуальной гигиены, была проведена профессиональная гигиена полости рта с использованием ультразвукового скейлера, аппарата Air-flow, проведена поддесневая инструментальная обработка.

В качестве поддерживающего пародонтологического лечения проводилась обработка поверхности корней с применением аппарата «Вектор», диодного лазера. Для домашнего использования были подобраны ополаскиватели с содержанием хлоргексидина, рекомендованы

аппликации противовоспалительных стоматологических гелей. После снятия воспалительных явлений пародонта провели шинирование 4.3, 4.2, 4.1, 3.1, 3.2, 3.3 зубов с применением стекловолоконной ленты. Контроль лечения проводился через 1, 3 и 6 месяцев.

Через 6 месяцев при осмотре выявлен удовлетворительный уровень индивидуальной гигиены, отсутствие участков кровоточивости и гноетечения (рис. 4), пародонтальные карманы уменьшились в размерах (рис. 5). Пациент отмечает значительные улучшения. После стабилизации пародонтологического статуса пациент направлен для дальнейшего ортопедического лечения.

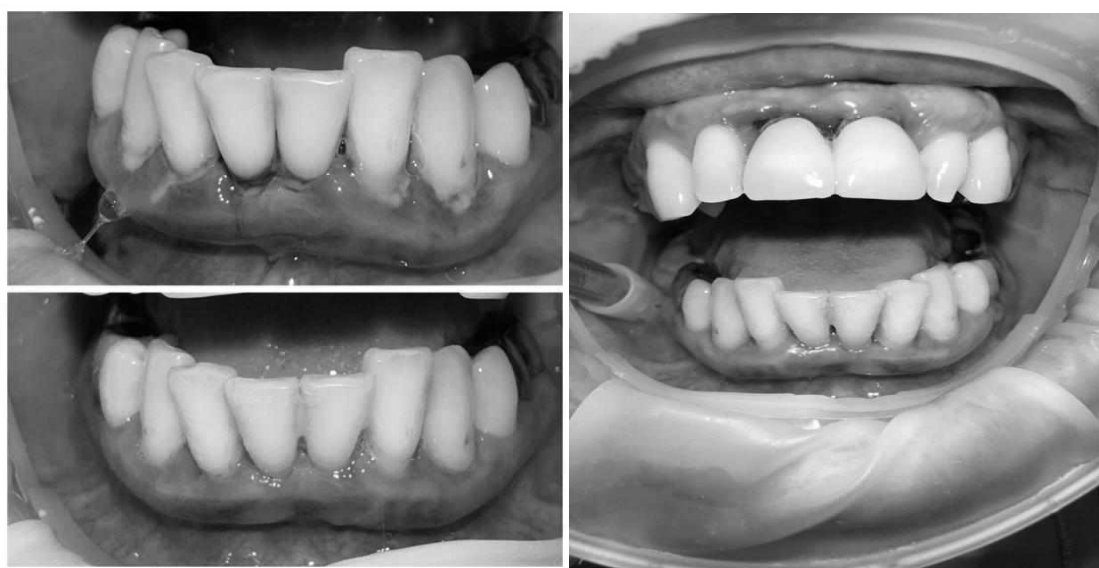


Рис. 4. Динамика результата через 6 месяцев



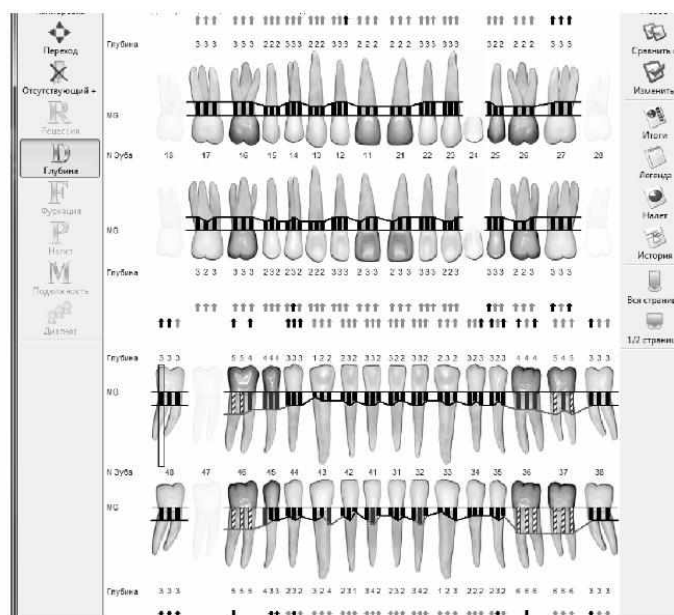


Рис. 5. Пародонтограмма с использованием компьютерного зондирования через 6 месяцев

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обследование пожилых пациентов на пародонтологическом приеме должно быть комплексным, междисциплинарным, учитывать соматические заболевания и прием лекарственных препаратов. Отмечается ежегодный прирост числа исследований компьютерной диагностики заболеваний пародонта с использованием электронных зондирующих устройств с 189 исследований в 2021 г. до 375 в 2023 г. практически в 2 раза (1,98), при этом из них 89,6 % составляли пациенты пожилого возраста.

Программно-диагностический комплекс Florida Probe помогает сократить время на обследование пациента и заполнение пародонтальной карты, фиксировать изменения пародонта в ответ на проводимое лечение, мотивировать пациента для дальнейшего сотрудничества с врачом.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гринин В. М., Вагнер В. Д., Кабак Д. С. и др. Состояние тканей пародонта у пациентов, находящихся на лечении в многопрофильном стационаре. *Клиническая стоматология*. 2019;(3):32–33.
2. Гуцин В. В., Воробьев М. В. К вопросу возрастания роли геронтостоматологии на современном этапе. *Институт стоматологии*. 2021;2:94–95.
3. Жданова С. С., Костригина Е. Д., Богонина О. В. и др. Совершенствование диагностики заболеваний тканей пародонта с использованием современных методов обследования. *Dental Forum*. 2023; 3(90):54–58.

4. Киреев В. В., Дорофеев А. Е., Севбитов А. В. и др. Пародонтологическая помощь на амбулаторном стоматологическом приеме у пациентов пожилого возраста. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*. 2023;25(9):10–18.

5. Микляев С. В., Леонова О. М., Сущенко А. В. и др. Влияние различных способов удаления зубных отложений на структуру тканей зуба. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2021;3(79):45–51.

6. Македонова Ю. А., Гаврикова Л. М., Дьяченко С. В. и др. Клинические методы мониторинга воспалительно-деструктивных поражений слизистой оболочки полости рта. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2022;19(2):12–17.

7. Киреев В. В., Каратинян А. О., Севбитов А. В. и др. Применение ультразвукового аппарата в пародонтологической практике у лиц пожилого и старческого возраста. *Медицинский алфавит*. 2023;30:76–78.

8. Макарова Е. С., Рыжова С. А., Фролова К. Е. и др. Современный метод диагностики пародонта с использованием Florida Probe и современное лечение рецессии десны. *Образование и наука в России и за рубежом*. 2019;2(50):244–254.

9. Фирсова И. В., Гасанов М. М., Алеханова И. Ф. и др. Основные факторы риска развития пародонтальных осложнений на этапе несъемного ортопедического лечения пациентов с хроническим пародонтитом. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2022;19(1):17–23.

10. Шкарин В. В., Поройский С. В., Македонова Ю. А. и др. Диспансерное наблюдение пациентов с эрозивно-язвенными поражениями полости рта. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2023;20(2):5–10.

## REFERENCES

1. Grinin V. M., Vagner V. D., Kabak D. S. et al. The condition of periodontal tissues in patients undergoing treatment in a multidisciplinary hospital. *Klinicheskaya stomatologiya = Clinical dentistry*. 2019;(3):32–33. (In Russ.).
2. Gushchin V. V., Vorobiev M. V. On the issue of the increasing role of gerontostomatology at the present stage. *Institut stomatologii = Institute of Dentistry*. 2021;2:94–95. (In Russ.).
3. Zhdanova S. S., Kostrigina E. D., Bogonina O. V. et al. Improving the diagnosis of periodontal tissue diseases using modern examination methods. *Dental Forum*. 2023;3(90):54–58. (In Russ.).
4. Kireev V. V., Dorofeev A. E., Sevbitov A. V. et al. Periodontal care at outpatient dental appointments for elderly patients. *Medicinskij i farmacevticheskij zhurnal "Pul's" = Medical and pharmaceutical journal "Pulse"*. 2023;25(9)10–18. (In Russ.).
5. Miklyaev S. V., Leonova O. M., Sushchenko A. V. et al. The effect of various methods of removing dental deposits on the structure of tooth tissues. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta = Journal of Volgograd State Medical University*. 2021;3(79):45–51. (In Russ.).
6. Makedonova Yu. A., Gavrikova L. M., D'yachenko S. V. et al. Clinical methods for monitoring inflammatory and destructive lesions of the oral mucosa. *Volgogradskij nauchno-medicinskij zhurnal = Volgograd Scientific and Medical Journal*. 2022;19(2):12–17. (In Russ.).
7. Kireev V. V., Karartinyan A. O., Sevbitov A. V. et al. The use of an ultrasound device in periodontal practice in elderly and senile people. *Medicinskij alfavit = Medical alphabet*. 2023;30:76–78. (In Russ.).
8. Makarova E. S., Ryzhova S. A., Frolova K. E. et al. Modern method of periodontal diagnosis using Florida Probe and modern treatment of gum recession. *Obrazovanie i nauka v Rossii i za rubezhom = Education and science in Russia and abroad*. 2019;2(50):244–254. (In Russ.).
9. Firsova I. V., Gasanov M. M., Alekhanova I. F. et al. The main risk factors for the development of periodontal complications at the stage of non-removable orthopedic treatment of patients with chronic periodontitis. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta = Journal of Volgograd State Medical University*. 2022;19(1):17–23. (In Russ.).
10. Shkarin V. V., Porojskij S. V., Makedonova Yu. A. et al. Dispensary observation of patients with erosive and ulcerative lesions of the oral cavity. *Volgogradskij nauchno-medicinskij zhurnal = Volgograd Scientific and Medical Journal*. 2023;20(2):5–10. (In Russ.).

## Информация об авторах

**Владимир Владимирович Киреев** – заведующий отделением терапевтической стоматологии № 3, [dr.kireev-v.v@yandex.ru](mailto:dr.kireev-v.v@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7856-5541>

**Анна Олеговна Карартинян** – врач – стоматолог-терапевт, [anna.reznichenko@rambler.ru](mailto:anna.reznichenko@rambler.ru)

**Андрей Владимирович Севбитов** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, [sevbitov\\_a\\_v@staff.sechenov.ru](mailto:sevbitov_a_v@staff.sechenov.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8247-3586>

**Алексей Евгеньевич Дорофеев** – кандидат медицинских наук, доцент, [dorofeev\\_a\\_e@staff.sechenov.ru](mailto:dorofeev_a_e@staff.sechenov.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0815-4472>

**Марина Юрьевна Кузнецова** – кандидат медицинских наук, доцент, [kuznetsova\\_m\\_yu@staff.sechenov.ru](mailto:kuznetsova_m_yu@staff.sechenov.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5488-8979>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 28.02.2024; одобрена после рецензирования 17.04.2024; принята к публикации 13.05.2024.

## Information about the authors

**Vladimir V. Kireev** – Head of the department of therapeutic dentistry № 3, [dr.kireev-v.v@yandex.ru](mailto:dr.kireev-v.v@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7856-5541>

**Anna O. Karartinyan** – Doctor, [anna.reznichenko@rambler.ru](mailto:anna.reznichenko@rambler.ru)

**Andrei V. Sevbitov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department, [sevbitov\\_a\\_v@staff.sechenov.ru](mailto:sevbitov_a_v@staff.sechenov.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8247-3586>

**Aleksei E. Dorofeev** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, [dorofeev\\_a\\_e@staff.sechenov.ru](mailto:dorofeev_a_e@staff.sechenov.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0815-4472>

**Maria Yu. Kuznetsova** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, [kuznetsova\\_m\\_yu@staff.sechenov.ru](mailto:kuznetsova_m_yu@staff.sechenov.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5488-8979>

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 28.02.2024; approved after reviewing 17.04.2024; accepted for publication 13.05.2024.

**И. Н. Тюренков**<sup>1</sup>✉, **А. В. Смирнов**<sup>1,2</sup>, **А. И. Бисинбекова**<sup>1,2</sup>, **Д. А. Бакулин**<sup>1</sup>, **М. А. Галкин**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

<sup>2</sup> Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Россия

✉ fibfuv@mail.ru

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПРЕССИИ NF-KB В НАРУЖНОМ ЗЕРНИСТОМ И НАРУЖНОМ ПИРАМИДНОМ СЛОЯХ МОТОРНОЙ КОРЫ КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА

**Аннотация.** Целью нашего исследования является характеристика особенностей экспрессии Nf-kb в наружном зернистом и наружном пирамидном слоях моторной коры головного мозга при диабетической энцефалопатии. При иммуногистохимическом исследовании моторной коры были выявлены следующие различия между группами интакта и СД I типа без лечения: в группе СД I типа без лечения экспрессия ИРМ Nf-kb наблюдалась преимущественно в ядрах поврежденных нейронов в виде глыбок, в группе интакта – в цитоплазме неповрежденных перикарионов. В группе интакта была обнаружена экспрессия ИРМ в вертикально расположенных аксонах нейронов, в группе СД I типа без лечения – экспрессии Nf-kb в вертикальных отростках не выявлено. В группе фармакоррекции также наблюдали специфические изменения: картина иммуногистохимического описания группы аминалона, сукцикарда в большей степени соответствовала картине группы интакта. В группе фармакоррекции мифаргином картина схожа с картиной СД I типа без лечения.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, Nf-kb, кора головного мозга

**Финансирование.** Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 24-25-00247.

**I. N. Tyurenkov**<sup>1</sup>✉, **A. V. Smirnov**<sup>1,2</sup>, **A. I. Bisinbekova**<sup>1,2</sup>, **D. A. Bakulin**<sup>1</sup>, **M. A. Galkin**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Volgograd State Medical, Volgograd, Russia

<sup>2</sup> Volgograd Medical Reseach Center, Volgograd, Russia

✉ fibfuv@mail.ru

## FEATURES OF NF-KB EXPRESSION IN THE OUTER GRANULAR AND OUTER PYRAMIDAL LAYERS OF THE MOTOR CORTEX OF RATS WITH EXPERIMENTAL TYPE I DIABETES MELLITUS

**Abstract.** The aim of our study is to characterize the features of Nf-kb expression in the outer granular and outer pyramidal layers of the motor cortex of the brain in diabetic encephalopathy. Immunohistochemical examination of the inner pyramidal layer of the motor cortex revealed the following differences between the intact and untreated type I DM groups: in the untreated type I DM group, the expression of Nf-kb IRM was observed mainly in the nuclei of damaged neurons in the form of lumps, in the intact group – in the cytoplasm of intact pericaryons. In the intact group, the expression of IRM was detected in vertically positioned axons of neurons, in the group of type I diabetes without treatment, the expression of Nf-kb in vertical processes was not detected. Specific changes were also observed in the pharmacorection group: the picture of the immunohistochemical description of the amination group, succinardium, to a greater extent corresponded to the picture of the intact group. In the group of pharmacorection with mifargin, the picture is similar to that of type I diabetes without treatment.

**Keywords:** diabetes mellitus, Nf-kb, cerebral cortex

**Funding.** The work was carried out with financial support from the Russian Science Foundation grant No. 24-25-00247.

В настоящее время сахарный диабет является одним из числа самых распространенных хронических заболеваний, приводящих к ранней инвалидизации и увеличению летальности среди населения. В 2021 г. зарегистрировано около 600 млн человек, страдающих СД, согласно данным Международной Федерации Диабета (International Diabetes Federation, IDF) [1].

Длительная гипергликемия приводит к метаболическим нарушениям и формированию различных осложнений при СД. Поражение центральной нервной системы (ЦНС) при СД проявляется развитием диабетической энцефалопатии (ДЭ). Диабетическая энцефалопатия – это снижение когнитивных функций на фоне нейродегенеративных нарушений в головном мозге при длительном течении СД [2].

Моторная кора человека участвует в регулировании поведения и социализации человека, планировании и выполнении произвольных движений. По данным литературы, головной мозг человека при СД характеризовался атрофией моторной коры и гиппокампа [3]. Моторная кора грызунов отвечает за определения своего пространственного положения за счет импульсов, поступающих при раздражении проприорецепторов, расположенных в мышцах, сухожилиях, суставах и связках [4].

Известно, что многие хронические заболевания, в том числе и СД, запускают процессы нейровоспаления в головном мозге по средствам активации микроглии. Нейровоспаление в головном мозге может нести как нейропротективную функцию, так и иметь повреждающий характер. Клетки микроглии участвуют в метаболизме нейронов, осуществляют иммунный надзор, регулируют синаптическую пластичность. Микроглия в ЦНС, по сути, представлена резидентными макрофагами, которые, при индукции нейровоспаления, могут трансформироваться в M1 (провоспалительные) и M2 (противовоспалительные). Однако длительная активация цитокинов приводит к более усиленной активации M2, что, наоборот, опосредует нейропротективный эффект [5].

Высокий уровень глюкозы оказывает отрицательное влияние на жизнеспособность микроглии. При колебании уровня глюкозы происходит активация сигнального пути MAPK/PI3K/Akt/Nf-kb, что ведет к высвобождению провоспалительных факторов. Провоспалительные факторы, такие как каспаза-3, P2x7, интерферон- $\gamma$  являются индукторами активации микроглии [5].

У крыс, страдающих СД, было выявлено повышение объема микроглии, что свидетельствует о прямой связи гипергликемии и нейровоспаления. Экспрессия ядерного фактора-Kb (NF-kb) обнаружена во всех типах клеток головного мозга. Наиболее выраженная экспрессия NF-kb была выявлена в церебральных кровеносных сосудах и глиальных клетках. NF-kb – это универсальный фактор транскрипции, который регулирует экспрессию генов иммунного ответа, клеточного цикла и апоптоза. В неактивированном состоянии NF-kb в комплексе с белками «ингибиторами kb» (Ikb) локализуется в цитоплазме клеток, при индукции процессов нейровоспаления происходит связывание белка Ikb с белками ряда киназ Ikb, образуя комплекс IKK, что приводит к высвобождению NF-kb и его транслокации в ядро. В ядре происходит взаимодействие NF-kb с kb в промоторной зоне генов, отвечающих за инициацию воспаления, и активирует их транскрипцию [6]. Данные литературы по отношению роли NF-kb в головном мозге противоречивы. В нейронах Nf-kb регулирует рост синапсов, усиливает синаптическую активность и пластичность, тем самым оказывая нейропротективный эффект.

Ингибирование NF-kb в нейронах приводит к их апоптозу. Благодаря этому повышается выживаемость нейронов в ответ на патологические стимулы [7]. И, наоборот, при длительной активации NF-kb усиливает апоптоз нейронов в ЦНС за счет его провоспалительного действия, вызывая процессы нейровоспаления и гибели нейрональных клеток [8].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Характеристика особенностей экспрессии Nf-kb в наружном зернистом и наружном пирамидном слоях моторной коры головного мозга при диабетической энцефалопатии.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальное исследование было произведено на 50 белых беспородных крысах-самках, достигших 12-месячного возраста. Животные содержались в стандартных условиях вивария с естественным 12-часовым циклом дня и ночи при температуре воздуха ( $20 \pm 2$ ) °C, влажности 60 %, свободным доступом к воде и пище. Для изучения отдаленных последствий влияния сахарного диабета I типа на кору головного мозга, моделирование СД I типа проводили

в течение 6 месяцев. Было произведено однократное введение растворенного в цитратном буфере (0,1 М, pH 4,5) стрептозотоцина (Sigma, США) в дозе 60 мг/кг после 48-часовой пищевой депривации внутрибрюшинно. В исследование были включены животные с уровнем тощаковой (отсутствие корма в течение 4 часов до измерения) гликемии  $\geq 15,0$  ммоль/л. Контроль гликемии был произведен через 3 дня и 6 месяцев после инъекции стрептозотоцина. В эксперимент были включены 5 групп животных: группа № 1 – группа интакта (крысы без СД), группа № 2 – СД I типа (СД I + физ. р-р), группа № 3 фармакокоррекции аминалоном (СД I + аминалон), группа № 4 фармакокоррекции мефаргином (СД I + мефаргин), группа № 5 фармакокоррекции сукцикардом (СД I + сукцикард). Через 6 месяцев после моделирования патологии в течение 30 дней перорально в виде водных растворов вводили исследуемые производные ГАМК: мефаргин (20 мг/кг), сукцикард (50 мг/кг), а также аминалон (1000 мг/кг). Группе СД I типа без лечения вводили 0,9%-й раствор натрия хлорида. В качестве позитивного контроля использовали крыс без СД (интактных) той же партии животных. После курсового лечения исследуемыми соединениями у наркотизированных хлоргидратом животных был произведен забор образцов тканей коры головного мозга.

Головной мозг был фиксирован в течение 24 часов в 10%-м растворе нейтрального забуференного формалина (pH 7,4). После чего образцы тканей головного мозга обезвоживали и заливали в парафин по общепринятой гистологической методике. Расположение моторной коры в гистологических препаратах головного мозга крыс определяли с помощью стереотаксического атласа. Выявление ядерного фактора транскрипции (Nf-Kb) проводили с помощью иммуногистохимического исследования с использованием первичных антител к белку Nf-Kb (transcription factor of the nuclear factor-карраВ) в соответствии с инструкциями производителя, (разведение 1 : 50) (Affinity Biosciences. China) и визуализирующей системы LSAB Kit (DAKO, Glostrup, Denmark). Определяли относительную площадь, занимаемую иммунопозитивным материалом в наружном зернистом и наружном пирамидном слоях моторной коры. Гистологические срезы фотографировали цифровой камерой AxioCam 305 color (Carl Zeiss Microscopy GmbH, Германия) на базе микроскопа AxioImager A2 (Carl Zeiss

Microscopy GmbH, Германия) с использованием объективов  $\times 20$ ,  $\times 40$ .

Статистическую обработку полученных результатов проводили методами описательной и аналитической статистики с применением программного обеспечения Prism 6 (GraphPad Software Inc., США). Для каждого показателя определяли значения медианы (Me) и интерквартильного диапазона (IQR).

Результаты представлены в виде Me (LQ; UQ), где Me – медиана, LQ – значение нижнего квартиля; UQ – значение верхнего квартиля. Распределение количественных показателей оценивали с использованием критерия Шапиро – Уилка. Межгрупповые различия оценивали с помощью критерия Краскела – Уоллиса и апостериорного критерия Данна. Различия признавали значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При оценке результатов иммуногистохимического (ИГХ) исследования моторной коры крыс № 1 (интакт) обнаружена от умеренной до выраженной экспрессия ИРМ Nf-kb в цитоплазме и в вертикально расположенных отростках неповрежденных нейронов наружного зернистого и наружного пирамидного слоев, во внутреннем пирамидном слое экспрессия ИРМ была менее выраженной.

В единичных нейронах определялась ядерная экспрессия ИРМ Nf-Kb. В микроглии – слабовыраженная экспрессия.

При ИГХ-исследовании моторной коры головного мозга крыс группы № 2 (СД I + физ. р-р) с применением антител против Nf-kb была отмечена слабовыраженная экспрессия ИРМ Nf-kb в цитоплазме перикарионов и ядер в виде гранул. Более выраженная экспрессия ИРМ Nf-kb в ядрах нейронов определялась в поврежденных нейронах (сморщенных). В отличие от группы интакта в вертикально расположенных отростках нейронов наружного зернистого и наружного пирамидного слоев преобладала иммунонегативная реакция. В отдельных периваскулярно расположенных глиоцитах определялась умеренно выраженная цитоплазматическая и ядерная экспрессия Nf-kb.

Группа № 3 (СД I + аминалон) характеризовалась умеренной экспрессией ИРМ Nf-kb в нейронах и в их вертикально расположенных отростках в наружном зернистом и наружном

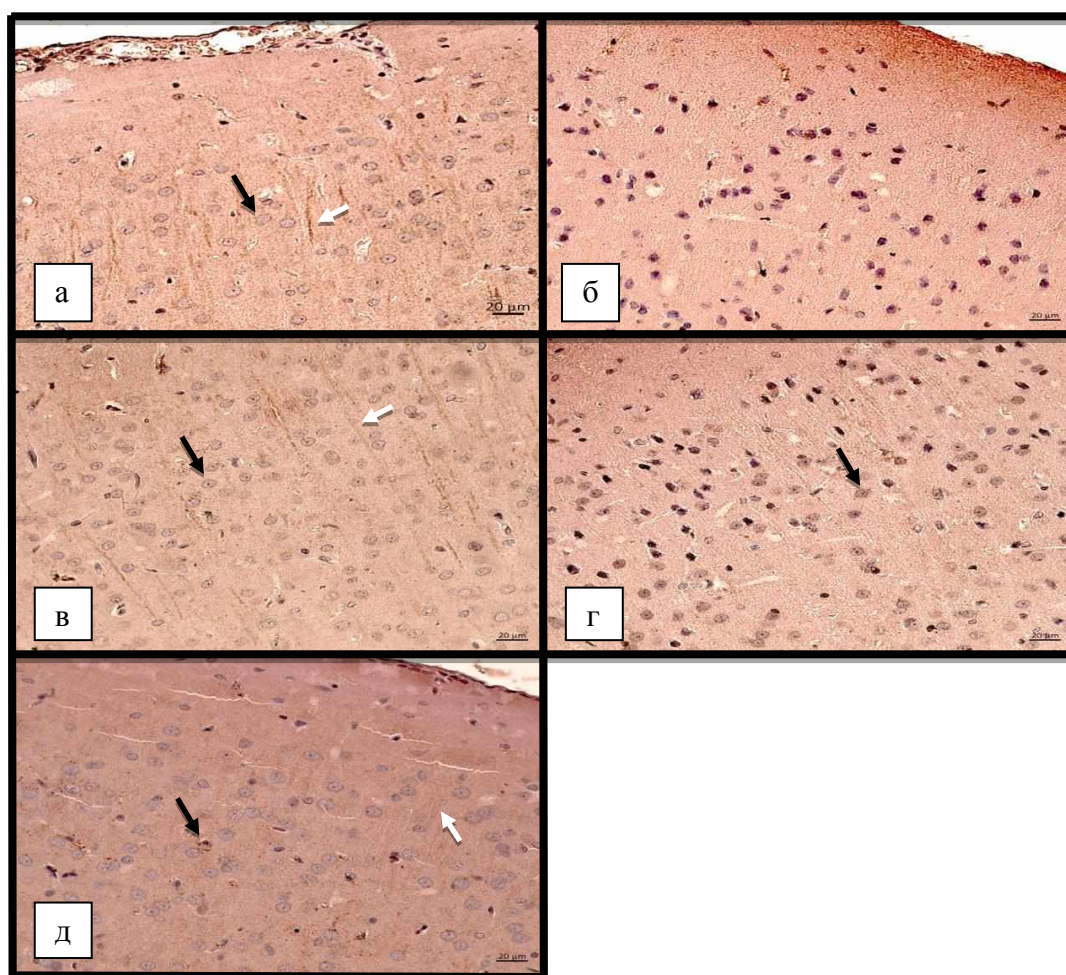
пирамидном слоях моторной коры головного мозга, в остальных слоях была отмечена слабая экспрессия ИРМ, в том числе и вертикальных отростках нейронов.

В группе № 4 (СД I + мефаргин) была отмечена слабовыраженная экспрессия во всех слоях коры головного мозга, преимущественно экспрессия ИРМ Nf-kb определялась в ядрах поврежденных нейронов. В группе № 5 (СД I + сукцикард) отмечалась от слабой до умеренной экспрессия ИРМ Nf-kb в нейронах и их отростках во всех слоях моторной коры (рис. 1).

У крыс группы № 1 (интакт) в наружном зернистом слое моторной коры относительная площадь ИРМ составила 10,91 % (7,17–19,34), в группе № 2 (СД I + физ. р-р) – 4,65 % (3,06–8,76), что продемонстрировало достоверное

снижение относительной площади ИРМ в группе № 2 (СД I + физ. р-р) на 6,26 % ( $p < 0,05$ ). Относительная площадь ИРМ в наружном зернистом слое в группе № 3 (СД I + аминалон) составила 10,03 % (5,28–15,97).

Отмечается достоверно значимое увеличение площади ИРМ Nf-kb в группе № 3 (СД I + аминалон) в сравнении с группой № 2 (СД I + физ. р-р) на 5,38 % ( $p < 0,05$ ). В группе № 5 (СД I + сукцикард) относительная площадь ИРМ в наружном зернистом слое Nf-kb составила 10,02 % (6,45–15,44), что достоверно выше значений площади ИРМ Nf-kb группы № 2 (СД I + физ. р-р) на 5,37 % ( $p < 0,05$ ). В группах № 3 (СД I + мефаргин) и группах № 2 (СД I + физ. р-р) достоверно значимой разницы выявлено не было (рис. 2).



**Рис. 1.** Снижение экспрессии Nf-kb в наружном зернистом, наружном пирамидном слоях моторной коры при экспериментальной диабетической энцефалопатии:

а – интакт-экспрессия ИРМ в цитоплазме перикарионов, в вертикальных отростках нейронов; б – СД I типа без лечения – макрофаг с экспрессией ИРМ; в – аминалон – наличие ИРМ в цитоплазме перикарионов и в вертикальных отростках нейронов; г – мефаргин – наличие ИРМ в поврежденных ядрах нейронов; д – сукцикард – наличие ИРМ в цитоплазме неповрежденных нейронов, в ядрах поврежденных нейронов. Иммуногистохимическое исследование, антитела против Nf-kb, докраска гематоксилином. Увеличение  $\times 400$ . Черные стрелки – экспрессия ИРМ в нейронах. Белые стрелки – экспрессия ИРМ в вертикальных отростках нейронов

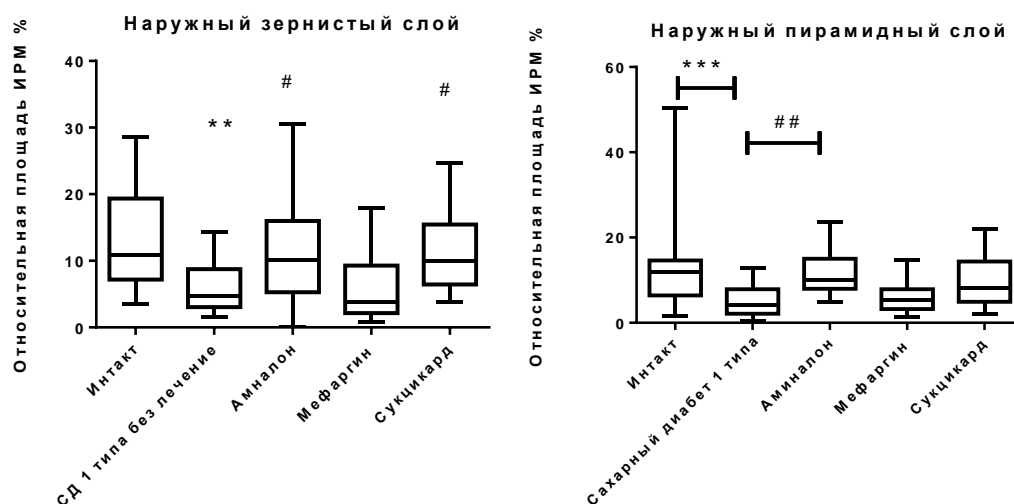


Рис. 2. Динамика изменения относительной площади Nf-kb-иммунореактивного материала в наружном зернистом и наружном пирамидном слоях моторной коры головного мозга:  
 \*\* – различия между группами СД I типа и интакта статистически значимы (Anova-Тест),  $p < 0,01$ ; \*\*\* – различия между группами СД I типа и интакта статистически значимы (Anova-Тест),  $p < 0,001$ ; # – различия между группами фармакокоррекции в сравнении с группой СД I типа статистически значимы (Anova-Тест),  $p < 0,05$ ; ## – различия между группами фармакокоррекции в сравнении с группой СД I типа статистически значимы (Anova-Тест),  $p < 0,01$

В наружном пирамидном слое моторной коры крыс группы № 1 (интакт) относительная площадь ИРМ составила 11,86 % (6,43–14,63), в группе № 2 (СД I + физ. р-р) – 4,1 % (2,11–7,87), что продемонстрировало достоверное снижение относительной площади ИРМ на 7,76 % в группе № 2 (СД I + физ. р-р) ( $p < 0,05$ ). Относительная площадь ИРМ в наружном зернистом слое в группе № 3 (СД I + аминалон) составила 9,94 % (7,97–15,03). Отмечается достоверно значимое увеличение площади ИРМ Nf-kb в группе № 3 (СД I + аминалон) в сравнении с группой № 2 (СД I + физ. р-р) на 5,84 % ( $p < 0,05$ ). В группах № 3 (СД I + мефаргин), № 5 (СД I + сукцикард) и группе № 2 (СД I + физ. р-р) достоверно значимой разницы выявлено не было.

Большинство исследований для изучения морфофункциональных изменений при СД I типа проведены на молодых крысах-самцах в возрасте 4–5 месяцев, и длительность экспериментального СД I типа не превышает 3–4 месяцев [1, 4, 5]. Для повышения достоверности нашего исследования эксперимент был проведен с участием старых крыс-самок, которые характеризуются на момент исследования уже имеющимися морфофункциональными нарушениями структур головного мозга.

Таким образом, у нас появляется возможность оценки совокупности влияния длительной гипергликемии при СД I типа и старения на кору головного мозга крыс-самок.

В группе № 1 (интакт) была выявлена цитоплазматическая и ядерная экспрессия ИРМ Nf-kb в нейронах. Экспрессия ИРМ Nf-kb преобладала преимущественно в цитоплазме неповрежденных нейронов и в вертикально расположенных аксонах нейронов наружного зернистого и наружного пирамидного слоев.

В группе № 2 (СД I + физ. р-р) выявлено отсутствие экспрессии Nf-kb в вертикально расположенных отростках нейронов наружного зернистого и наружного пирамидного слоев. Мы предполагаем, что Nf-kb в нормальных физиологических условиях находится в свободном состоянии в цитоплазме нейронов и микроглии в неактивированном состоянии с целью нейропротекции, а в отростках нейронов – с целью улучшения синаптических связей и увеличения скорости передачи нервного импульса, что подтверждается данными литературы [10].

И, наоборот, в группе № 2 (СД I + физ. р-р) наблюдалась экспрессия ИРМ Nf-kb в ядрах поврежденных нейронов, что говорит о вероятной транслокации Nf-kb из цитоплазмы в ядро и активации процессов нейровоспаления. Выраженная экспрессия ИРМ Nf-kb была отмечена в ядре и цитоплазме глиальных клеток, располагающихся в околососудистом пространстве. Это также согласуется с данными литературы о том, что выраженная экспрессия Nf-kb в глиоцитах является причиной нейродегенеративных повреждений [9].

В наружном зернистом слое в группах № 3 (СД I + аминалон) и № 5 (СД I + сукцикард) экспрессия Nf-kb была более выраженной по сравнению с группой № 2 (СД I + физ. р-р) и ИРМ локализовался в цитоплазме нейронов, что может являться основанием полагать, что исследуемые препараты обладают нейропротекторными свойствами. В наружном пирамидном слое в группе № 3 (СД I + аминалон) экспрессия ИРМ Nf-kb более выражена в сравнении с группой № 2 (СД I + физ. р-р). В группах № 3 (СД I + мефаргин), № 5 (СД I + сукцикард) и группе № 2 (СД I + физ. р-р) достоверно значимой разницы выявлено не было.

Наше исследование продемонстрировало морфологические изменения в моторной коре головного мозга при СД I типа, которые характеризовались увеличением экспрессии Nf-kb в ядрах поврежденных нейронов, что опосредует нейровоспалительные реакции. Лечение СД I типа аминалоном и сукцикардом способствовало снижению патологических изменений и показало нейропротективный эффект.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, участие Nf-kb в формировании повреждения нейронов наружного зернистого и наружного пирамидного слоев моторной коры у крыс с экспериментальным СД I типа в возрасте 19 месяцев характеризуется разнонаправленными изменениями. Уменьшение экспрессии ИРМ в группе № 2 (СД I + физ. р-р) по сравнению с группой № 1 (интакт), экспрессия ИРМ именно в ядрах поврежденных нейронов и глиальных клетках подтверждает данные литературы о транслокации данного транскрипционного фактора в ядро клетки, запуске сигнального пути и активации нейровоспаления при патологических реакциях. Наличие Nf-kb в цитоплазме неповрежденных нейронов и их отростках без транслокации в ядро предполагает нейропротективную роль данного транскрипционного фактора.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дедов И. И., Шестакова М. В., Викулова О. К. Эпидемиологические характеристики сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным регистра сахарного диабета на 01.01.2021. *Сахарный диабет*. 2021;3: 204–221.
2. Тюренок И. Н., Бакулин Д. А., Смирнов А. В. и др. Нейропротективные свойства ГАМК и ее производных при диабетической энцефалопатии у старых

животных. *Фармация и фармакология*. 2023;11(3): 211–227.

3. Брыскина З. Г., Ковалев В. В. Организация поведения и развитие моторной коры. *Акмеология*. 2016;4:255–257.

4. Смирнов А. В., Бисинбекова А. И., Файбисович Т. И. Морфофункциональные изменения головного мозга при сахарном диабете. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2022;19(3):3–8.

5. Коржевский Д. Э. Нейроглия и ее участие в патогенезе заболеваний нервной системы. Актовая речь на заседании Ученого совета ФГБНУ «ИЭМ» 12 декабря 2019 г. 2019.

6. Цыганов М. М., Ибрагимова М. К., Дерюшева И. В. и др. Экспрессия мРНК гена BRCA1 в опухолях молочной железы как предиктор ответа на неоадьювантную химиотерапию. *Экспериментальные исследования*. 2018;3:53–58.

7. Guldenpfennig C., Teixeira E., Daniels M. NF-kB's contribution to B cell fate decisions. *Front Immunol*. 2023;14:11–18.

8. Medeiros M., Candido M. F., Valera E. T., Brassesco M. S. The multifaceted NF-kB: are there still prospects of its inhibition for clinical intervention in pediatric central nervous system tumors? *Cell Mol Life Sci*. 2021;8:17–18.

9. Liang W. J., Yang H. W., Liu H. N. et al. HMGB1 enhances the regulation of NF-kB by inhibiting IKB- $\alpha$  and is associated with diabetic retinopathy. *Cell Mol life Sci*. 2020;5:41–52.

## REEFERENCES

1. Dedov I. I., Shestakova M. V., Vikulova O. K. Epidemiological characteristics of diabetes mellitus in the Russian Federation: clinical and statistical analysis according to the data of the register of diabetes mellitus on 01.01.2021. *Saharnyj diabet = Diabetes mellitus*. 2021;3:204–221. (In Russ.).
2. Tyurenkov I. N., Bakulin D. A., Smirnov A. V. et al. Neuroprotective properties of GABA and its derivatives in diabetic encephalopathy in old animals. *Farmacija i farmakologija = Pharmacy and pharmacology*. 2023;11(3):211–227. (In Russ.).
3. Bryskina Z. G., Kovalev V. V. Organization of behavior and development of the motor cortex. *Akmeologiya = Acmeology*. 2016;4:255–257. (In Russ.).
4. Smirnov A. V., Bisinbekova A. I., Faibisovich T. I. Morphofunctional changes of the brain in diabetes mellitus. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta = Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2022;19(3):3–8. (In Russ.).
5. Korzhevsky D. E. Neuroglia and its participation in the pathogenesis of diseases of the nervous system. Speech at the meeting of the Academic Council of the Federal State Budgetary Educational Institution "IEM" on December 12, 2019. 2019. (In Russ.).



6. Tsyganov M. M., Ibragimova M. K., Deryusheva I. V. et al. mRNA expression of the BRCA1 gene in breast tumors as a predictor of response to neoadjuvant chemotherapy. *Ekspierimental'nyye issledovaniya = Experimental studies*. 2018;3:53–58. (In Russ.).

7. Guldenpfennig C., Teixeira E., Daniels M. NF- $\kappa$ B's contribution to B cell fate decisions. *Front Immunol*. 2023;14:11–18.

8. Medeiros M., Candido M. F., Valera E. T., Brassesco M. S. The multifaceted NF- $\kappa$ B: are there still prospects of its inhibition for clinical intervention in pediatric central nervous system tumors? *Cell Mol Life Sci*. 2021;8:17–18.

9. Liang W. J., Yang H. W., Liu H. N. et al. HMGB1 enhances the regulation of NF- $\kappa$ B by inhibiting I $\kappa$ B- $\alpha$  and is associated with diabetic retinopathy. *Cell Mol life Sci*. 2020;5:41–52.

#### Информация об авторах

**Иван Николаевич Тюренков** – доктор медицинских наук, профессор, чл.-корр. РАН, заслуженный деятель науки РФ, [fibfuv@mail.ru](mailto:fibfuv@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-7574-3923>

**Алексей Владимирович Смирнов** – доктор медицинских наук, профессор, [alexeysmirnov.volggmu@gmail.com](mailto:alexeysmirnov.volggmu@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5351-6105>

**Айслу Ильнуровна Бисинбекова** – ассистент кафедры патологической анатомии, [aaandm08@mail.ru](mailto:aaandm08@mail.ru)

**Дмитрий Александрович Бакулин** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, [mbfdoc@gmail.com](mailto:mbfdoc@gmail.com)

**Максим Александрович Галкин** – студент 5-го курса стоматологического факультета, [maxner.2001@yandex.ru](mailto:maxner.2001@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0001-8816-0927>

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Статья поступила в редакцию 15.03.2024; одобрена после рецензирования 14.04.2024; принята к публикации 14.05.2024.

#### Information about the authors

**Ivan N. Tyurenkov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, [fibfuv@mail.ru](mailto:fibfuv@mail.ru); <http://orcid.org/0000-0001-7574-3923>

**Alexey V. Smirnov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, [alexeysmirnov.volggmu@gmail.com](mailto:alexeysmirnov.volggmu@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5351-6105>

**Aislu I. Bisinbekova** – Assistant of the Department of Pathological Anatomy, [aaandm08@mail.ru](mailto:aaandm08@mail.ru)

**Dmitry A. Bakulin** – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, [mbfdoc@gmail.com](mailto:mbfdoc@gmail.com)

**Maxim A. Galkin** – student 5'th year Faculty of Dentistry, [maxner.2001@yandex.ru](mailto:maxner.2001@yandex.ru) <https://orcid.org/0009-0001-8816-0927>

*The authors declare no conflicts of interests.*

The article was submitted 15.03.2024; approved after reviewing 14.04.2024; accepted for publication 14.05.2024.

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2024. Т. 21, № 2. С. 65–70.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 614.2:331.108.2:614.253.1

**В. В. Шкарин<sup>1</sup>, О. С. Емельянова<sup>1</sup>✉, В. В. Ивашева<sup>1</sup>, А. С. Корнеев<sup>2</sup>, С. Н. Беликова<sup>3</sup>,  
М. И. Орлова<sup>4</sup>, Н. П. Храмова<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

<sup>2</sup> Ленинская ЦРБ, Волгоградская область, Россия

<sup>3</sup> Котельниковская ЦРБ, Волгоградская область, Россия

<sup>4</sup> Центральная городская больница г. Камышина, Волгоградская область, Россия

<sup>5</sup> Клиническая больница № 11, Волгоград, Россия

✉ o.s.emelyanova@mail.ru

## УНИФИЦИРОВАННЫЙ ФОРМАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОННЫХ БОЛЬНИЦ НА ЯРМАРКЕ ВАКАНСИЙ

**Аннотация.** В данной работе были проанализированы результаты анкетирования выпускников лечебного факультета по оценке потребности в получении информации о возможном будущем месте работы, определен наиболее предпочтительный формат предоставления таких данных, а также предложена унифицированная структура представления центральных районных больниц (далее – ЦРБ) на ярмарке вакансий. Для реализации поставленной цели была разработана оригинальная анкета, состоящая из 6 преимущественно закрытых вопросов. Опрошено 367 студентов 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России. Результаты исследования позволяют считать, что представление ЦРБ на ярмарке вакансий в формате видеоролика является приоритетным. Целесообразно утвердить унифицированную структуру (сценарий) видеоролика для районных медицинских организаций, предусмотрев в нем разделы, в наибольшей степени интересующие выпускников (материально-техническое обеспечение и структура медицинской организации, наличие системы наставничества, условия проживания, кадровый состав и другие). Рекомендуется создать видеоролики для всех медицинских организаций, нуждающихся в притоке кадров. Ссылки на созданные видеоролики о ЦРБ могут быть размещены на официальном сайте регионального органа управления здравоохранением, на официальных сайтах медицинских организаций, а также на главной странице медицинской образовательной организации.

**Ключевые слова:** ярмарка вакансий, центральные районные медицинские организации, унифицированный сценарий, кадровая политика, студенты-выпускники, Волгоградская область

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2024. VOL. 21, NO. 2. P. 65–70.

ORIGINAL ARTICLE

**V. V. Shkarin<sup>1</sup>, O. S. Emelyanova<sup>1</sup>✉, V. V. Ivashева<sup>1</sup>, A. S. Korneev<sup>2</sup>, S. N. Belikova<sup>3</sup>,  
M. I. Orlova<sup>4</sup>, N. P. Khranova<sup>5</sup>**

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

<sup>2</sup> Leninskaya Central Regional Hospital, Volgograd Oblast, Russia

<sup>3</sup> Kotelnikovskaya Central Regional Hospital, Volgograd Oblast, Russia

<sup>4</sup> Central City Hospital of Kamyshin, Volgograd Oblast, Russia

<sup>5</sup> Clinical Hospital № 11, Volgograd, Russia

✉ o.s.emelyanova@mail.ru

## UNIFIED FORMAT OF PRESENTATION OF DISTRICT MEDICAL ORGANIZATIONS AT THE JOB FAIR

**Abstract.** In this paper we analyzed the results of a survey of medical school graduates to assess the need to obtain information about a possible future job, determined the most preferable format for providing such data, and proposed a unified structure for the representation of central district hospitals (hereinafter - CRH) at the job fair. In order to realize this goal, an original questionnaire consisting of 6 mostly closed questions was developed. 367 6th year students of the VolgGMU medical faculty were interviewed. The results of the study allow us to consider that the presentation of CRB at the job fair in the format of a video is a priority. It is advisable to approve the unified structure (script) of the video clip

for district medical organizations, providing in it the sections most interesting for graduates (material and technical support and structure of medical organization, availability of mentoring system, living conditions, staffing and others). It is recommended to create video clips for all medical organizations in need of staffing influx. Links to the created videos about CDCs can be posted on the official website of the regional health authority, on the official websites of medical organizations, as well as on the home page of the medical educational organization.

**Keywords:** *job fair, district medical organizations, unified scenario, personnel policy, graduate students, Volgograd region*

Ярмарка вакансий является одной из эффективных форм работы вузов по содействию занятости, дающая возможность молодым специалистам сориентироваться на рынке труда, подобрать работу путем непосредственного общения с работодателем [1, 2].

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее – ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России) ежегодно проводится ярмарка вакансий. Данное мероприятие, с одной стороны, является площадкой для представления медицинскими организациями своей кадровой потребности, а с другой стороны, для студентов-выпускников – возможностью выбора своего будущего места работы. Не все ЦРБ могут принять непосредственное участие в этом мероприятии по ряду объективных причин (ограниченность по времени данного мероприятия, удаленность муниципальных районов от места проведения и др.). При этом выпускники также недостаточно владеют информацией о районных медицинских организациях, т. к. данные учреждения не являются базами подготовки во время обучения на специалитете [3–5].

Таким образом, оценка наиболее предпочтительных, по мнению выпускников, форм предоставления сведений о ЦРБ, как возможном будущем месте работы, а также требований к структуре такой информации является актуальной темой, позволяющей формировать эффективные инструменты кадровой политики [6, 7].

Волгоградская область состоит из 39 административно-территориальных единиц – 33 муниципальных районов и 6 городов областного значения. На 1 января 2023 г. в регионе насчитывалось 115 медицинских организаций, подведомственных Комитету здравоохранения Волгоградской области, из них 32 – центральные районные больницы.

В 2021 г. по сравнению с 2017 г. отмечается снижение численности врачей на 2,0 % (с 11 248

до 11 024 соответственно). Обеспеченность населения врачами в 2021 г. составила 45 человек на 10 тыс. человек населения, при этом средний показатель по Российской Федерации составляет 51 врач на 10 тыс. населения. За период 2017–2021 гг. наиболее заметно снизилась численность врачей по следующим специальностям: врачи общей практики (на 33,3 %), рефлексотерапевты (на 27,3 %), неонатологи (на 17,8 %), фтизиатры (на 17,9 %), нефрологи (на 14,9 %). Особый дефицит специалистов отмечается в медицинских организациях, расположенных в районах Волгоградской области [8–10].

В 2023 г. медицинский университет выпускает 707 специалистов, из которых 471 ординатор, 89 бакалавров и 9 магистров.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить потребность выпускников в получении информации о возможном будущем месте работы, определить наиболее предпочтительный формат предоставления таких данных, а также предложить унифицированную структуру представления районных медицинских организаций на ярмарке вакансий.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для анализа послужили данные опроса 367 студентов 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России. Анкетирование осуществлялось с помощью электронного опросника (Google-форма) и включало 6 преимущественно закрытых вопросов. Вопросы касались планов будущих выпускников на трудоустройство в районные медицинские организации, их потребности в получении подробной информации о возможном месте работы, предпочтительной структуре и формате предоставления этой информации. Каждый респондент должен был ответить на все вопросы без исключения, возможности пропустить ответ на какой-либо вопрос не было. Участникам необходимо было выбрать один или несколько вариантов ответов из предложенных. В конце

каждого вопроса можно было оставить свое мнение или дополнение, которое отразилось в результатах как «Другое (напишите)». После окончания опроса была сделана выгрузка всех данных, произведен подсчет вариантов ответов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Из числа опрошенных выпускников планировали принять очное участие в ярмарке вакансий 224 опрошенных (61 %) (рис. 1).

Рассматривают вариант трудоустройства в районные медицинские организации после прохождения ординатуры только 26 % выпускников (рис. 2). Хотели бы получить подробную информацию на ярмарке вакансий о районных медицинских организациях 44,3 % из числа опрошенных.

Вопрос, касающийся выбора предпочтительного формата информации о работе районных медицинских организаций, допускал выбор нескольких вариантов. Как видно из рис. 3, значительное большинство ответов (91,2 %) было отдано варианту «видеоролик».

Из конкретных информационных разделов студентов больше всего интересует материально-техническое обеспечение районных медицинских организаций (76 % опрошенных). Далее в порядке убывания рейтинга следуют: структура медицинских организаций, наличие системы наставничества, условия проживания, кадровый состав и др. (рис. 4). Следует отметить, что в данном исследовании опрошенных выпускников практически не интересовал уровень заработной платы, этот раздел выбрали только 0,5 % респондентов.

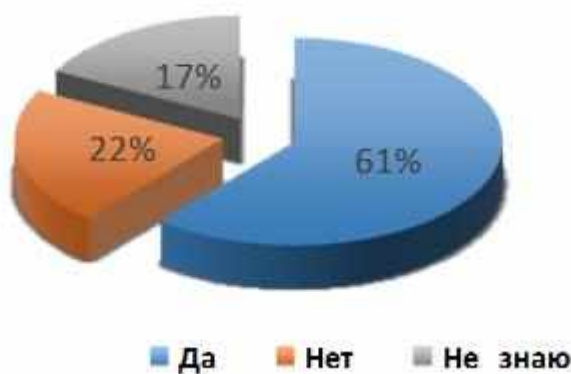


Рис. 1. Планы выпускников на участие в ярмарке вакансий ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России в 2023 г.



Рис. 2. Отношение выпускников к возможности трудоустройства в районные медицинские организации

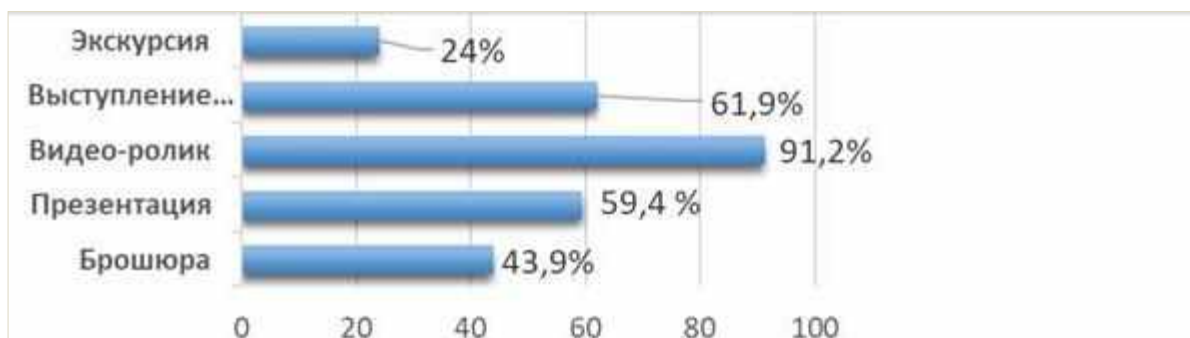


Рис. 3. Результаты выбора выпускниками формата презентации районных медицинских организаций на ярмарке вакансий



Рис. 4. Информационные разделы о работе медицинских организаций, интересующие выпускников

Отвечая на соответствующий вопрос, 40 % выпускников отметили, что могли бы изменить свое мнение и выбрали бы медицинскую организацию, расположенную в одном из районов области, как будущее место работы, после просмотра о ней видеоролика.

Таким образом, подавляющее большинство выпускников выбрало в качестве предпочтительного формата предоставления сведений о районной медицинской организации на ярмарке вакансий видеоролик, определив информационные разделы, интересующие их в наибольшей степени. В связи с этим представляется целесообразным использовать видеоформат, унифицировав структуру таких видеороликов для обеспечения максимально полных и объективных сведений для принятия выпускником осознанного решения о возможном месте работы.

Предлагаемая унифицированная структура (сценарий) видеоролика:

1. Информация о муниципальном районе, в котором расположена медицинская организация (до 30 с).

2. Информация о структуре медицинской организации, материально-технической базе, кадровом составе, системе наставничества, о действующих в районе программах поддержки молодых специалистов, а также социально бытовых условиях и проживании (до 3 мин).

3. Информация об учреждениях культуры и досуга в муниципальном районе (до 30 с).

4. Личное обращение руководителя медицинской организации к будущим коллегам (1 мин).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Обзор литературы показал, что широкое внедрение информационных технологий, растущая цифровизация системы здравоохранения, интенсивное развитие дистанционных технологий взаимодействия требуют использования соответствующих инструментов и форм предоставления информации, в том числе на рынке труда.

С учетом этих тенденций предлагаемый формат презентации медицинских организаций на ярмарке вакансий является новым, современ-

ным и отвечающим требованиям целевой аудитории – работодателей и потенциальных работников (выпускников).

2. По мнению выпускников, представление ЦРБ на ярмарке вакансий в формате видеоролика является приоритетным.

3. Целесообразно утвердить унифицированную структуру (сценарий) видеоролика для ЦРБ, предусмотрев в нем разделы, в наибольшей степени интересующие выпускников. Предложена структура такого видеоролика.

4. Рекомендуется создание таких видеороликов для всех медицинских организаций, нуждающихся в притоке кадров. Оно не требует больших временных и материальных затрат и может быть выполнено силами районной медицинской организации.

5. Ссылки на созданные видеоролики о ЦРБ могут быть размещены на официальном сайте регионального органа управления здравоохранением, на официальных сайтах медицинских организаций, а также на главной странице медицинской образовательной организации.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Болдырев С. А., Гарькин И. Н., Медведева Л. М. Организация ярмарки вакансий в вузе. *Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование*. 2017;1(4):58–61.

2. Колчина О. С., Сергеев А. А. Ярмарка вакансий в условиях пандемии: опыт Курского государственного медицинского университета. *Innova*. 2021;1(22):6–11.

3. Маринкин И. О., Кондюрина Е. Г., Аксенова Е. А. Совершенствование кадровой политики регионального здравоохранения. *Регионология*. 2020;3(112):598–623.

4. Власова О. В. Совершенствование системы управления кадровым потенциалом здравоохранения. *Региональный вестник*. 2021;1(57):48–50.

5. Колчина О. С. Системное взаимодействие медицинского вуза и работодателя как фактор успешного трудоустройства выпускников. *Современный молодежный рынок труда: тренды, вызовы и перспективы развития : сборник научных статей Научно-практической конференции, Нижний Новгород, 25–26 ноября 2021*. 20210:280–283.

6. Амлаев, К. Р., Койчуева С. М., Хрипунова А. А. Карьерные установки выпускников медицинского университета. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2020;5:1006–1010.

7. Власова О. В. Направления совершенствования системы управления кадровым потенциалом

медицинской организации. *Региональный вестник*. 2019;6(21):46–47.

8. Шкарин В. В., Ивашева В. В., Емельянова О. С., Дьяченко Т. С. Актуальные вопросы кадрового обеспечения первичного звена здравоохранения врачами-педиатрами участковыми на примере субъекта Российской Федерации. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021;6:533–539.

9. Михальченко О. С., Князев С. А. Анализ кадрового обеспечения первичного звена здравоохранения Волгоградской области при планировании организационных изменений. *Стоматология – наука и практика, перспектива развития : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры общественного здоровья и здравоохранения и 20-летию Стоматологической поликлиники Волгоградского государственного медицинского университета*. 2019:159–162.

10. Волнухин, А. В., Сибурина Т. А., Князев А. А. Развитие и укрепление общеврачебных практик – главное условие успешной модернизации первичного звена здравоохранения. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021;2:306–312.

## REFERENCES

1. Boldyrev S. A., Garkin I. N., Medvedeva L. M. Organization of a job fair at the university. *Vestnik PSUAS: construction, science and education = Bulletin of PGUAS: construction, science and education*. 2017;1(4):58–61. (In Russ.).

2. Kolchina O. S., Sergeev A. A. Job fair in pandemic conditions: the experience of Kursk State Medical University. *Innova*. 2021;1(22):6–11. (In Russ.).

3. Marinkin I. O., Kondyurina E. G. G., Aksenova E. A. Improvement of personnel policy of regional health care. *Regionologia = Regionology*. 2020; 3(112): 598–623. (In Russ.).

4. Vlasova, O. V. Improving the system of management of human resources potential of health care. *Regional Vestnik = Regional Bulletin*. 2021;1(57):48–50. (In Russ.).

5. Kolchina, O. S. Systemic interaction of medical university and employer as a factor of successful employment of graduates. *Modern youth labor market: trends, challenges and prospects of development : a collection of scientific articles Scientific and Practical Conference, Nizhny Novgorod = collection of scientific articles of the Scientific and practical Conference, Nizhny Novgorod, November 25–26, 2021*. 20210:280–283. (In Russ.).

6. Amlaev, K. R., Koichueva S. M., Khripunova A. A. Career attitudes of medical university graduates. *Problems of social hygiene, public health and history of medicine = Problems of social hygiene, health care and the history of medicine*. 2020;5:1006–1010. (In Russ.).

7. Vlasova O. V. Directions for improving the system of management of human resources potential of a medical organization. *Regionalnii vestnik = Regional Bulletin*. 2019;6(21):46–47. (In Russ.).

8. Shkarin V. V., Ivashcheva V. V., Emelyanova O. S., Dyachenko T. S. Actual issues of staffing of primary health care by pediatricians on the example of the subject of the Russian Federation. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii = Healthcare of the Russian Federation*. 2021;6:533–539. (In Russ.).

9. Mikhailchenko O. S., Knyazev S. A. Analysis of staffing of primary health care in the Volgograd region when planning organizational changes. *Stomatology – science and practice, development perspective : Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the De-*

*partment of Public Health and Public Health and the 20th anniversary of the Stomatological Polyclinic of Volgograd State Medical University = Materials of the All-Russian scientific and Practical conference dedicated to the 80th anniversary of the Department of Public Health and Public Health and the 20th anniversary of the Dental Clinic of Volgograd State Medical University*. Volgograd, October 17, 2019. Volgograd State Medical University. 2019: 159–162. (In Russ.).

10. Volnukhin, A. V., Siburina T. A., Knyazev A. A. Development and strengthening of general medical practices – the main condition for successful modernization of primary health care. *Problems of social hygiene, public health and history of medicine = Problems of social hygiene, health care and the history of medicine*. 2021;2:306–312. (In Russ.).

#### Информация об авторах

**Владимир Вячеславович Шкарин** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, [vlshkarin@mail.ru](mailto:vlshkarin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7520-7781>

**Ольга Сергеевна Емельянова** – кандидат медицинских наук, доцент [o.s.emelyanova@mail.ru](mailto:o.s.emelyanova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8772-7971>

**Виктория Васильевна Ивашева** – кандидат медицинских наук, доцент, [vitaliva@mail.ru](mailto:vitaliva@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4087-3781>

**Александр Сергеевич Корнеев** – заведующий структурным подразделением, [korneevalexandr77@gmail.com](mailto:korneevalexandr77@gmail.com)

**Светлана Николаевна Беликова** – врач-методист, [iana.belikova.70@mail.ru](mailto:iana.belikova.70@mail.ru)

**Марина Ивановна Орлова** – заместитель руководителя, [orlowamarina92@mail.ru](mailto:orlowamarina92@mail.ru)

**Наталья Павловна Храмова** – заведующий структурным подразделением, [hramova123456@mail.ru](mailto:hramova123456@mail.ru)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 10.01.2024; одобрена после рецензирования 15.02.2024; принята к публикации 14.05.2024.

#### Information about the authors

**Vladimir V. Shkarin** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare of the Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, [vlshkarin@mail.ru](mailto:vlshkarin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7520-7781>

**Olga S. Emelyanova** – Candidate of Medical Sciences, associate Professor, [o.s.emelyanova@mail.ru](mailto:o.s.emelyanova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8772-7971>

**Victoria V. Ivashcheva** – Candidate of Medical Sciences, associate professor, [vitaliva@mail.ru](mailto:vitaliva@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4087-3781>

**Alexander S. Korneev** – head of the structural unit

**Svetlana N. Belikova** – medical methodologist, [iana.belikova.70@mail.ru](mailto:iana.belikova.70@mail.ru)

**Marina I. Orlova** – deputy director, [orlowamarina92@mail.ru](mailto:orlowamarina92@mail.ru)

**Natalya P. Khranova** – head of the structural subdivision, [hramova123456@mail.ru](mailto:hramova123456@mail.ru)

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 10.01.2024; approved after reviewing 15.02.2024; accepted for publication 14.05.2024.

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2024. Т. 21, № 2. С. 71–76.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 614.2

**Ю. С. Левахина**<sup>1</sup>✉, **А. В. Поликарпов**<sup>1</sup>, **Н. А. Голубев**<sup>1</sup>, **А. И. Себелев**<sup>2</sup>, **В. В. Шкарин**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения, Москва, Россия

<sup>2</sup> Комитет здравоохранения Волгоградской области, Россия

<sup>3</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

✉ levakhinaus@mednet.ru

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕДВИЖНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ВЫЕЗДНОЙ ФОРМЫ РАБОТЫ

**Аннотация.** Профилактические аспекты первичной медико-санитарной помощи населению по праву считаются наиболее востребованным видом деятельности. Специалисты отмечают, что данный вид помощи является наиболее востребованным и в то же время не самым сложным в организационном плане. Важнейшим направлением деятельности первичного звена является профилактическая работа, эффективность которой напрямую зависит от ее доступности. **Цель исследования.** Определение эффективности использования передвижных кабинетов и выездной формы работы на территории Волгоградской области в период 2018–2022 гг. **Материал и методы.** Материалом для работы служила форма федерального статистического наблюдения № 30 «Сведения о медицинской организации». Период наблюдения включал анализ материалов с 2018 по 2022 г. включительно. Статистическая обработка данных проводилась традиционными методами и с использованием программного обеспечения персональных компьютеров. **Результаты.** Динамическое наблюдение за исследуемый период времени на территории Южного федерального округа и Волгоградской области показало статистическую закономерность, указывающую на наличие резервов объемов оказания медицинской помощи с использованием имеющихся ресурсов передвижных подразделений медицинских организаций. В Волгоградской области среди всех подразделений для выездных форм работы наиболее многочисленными являются мобильные медицинские бригады. В 2022 г. общее количество данных подразделений составило 60, что в сравнении с 2018 г. на 7 ед. меньше. Обеспеченность передвижными подразделениями для выездной формы оказания медицинской помощи населению Волгоградской области в 2023 г. составила 4,9 на 100 тыс. населения. **Заключение.** Важнейшим направлением деятельности первичного звена является профилактическая работа, эффективность которой напрямую зависит от ее доступности. Определена эффективность работы передвижных кабинетов и выездной формы работы на территории Волгоградской области.

**Ключевые слова:** первичная медико-санитарная помощь, передвижные мобильные комплексы, выездная форма работы

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2024. VOL. 21, NO. 2. P. 71–76.

ORIGINAL ARTICLE

**Yu. S. Levakhina**<sup>1</sup>✉, **A. V. Polikarpov**<sup>1</sup>, **N. A. Golubev**<sup>1</sup>, **A. I. Sebelev**<sup>2</sup>, **V. V. Shkarin**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Central Research Institute of Health Organization and Informatics, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Health Committee of the Volgograd Region, Russia

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

✉ levakhinaus@mednet.ru

## PREVENTIVE ASPECTS OF THE ORGANIZATION OF PRIMARY HEALTH CARE IN THE CONDITIONS OF MOBILE UNITS AND THE FIELD FORM OF WORK

**Abstract.** Preventive aspects of primary health care for the population are rightfully considered the most popular type of activity. Experts note that this type of assistance is the most popular and at the same time not the most difficult in terms of organization. The most important area of activity of primary care is preventive work, the effectiveness of which directly depends on its accessibility. **The purpose of the study.** Determination of the effectiveness of the use of mobile offices and mobile forms of work in the Volgograd region in the period 2018–2022. **Material and methods.** The material



for the work was the form of federal statistical observation No. 30 "Information on a medical organization". The observation period included the analysis of materials from 2018 to 2022 inclusive. Statistical data processing was carried out using traditional methods and the use of personal computer software. **Outcomes.** Dynamic observation of the studied period of time in the Southern Federal District and the Volgograd Region showed a statistical pattern indicating the availability of reserves for the volume of medical care using the available resources of mobile units of medical organizations. In the Volgograd region, among all units for mobile forms of work, the most numerous are mobile medical teams, in 2022 the total number of these units was 60, which is 7 units less than in 2018. The provision of mobile units for the on-site form of medical care to the population of the Volgograd region in 2023 amounted to 4.9 per 100 thousand population. **Conclusion.** The most important area of activity of primary care is preventive work, the effectiveness of which directly depends on its accessibility. The efficiency of the work of mobile offices and the field form of work in the Volgograd region has been determined

**Keywords:** *primary health care, mobile mobile complexes, mobile form of work*

Медико-санитарная помощь первичного звена здравоохранения имеет свои особенности организационной структуры, которые позволяют осуществлять модификацию с учетом здоровья населения. Несмотря на различие субъектов РФ по численности населения, климатическим, географическим условиям, социально-экономическим и другим особенностям, повышение доступности медико-санитарной помощи остается одной из актуальнейших проблем здравоохранения. Особое значение медико-санитарная помощь первичного звена приобрела в период пандемии (COVID-19), что отражено в наблюдениях исследователей [1, 2]. В настоящее время повышение доступности медицинской помощи определяется включением в систему здравоохранения выездных форм работы, при которых используются мобильные комплексы. Указанный вид деятельности, как правило, обеспечивает доступность помощи жителям отдаленных территорий, обеспечивает базовые потребности в первичной медико-санитарной помощи в условиях перегруженной или иррациональной инфраструктуры здравоохранения, внося свой вклад в решение проблем доступности медицинской помощи [3].

Передвижные медицинские комплексы (далее – ПМК) представляют собой передвижные подразделения, способные оказывать различные виды помощи, с учетом их ресурсов и особенностей здоровья населения региона [4, 5]. Такие ПМК позволяют оказывать медицинскую помощь непосредственно на их базе вне условий стационара [6].

Важнейшим направлением деятельности первичного звена является профилактическая работа, эффективность которой напрямую зависит от ее доступности. В то же время недостаточно изучена эффективность работы передвижных кабинетов и не определена эффек-

тивность выездной формы работы на территории Волгоградской области.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определение эффективности использования передвижных кабинетов и выездной формы работы на территории Волгоградской области в период 2018–2022 гг.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для работы служила форма федерального статистического наблюдения № 30 «Сведения о медицинской организации». Период наблюдения включал ретроспективный анализ материалов с 2018 по 2022 г. включительно. Статистическая обработка данных проводилась традиционными методами с использованием программного обеспечения персональных компьютеров.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ изучаемой документации показал, что в период с 2018 по 2022 г. увеличилось число подразделений и бригад на 60,1% – с 3766 до 6030. В 2022 г. число выездов данных подразделений составило 1 186 073, что в 4 раза выше, чем в 2018 г. (288 440 – 2018 г.). Полученные данные были близки к результатам, полученным на территории Южного федерального округа.

В Волгоградской области динамика числа подразделений для выездной формы работы менее выражена, их число в 2022 г. увеличилось на 25 % (96 – в 2018 г., 120 – в 2022 г.), однако число выездов также значительно выросло – в 3,8 раз с 3 912 в 2018 г. до 14 876 в 2022 г.

Диаграмма обеспеченности населения подразделениями для выездной формы работы

на 100 тыс. населения, число выездов на 1 тыс. населения в Российской Федерации (РФ), Юж-

ном федеральном округе (ЮФО) и в Волгоградской области в 2022 г. представлена на рис. 1.

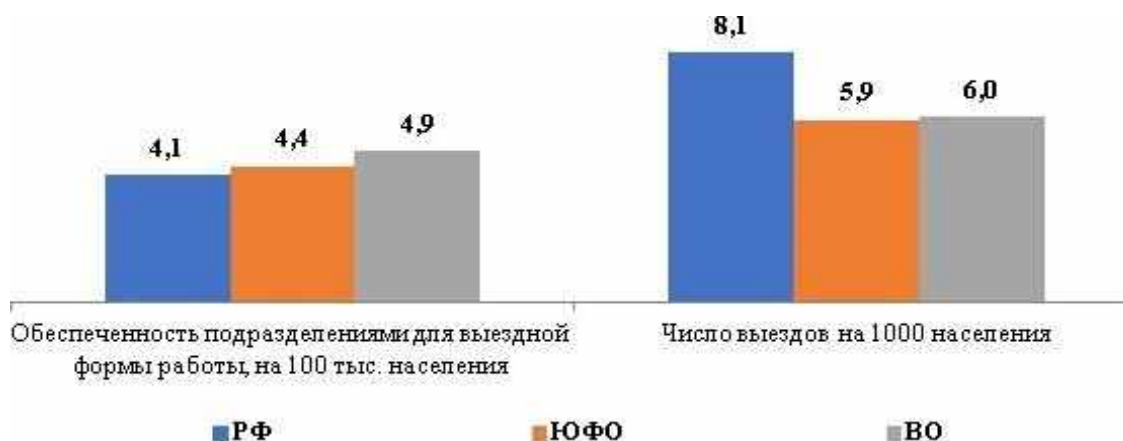


Рис. 1. Диаграмма обеспеченности населения подразделениями для выездной формы работы (на 100 тыс. населения, число выездов на 1 тыс. населения)

При сравнении исследуемых показателей в динамике наблюдений за период с 2018 по 2022 г. было отмечено увеличение посещений ПМК в целом по стране на 51,2 %.

При этом абсолютные величины в 2018 г. составляли 6 489 332 посещения, а в 2022 г. их было 9 810 979.

Анализ результатов по ЮФО показал также положительную динамику с увеличением показателя посещаемости на 43,2 %. Абсолютные величины в 2018 г. составляли 955 933 посещения, а в 2022 г. их было 1 368 677.

Результаты аналогичного исследования, проведенного в Волгоградской области, пока-

зали также положительную динамику с увеличением показателя посещаемости на 44,8 %. Абсолютные величины в 2018 г. составляли 275 366 посещений, а в 2022 г. их было 398 688. Обращает на себя внимание снижение посещений ПМК жителями сельских районов, практически на всех территориях. В целом по стране исследуемый показатель снизился на 15,8 п. п., в ЮФО – на 29,0 п. п., а в ВО – на 39,2 п. п., что на фоне роста общего числа посещений в передвижные подразделения может свидетельствовать о более широком внедрении передвижных форм работы среди городского населения (рис. 2).



Рис. 2. Диаграмма доли посещений ПМК в исследуемых регионах в период с 2018 по 2022 г.

В Волгоградской области среди всех подразделений для выездных форм работы наиболее многочисленными являются мобильные медицинские бригады, в 2022 г. общее количество данных подразделений составило 60, что в сравнении с 2018 г. – на 7 ед. меньше. Количе-

ство флюорографических установок по итогам 2022 г. составило 25, что на 3 ед. больше, чем в 2018 г. В 2018 г. на территории Волгоградской области отсутствовали передвижные фельдшерско-акушерские пункты, в 2022 г. их стало 8, количество передвижных маммографических

установок увеличилось с 1 ед. в 2018 г. до 3 ед. в 2022 г. В период 2018–2022 г. количество мо-

бильных медицинских комплексов осталось неизменным – 6 ед. (рис. 3).



Рис. 3. Распределение подразделений для выездных форм работы по типам в 2018–2022 гг. (ММБ – мобильные медицинские бригады, ФЛГ – флюорографические установки, ММК – мобильные медицинские комплексы, ФАП – фельдшерско-акушерские пункты, ММГ – маммографические установки) в Волгоградской области в 2018–2022 гг.

Обеспеченность передвижными подразделениями для выездной формы оказания медицинской помощи населению Волгоградской области в 2023 г. составила 4,9 на 100 тыс. населения. Среди муниципальных образований в 2024 г. показатель обеспеченности ПМК выше, чем в среднем по Волгоградской области.

Наибольшие показатели отмечались в Руднянском районе, которые в 4,3 раза превышали показатели по области в целом. В Киквидзенском районе Волгоградской области обеспеченность передвижными подразделениями составила 13,7 на 100 тыс. населения.

В Дубовском районе ПМК отсутствуют, что объясняется близостью его расположения к областному центру (рис. 4). При сопоставлении показателя обеспеченности ПМК и количества выездов на 1 ПМК отмечается отсутствие корреляции данных по ряду муниципальных образований Волгоградской области. Так, Руднянский район, характеризующийся наибольшей

обеспеченностью ПМК в Волгоградской области (21,0 на 100 тыс. населения), по количеству выездов на 1 ПМК находится на 19-м месте среди всех муниципальных образований Волгоградской области. Наибольшее число выездов на 1 ПМК наблюдается в г. Волгоград (221,6) и в г. Волжский (211,0), а также в Среднеахтубинском районе (178,7), который по показателю обеспеченности ПМК на 100 тыс. населения находится на 10-м месте среди всех муниципальных образований Волгоградской области (рис. 5).

Таким образом, за последние 5 лет отмечается значительный рост числа передвижных подразделений для выездной формы работы, медицинских организаций в различных регионах страны, а также на территории ЮФО и Волгоградской области. Следует отметить, что число выездов, при расчете на 1 тыс. населения, в Волгоградской области было несколько меньше, чем по стране в целом, однако оно выше показателя, полученного в ЮФО.

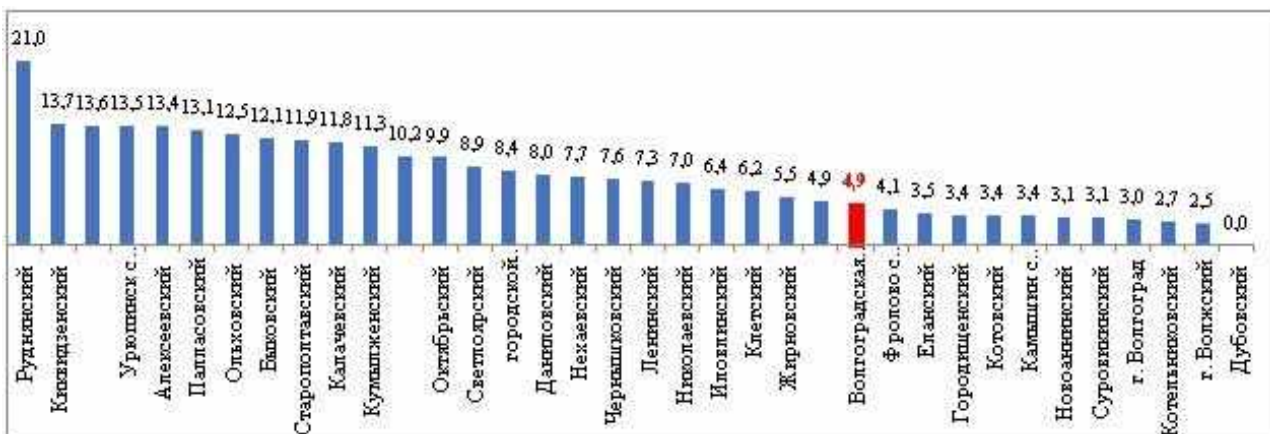


Рис. 4. Обеспеченность ПМК муниципальных образований Волгоградской области в 2022 г. на 100 тыс. населения

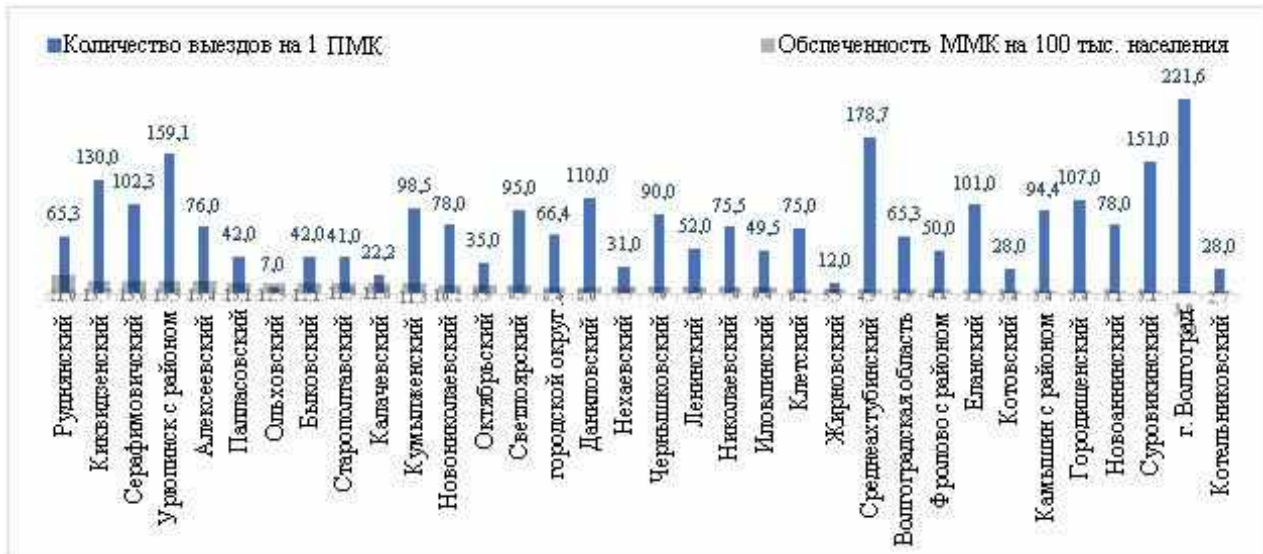


Рис. 5. Обеспеченность ПМК муниципальных образований Волгоградской области в 2022 г. на 100 тыс. населения в соотношении с количеством выездов на 1 ПМК

Вместе с тем при сопоставлении показателя обеспеченности передвижными подразделениями и количества выездов на 1 передвижной мобильный комплекс по муниципальным образованиям Волгоградской области наблюдается отсутствие корреляции данных между данными показателями. В какой-то степени это связано с увеличением нагрузки на ПМК в городской местности в условиях небольших расстояний и компактного проживания городского населения на данной местности.

Важнейшим направлением деятельности первичного звена является профилактическая работа, эффективность которой напрямую зависит от ее доступности.

Особенности административно-территориального деления субъектов Российской Федерации, нахождение населенных пунктов на труднодоступной территории и отдаленности от них медицинских организаций существенно отражается на первичной медико-санитарной помощи населению.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результат аналитической работы и ретроспективного исследования свидетельствуют о имеющихся ресурсах, направленных на наращивание объемов оказания первичной медико-санитарной помощи при выездных формах работы в муниципальных образованиях Волгоградской области, в том числе для сельского населения данной территории.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. World Health Organization et al. Repurposing facilities for isolation and management of mild COVID-19 cases. Manila: WHO Regional Office for the Western Pacific, 2020. № WPR/DSE/2020/006.
2. Перхов В. И., Гриднев О. В. Уроки пандемии COVID-19 для политики в сфере общественного здравоохранения. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2020;2:206–222. doi: 10.24411/2312-2935-2020-00043.
3. Корхмазов, В. Т. Роль мобильных медицинских комплексов в борьбе с пандемией COVID-19. *Вестник Науки и Творчества*. 2021;12(72):58–60.
4. Ахмедова Р. К., Д Селимханов. Н., Абдуллаев А. Р. Основные проблемы при реконструкции дорог в горных районах республики Дагестан. *Евразийский союз ученых*. 2020;4-4(73):4–9. doi:10.31618/ESU.2413-9335.2020.4.73.671.
5. Билалов Р. Р., Нурытдинов А. В. Мобильный диагностический комплекс как технология обеспечения медицинской профилактики. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2017; 2(4):100–103
6. Абдуллабеков, Р. Н., Федорчук В. Е., Минникова Т. В. Передвижные медицинские комплексы в России. *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2021;3(43):45–52. doi: 10.17116/medtech 20214303145.

## REFERENCES

1. World Health Organization et al. Repurposing facilities for isolation and management of mild COVID-19 cases. Manila: WHO Regional Office for the Western Pacific. 2020. № WPR/DSE/2020/006.

2. *Perkhov V. I., Gridnev O. V.* COVID-19 pandemic lessons for policy in the field of public health. *Sovremennyye problemy` zdravooxraneniya i medicinskoj statistiki = Current problems of health care and medical statistics.* 2020;2:206–222. (In Russ.).

3. *Korxmazov V. T.* The role of mobile medical complexes in the fight against the COVID-19 pandemic. *Vestnik Nauki i Tvorchestva = Bulletin of Science and Creativity.* 2021;12:58–60. (In Russ.).

4. *Ahmedova R. K., Selimhanov D. N., Abdullaev A. R.* The main problems in the reconstruction of roads

in the mountainous regions of the Republic of Dagestan. *EvrAzijskij soyuz ucheny`x = Eurasian Union of Scientists.* 2020;4-4(73):4–9 (In Russ.).

5. *Byalov R. R., Nurytdynov A. V.* Mobile diagnostic complex as a key technology for a prevention medicine. *Zhurnal telemeditsiny` i e`lektronnogo zdravooxraneniya = The journal of telemedicine and e-Health.* 2017;2:100–103 (In Russ.).

6. *Abdullabekov R. N., Fedorchuk V. E., Minnikova T. V.* Mobile medical complexes in Russia. *Medicinskie texnologii = Medical Technologies.* 2021;3:45–52 (In Russ.).

#### Информация об авторах

**Юлия Сергеевна Левахина** – главный специалист управления статистики Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения, *levakhinaus@mednet.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-1232-1472>

**Александр Викторович Поликарпов** – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, руководитель Федерального консультативно-методического центра по переходу на МКБ-11 Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения, *pav2609p@ya.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-6696-8714>

**Никита Алексеевич Голубев** – кандидат медицинских наук, начальник управления статистики Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения, *golubev@mednet.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-8862-5085>

**Анатолий Иванович Себелев** – председатель комитета здравоохранения Волгоградской области, *oblzdrav@volganet.ru*, <https://orcid.org/0009-0009-3005-8581>

**Владимир Вячеславович Шкарин** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, <https://orcid.org/0000-0002-7520-7781>

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Статья поступила в редакцию 05.03.2024; одобрена после рецензирования 10.04.2024; принята к публикации 14.05.2024.

#### Information about the authors

**Yulia S. Levakhina** – Chief Specialist of the Statistics Department of the Central Research Institute of Healthcare Organization and Informatization, *levakhinaus@mednet.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-1232-1472>

**Alexander V. Polikarpov** – Candidate of Medical Sciences, Leading researcher, Head of the Federal Advisory and Methodological Center for the Transition to ICD-11 of the Central Research Institute of Healthcare Organization and Informatization, *pav2609p@ya.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-6696-8714>;

**Nikita A. Golubev** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Statistics Department of the Central Research Institute of Healthcare Organization and Informatization, *golubev@mednet.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-8862-5085>

**Anatoly I. Sebelev** – Chairman of the Volgograd Region Health Committee, *oblzdrav@volganet.ru*, <https://orcid.org/0009-0009-3005-8581>

**Vladimir V. Shkarin** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare of the Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, *vshkarin@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0001-7158-0282>

*The authors declare no conflicts of interests.*

The article was submitted 05.03.2024; approved after reviewing 10.04.2024; accepted for publication 14.05.2024.

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2024. Т. 21, № 2. С. 77–83.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК:616.89-008.441.13-055.2-036.12(470.46)

**Е. И. Каширская**<sup>1</sup>✉, **У. А. Озорнина**<sup>1</sup>, **М. Я. Ледяев**<sup>2</sup>, **Т. А. Улезко**<sup>3</sup>, **И. А. Нетреба**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

<sup>2</sup> Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

<sup>3</sup> Областной наркологический диспансер, Астрахань, Россия

✉ [kmn2001@mail.ru](mailto:kmn2001@mail.ru)

## ДИНАМИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, СТРУКТУРА И ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИИ НАРКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЖЕНЩИН АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация. Цель.** Провести динамическое наблюдение за изменением эпидемиологических особенностей наркологических нозологий у женщин г. Астрахани и области на протяжении 2000–2019 гг. **Материалы и методы.** В работе приведены аналитические данные годовых отчетов за период с 2000 по 2019 г. по наркологическим заболеваниям женщин г. Астрахани и области. Полученные данные предварительно подверглись статистической обработке с целью расчета основных эпидемиологических показателей, таких как болезненность и заболеваемость. В работе применялись математический (статистический), теоретический (анализ полученной информации), эмпирический (сравнение полученных результатов) методы исследования. **Результаты.** За последние 8–10 лет в женской популяции Астраханской области удалось достигнуть значимого снижения показателей распространенности и первичной заболеваемости алкогольными психозами. Сохраняется нестабильность показателей злоупотребления алкоголем с вредными последствиями для здоровья. Достигнуто планомерное снижение по основным показателям наркомании среди женского населения. **Заключение.** Выявлена тенденция к уменьшению частоты встречаемости наркологических расстройств у женщин г. Астрахани и области за последние 20 лет. Определены возможности и перспективы продолжения работы по снижению показателей наркологических заболеваний в женской среде.

**Ключевые слова:** женщины, наркологические расстройства, заболеваемость, болезненность, Астраханская область

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2024. VOL. 21, NO. 2. P. 77–83.

ORIGINAL ARTICLE

**Ye. I. Kashirskaya**<sup>1</sup>✉, **U. A. Ozornina**<sup>1</sup>, **M. Y. Ledyayev**<sup>2</sup>, **T. A. Ulezco**<sup>3</sup>, **I. A. Netroba**<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup> Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

<sup>3</sup> Regional Narcological Dispensary, Astrakhan, Russia

✉ [kmn2001@mail.ru](mailto:kmn2001@mail.ru)

## DYNAMIC OBSERVATION, STRUCTURE AND ASSESSMENT OF THE EPIDEMIOLOGY OF DRUG ADDICTION DISEASES IN WOMEN OF THE ASTRAKHAN REGION

**Abstract. Target.** Conduct dynamic monitoring of changes in the epidemiological features of drug addiction nosologies in women in Astrakhan and the region during 2000–2019. **Materials and methods.** The paper presents analytical data from annual reports for the period from 2000 to 2019 on drug addiction diseases among women in Astrakhan and the region. The obtained data were previously subjected to statistical processing in order to calculate the main epidemiological indicators, such as morbidity and morbidity. The work used mathematical (statistical), theoretical (analysis of the information received), empirical (comparison of the results obtained) research methods. **Results.** Over the past 8–10 years, in the female population of the Astrakhan region, a significant reduction in the prevalence and primary incidence of alcoholic psychosis has been achieved. The rates of alcohol abuse with harmful health consequences remain unstable. A systematic reduction in the main indicators of drug addiction among the female population has been achieved. **Conclusion.** A trend towards a decrease in the incidence of drug addiction disorders in women in Astrakhan and the region over the past 20 years has been revealed. The possibilities and prospects for continuing work to reduce rates of drug addiction among women have been identified.

**Keywords:** women, drug addiction disorders, incidence rate, pain index, Astrakhan region

Основой семьи во всем мире и в России в том числе испокон веков считалась женщина. Несмотря на стремления женского движения к самовыражению и созданию собственной культурной системы, основным предназначением женщины оставалось материнство. Женщина, как хранительница семейного «очага» и благополучия, отвечала за моральные устои ячейки общества и была некоей лакмусовой бумагой, отражающей его проблемы. Вместе с тем женщины активно доказывали свою самостоятельность и дееспособность в мужских сферах деятельности – армии, политике, науке, технике. Оценивая результаты этого движения, невозможно не заметить, что женщины потерпели своеобразное поражение [1]. К сожалению, события перестроечных времен также не могли пройти стороной и отразились в первую очередь на женской популяции нашей страны, как представителей более слабого звена общества. Круг заболеваний женщин расширился и пополнился нозологиями наркологического характера, ранее не приемлемыми и осуждаемыми в обществе. Медицинские факторы, преимущественно связанные с социально обусловленными заболеваниями, оказали влияние не только на качество жизни матери, но и ребенка, приводя в том числе к социальной депривации последнего [2].

Употребление беременной женщиной алкоголя и наркологических средств влияло на здоровье плода и приводило к социальным последствиям в дальнейшей жизни [3, 4].

Необходимо отметить, что проблема наркологических расстройств среди населения, особенно женского, становится значимым экономическим бременем любой страны.

Жизненные принципы и личностные ценности, страдающих наркологическими расстройствами, подвергаются регрессивному процессу, что проявляется формированием ориентаций на более низких уровнях [5].

По мнению А. А. Кожевникова, медико-социальное поведение личности, в контексте его нравственности и рациональности, необходимо рассматривать как одно из оценочных характеристик организации системы здравоохранения на популяционном уровне [6]. Поэтому профилактика и раннее выявление лиц, страдающих наркологическими расстройствами, должны быть глобальным приоритетом общественного здравоохранения, направленным на сохранение жизненных принципов и здоровья нации.

В исследовании, проведенном совместно с ГБУЗ МЗ Астраханской области (АО) «Наркологический диспансер», изучались динамика и распространение наркологических расстройств женского населения с 2000 по 2019 г. по следующим нозологическим формам: алкоголизм и алкогольные психозы, наркомания, токсикомании, употребление алкоголя, наркотиков, ненаркотических психоактивных веществ с вредными последствиями для здоровья (УВП).

Данным исследованиям предшествовала работа, выполненная авторами в 2010 г. и позволившая сделать вывод об остроте проблемы, вызванной наркологическими расстройствами в женской популяции АО на тот момент. Настоящий труд посвящен анализу данных за последние 20 лет и, по мнению авторов, позволит обозначить «болевы» точки нозологии, а также моменты, требующие незамедлительного реагирования.

Рост наркологических заболеваний среди женщин РФ наиболее активно обозначился, начиная с 1990-х гг., когда круг привычных растительных наркотических составляющих практически ежедневно пополняли вновь синтезируемые синтетические наркотики. При этом контрольные службы не успевали регистрировать наркотические новшества, а число женщин, употребляющих как алкоголь, так и наркотические средства, неуклонно росло. Отмечалась неблагоприятная динамика в отношении использования населением фармацевтических препаратов в целях достижения наркологического эффекта. Подпольный рынок наркологических средств изобилует новыми изобретениями «местных умельцев», шлейф присутствия которых ощущается до сих пор благодаря развитой цифровизации. В материалах всемирного доклада о наркотиках за 2023 г. сказано, что сегодня появлению новых способов приобретения и сбыта наркотиков... прежде всего способствует повышение степени цифровой взаимосвязанности [7].

В 90-е гг. аналогичная картина распространности наркологических расстройств складывалась и в отношении женской популяции г. Астрахани и области (АО). С 1992 по 2000 г. первичная заболеваемость алкоголизмом (включая алкогольные психозы) выросла в 2,7 раза с 15,2 до 41,1 на 100 тыс. женского населения. Показатель болезненности данным заболеванием среди женщин увеличился в 1,5 раза. Смягчающим

фактором катастрофы выступало лишь то, что показатели женского алкоголизма в эти годы не превышали общероссийские данные. Однако в отношении распространенности наркомании таких тенденций не наблюдалось. Цифры демонстрировали значительный рост числа наркотических зависимостей на протяжении 1993–2000 гг.

### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Провести динамическое наблюдение за изменением эпидемиологических особенностей наркологических нозологий у женщин г. Астрахани и области на протяжении 2000–2019 гг.

### **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

Изучены годовые отчеты ГБУЗ МЗ Астраханской области «Наркологический диспансер» за 2000–2019 гг. В работе применялись следующие методы исследования: математический (статистический), теоретический (анализ полученной информации), эмпирический (сравнение полученных результатов).

На основании данных, представленных в статистических отчетных формах, проводился расчет показателей, осуществлялся анализ деятельности медицинской организации за указанные годы.

В работе использовался сплошной метод изучения эпидемиологических показателей.

Расчет показателей наркологических нозологий среди женской популяции г. Астрахани и области затронул годы с 2000 по 2019. При этом учитывалась как количественная характеристика показателя на 100 тыс. человек женской популяции г. Астрахани и области, так и качественная – структура заболеваемости/болезненности, выраженная в процентах к итогу.

Первичная заболеваемость рассчитывалась с учетом годовой численности женской популяции в области и числа впервые взятых на учет женщин области по той или иной заболеваемости. Болезненность или распространенность нозологии, кроме того, включала случаи перерегистрированных с прошлых лет заболеваний при том же учете среднегодовой численности женщин. Применение критерия Шапиро – Уилка в отношении изучаемых данных позволило подтвердить соответствие закону нормального распределения. Теоретический и эмпирический методы исследования базировались на анализе и сравнении полученных данных за различные годы.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

В начале 2000-х гг. среди всех наркологических расстройств женщин АО особо выделялись показатели распространенности таких нозологий, как употребление с вредными последствиями (УВП) наркотиков и наркомания.

Особенно настораживало то, что цифры, отражающие болезненности столь тяжелыми состояниями, в 2004–2006 г. были значительно выше (в среднем на 63 %) данных по России. В дальнейшие годы показатель распространенности наркомании в АО приблизился в численном эквиваленте к данным Российской Федерации, но никоим образом не снизился. Другими словами, рост данной патологии произошел в общероссийском масштабе, что позволило несколько нивелировать катастрофичность ситуации отдельно по Астраханской области. Однако это успокоение было мнимым.

Вместе с тем тревожил тот факт, что до 2009 г. отмечались низкие, по сравнению с общероссийскими, показатели заболеваемости наркоманией среди женщин АО. Следовательно, страдал процесс выявления новых случаев, что требовало принятия незамедлительных мер.

Учитывая вышеизложенное, правительством Астраханской области по инициативе ГБУЗ АО «ОНД» и министерства здравоохранения Астраханской области был принят ряд мер стратегической направленности на борьбу с распространением и употреблением наркотических средств.

Начиная с 2007 г., по инициативе ГБУЗ АО «ОНД» и министерства здравоохранения Астраханской области в общей сложности было сформировано 101 предложение по законодательному регулированию вопросов, связанных с проблемами алкоголизма и наркомании. Более 60 % этих предложений нашли свое отражение в региональных и федеральных нормативных актах, еще 10 % находятся на стадии обсуждения. Все предложения, направленные в Федеральный проект «Здоровый образ жизни» (или «Жить и не болеть»), были приняты и вошли в данный проект.

Так, например, с 2008 г. в Астраханской области стартовала региональная, долгосрочная коммуникационная кампания «Трезвый регион – здоровый регион», в 2011 г. принято решение о рецептурном отпуске кодеинсодержащих препаратов, в 2012 г. разработаны механизмы внутриведомственного взаимодействия и органи-



зована система раннего выявления и мотивирования на обращение за специализированной медицинской помощью лиц с наркологическими расстройствами. В Астраханской области раньше, чем в остальных регионах, были приняты меры по контролю оборота препарата «Лирика» (постановление Правительства Астраханской области от 06.10.2014 № 417-П).

В 2017 г. началась реализация межведомственного проекта медицинского сопровождения семей с угрозой лишения родительских прав в связи употреблением родителями психоактивных веществ. Благодаря проводимой программе, 238 детей из 351 семьи вернулись в семьи и не стали социальными сиротами. Таким образом, были созданы условия для улучшения социально-демографической ситуации в Астраханской области.

Кроме того, организована работа кабинетов социально-психологической помощи в медицинских организациях первичного звена с приоритетным направлением по мотивации пациентов, употребляющих ПАВ, на раннее обращение к врачам психиатрам, наркологам и работу с со-зависимыми родственниками лиц, употребляющих ПАВ.

Безусловно, принятые меры оказали определенное ожидаемое влияние на ситуацию в целом и на показатели наркологической нозологии, в частности. Однако необходимость контроля такого показателя, как болезненность наркологическими нозологиями среди женщин г. Астрахани и области, нестабильная тенденция изменений некоторых из данных показателей требует дальнейшего детального изучения и мониторинга.

Так, показатель учтенной распространенности наркологической патологии у женщин продемонстрировал динамичный рост с 2000 г., достигнув пика в 2006 г. до 961,1 на 100 тыс. женской популяции и сохранив данную тенденцию в 2009 г. (924,1 на 100 тыс.). Наиболее пиковые значения (184,0 на 100 тыс.) первичной заболеваемости наркологических расстройств отмечались у женщин области в 2009 г. Затем данные показатели имели тенденцию к стойкому снижению, с минимальными значениями в 2017 г.

Достаточно часто в структуре наркологической заболеваемости одно из первых мест занимает алкоголизм. Проведя оценку полученных в указанном исследовании показателей заболеваемости и болезненности алкоголизмом среди женщин, установлено, что самые

высокие цифры учтенной распространенности (болезненности) данного недуга выявлены с 2005 по 2013 г. (509,0–476,4 на 100 тыс.). Цифровой апогей (544,0 на 100 тыс.) отмечался в 2006 г. Заболеваемость алкоголизмом с 2000 по 2010 г. держалась на высоких цифрах (41,1–57,4 на 100 тыс. женщин) с максимальным значением в 2004 г. С 2010 г. отмечается значительный спад данного показателя, с тенденцией к уменьшению в каждом последующем году. Таким образом, к 2019 г. мы получили показатель в 11,4 на 100 тыс. женской популяции.

Следующей анализируемой нозологией в исследовании значились алкогольные психозы – патологические состояния, требующие проведения неотложной помощи, и соответственно, имеющие точный учет. Начиная с 2000 г., первичная заболеваемость алкогольными психозами имела тенденцию к возрастанию, особенно прослеживается эта закономерность с 2003 г., достигая максимальных значений к 2004 г. Показатель болезненности алкогольными психозами аналогично набирал значения к 2004 г. Затем, начиная с 2005 г., оба показателя удалось значительно снизить.

При дальнейшем анализе динамики данных показателей видно, что к 2010 г. вновь имеется возрастание болезненности на 6,1 и первичной заболеваемости на 0,9 в сравнительном аспекте по отношению к 2009 г. После такого значимого прироста за последние 8–10 лет в женской популяции АО удалось достигнуть значимого снижения показателей распространенности и первичной заболеваемости алкогольными психозами.

Если алкогольные психозы имеется возможность учитывать, вследствие обращения за неотложной помощью женского населения, то ситуация с УВП алкоголя значителее остро. Причиной этому служит отсутствие обращений по данной патологии, боязнь женщинами последствий данных обращений. Однако даже учтенные цифры значительно высоки. С 2000 до 2012 г. показатели болезненности УВП алкоголя выросли с 175,0 до 251,6 на 100 тыс. женской популяции. После 2012 г. этот показатель удалось стабилизировать, а затем значительно снизить, получив минимальное значение в 124,6 на 100 тыс. женщин к 2019 г.

Однако с заболеваемостью УВП алкоголя ситуация обстояла иначе. В период с 2000 по 2009 г. прослеживался активный рост показателя (с 48,3 по 111,7 на 100 тыс. женщин, а это

более чем в 2 раза). Затем с 2009 по 2016 г. удалось прекратить подъем, со стабилизацией на значениях от 111,7 до 85,9 на 100 тыс. женщин. И лишь к 2017 г. удалось достичь показателя в 15,0 на 100 тыс. женщин АО. В 2018 г. опять произошел скачок значения до 48,7, на 100 тыс. женщин, что удалось немного понизить в 2019 г., до 31,7 на 100 тыс. женщин.

На данный момент привлекает внимание нестабильность показателя, и, соответственно, имеется необходимость в продолжении динамического наблюдения данной нозологической формы.

Рассмотрев в динамике и оценив основные показатели наркомании среди женского населения АО за период с 2000 по 2019 г., удалось выявить планомерное снижение показателей болезненности с 117,0 на тыс. женского населения в 2006 г. (максимальное значение за исследуемый период) до минимального в 22,0 на 100 тыс. женщин к 2019 г. Однако, чтобы сохранить данные значения по этому показателю, необходимо продолжать активную работу в этом направлении, в том числе и в профилактическом звене.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное аналитическое исследование основных эпидемиологических показателей и структуры наркологических расстройств у женской популяции АО за последние 20 лет позволило выявить стойкое снижение значений показателей, характеризующих данную патологию в регионе. Однако данное снижение сопровождалось периодическими волновыми подъемами заболеваемости, что свидетельствует о сохранении напряженности по данной ситуации до настоящего времени, особенно касательно женского алкоголизма и наркомании в АО. На болевые точки развития наркологической службы еще в 2014 г. указала Е. А. Кошкина [8]. В частности, было замечено, что в условиях сокращения коечного фонда стратегическим направлением развития наркологической службы должна явиться модернизация амбулаторного звена. Целесообразно рационально организовать кабинеты профилактики, интенсифицировать развитие реабилитационного направления и соблюдать терапевтические стандарты в отношении продолжительности стационарного лечения.

В Указе президента РФ В. В. Путина «Об утверждении Стратегии государствен-

ной антинаркотической политики Российской Федерации на период до 2030 года» сказано, что в результате реализации антинаркотической политики наркоситуация в целом по стране стабилизировалась, однако в большинстве регионов остается напряженной.

Вместе с тем в проблеме распространенности наркологических расстройств нельзя не учитывать тот факт, что официальные статистические цифры зачастую отражают зарегистрированные случаи заболеваемости и болезненности и являются только малой частью реально существующей проблемы.

Значительные цифры распространенности алкоголизма и УВП алкоголя настораживают и призывают к введению новых мер, предупредительного характера. Принятие Федерального закона от 13.03.2006 № 38-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «О рекламе алкогольной продукции», а также постановления правительства АО от 5 февраля 2013 года № 4/2013 «О дополнительных ограничениях розничной продажи алкогольной продукции на территории Астраханской области» принесло свои плоды и способствовало положительной тенденции к снижению исследуемых показателей.

Тем не менее необходимость в продолжении непрерывной профилактической, лечебной и законодательной работы в области наркологических расстройств населения продолжает не терять своей актуальности.

В настоящее время, наряду с принятыми законодательными мерами, задачей общества является создание четкой модели дальнейшего существования и развития человека без алкоголя и наркотиков.

Внедрение здорового образа жизни во все слои населения, изменение менталитета общества в отношении употребления алкоголя, формирования в обществе здоровьесберегающего стиля поведения, продвижение диспансерных мер при поддержке законодательных инициатив позволит продолжить работу в оздоровительном направлении и разрешению наркологических проблем. При этом безусловным условием и приоритетными задачами правительства на будущие годы должно стать создание экологически благоприятной среды обитания и условий для гармоничного развития личности на основе развития партнерских и ответственных отношений между государством и его гражданами, направленной на увеличение продолжительности

здоровой и трудоспособной жизни населения [9]. Улучшение социальных условий проживания, включая доступный бесплатный спорт, массовое создание спортивных площадок, поддержка новых спортивных интересов у молодежи будет способствовать укреплению данных взаимоотношений.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дондочова Б. Б. Социокультурные репрезентации женского в биомедицине: векторы трансформации. *Биоэтика*. 2019;1(23):24–26.
2. Гаврилова И. С. Результаты комплексного исследования факторов риска, влияющих на намерение женщины отказаться от новорожденного в условиях варианта психологического компонента гестационной доминанты. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2015;1(53):27–32.
3. Zeng X., Cai Y., Wu M. et al. An overview of current advances in perinatal alcohol exposure and pathogenesis of fetal alcohol spectrum disorders. *Neurodev Disord*. 2024;16(1):20. doi: 10.1186/s11689-024-09537-w.
4. Popova S., Charness M. E., Burd L. et al. Fetal alcohol spectrum disorders. *Nature Reviews Disease Primers*. 2023;9(1):11. doi: 10.1038/s41572-023-00420-x.
5. Mykhaylyshyn U. B. Social-psychological features of value orientations of patients with alcohol dependence. *Wiadomości Lekarskie Medical Advances*. 2019;72(4):579–583. PMID: 30903765.
6. Кожевников А. А. Нравственность и рациональность в медико-социальном поведении коренного населения Сибири на популяционном уровне. *Биоэтика*. 2015;1(15):26–30.
7. Всемирный доклад о наркотиках за 2023 год опубликован на веб-сайте УНП ООН <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/world-drug-report-2023.html>
8. Кошкина Е. А., Киржанова В. В., Гусева О. И., Мирошникова Ю. В. Проблемы развития наркологической службы в условиях модернизации. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2014;5(39):3.
9. Клименко Т. В., Козлов А. А. Глобальное профилактическое пространство как механизм про-

филактики немедицинского потребления психоактивных веществ и формирования здорового образа жизни. *Вопросы наркологии*. 2021;3(198):7–18.

## REFERENCES

1. Dondokova B. B. Sociokul'turny`e reprezentacii zhenskogo v biomedicine: vektory` transformacii. *Bio`etika = Bioethics*. 2019;1(23):24–26. (In Russ.).
2. Gavrilova I. S. Rezul'taty` kompleksnogo issledovaniya faktorov riska, vliyayushix na namerenie zhenshiny` otkazat'sya ot novorozhdenного v usloviyax varianta psixologicheskogo komponenta gestacionnoj dominanty`. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta = Bulletin of Volgograd State Medical University*. 2015;1(53):27–32. (In Russ.).
3. Zeng X., Cai Y., Wu M. et al. An overview of current advances in perinatal alcohol exposure and pathogenesis of fetal alcohol spectrum disorders. *Neurodev Disord*. 2024;16(1):20. doi: 10.1186/s11689-024-09537-w.
4. Popova S., Charness M. E., Burd L. et al. Fetal alcohol spectrum disorders. *Nature Reviews Disease Primers*. 2023;9(1):11. doi: 10.1038/s41572-023-00420-x.
5. Mykhaylyshyn U. B. Social-psychological features of value orientations of patients with alcohol dependence. *Wiadomości Lekarskie Medical Advances*. 2019;72(4):579–583. PMID: 30903765.
6. Kozhevnikov A. A. Nравstvennost` i racional'nost` v mediko-social'nom povedenii korenного naseleniya Sibiri na populyacionnom urovne. *Bio`etika = Bioethics*. 2015;1(15):26–30. (In Russ.).
7. Vsemirny`j doklad o narkotikax za 2023 god opublikovan na veb-sajte UNP OON <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/world-drug-report-2023.html> (In Russ.).
8. Koshkina E. A., Kirzhanova V. V., Guseva O. I., Miroshnikova Yu. V. Problemy` razvitiya narkologicheskoy sluzhby` v usloviyax modernizacii. *Social'ny`e aspekty` zdorov'ya naseleniya = Social aspects of public health*. 2014;5(39):3. (In Russ.).
9. Klimenko T. V., Kozlov A. A. Global'noe profilakticheskoe prostranstvo kak mexanizm profilaktiki nemedicinskogo potrebleniya psixoaktivny`x veshhestv i formirovaniya zdorovogo obraza zhizni. *Voprosy` narkologii = Drug addiction issues*. 2021;3(198):7–18. (In Russ.).

## Информация об авторах

**Елена Игоревна Каширская** – Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, [kmn2001@mail.ru](mailto:kmn2001@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4271-543X>

**Ульяна Андреевна Озорнина** – Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, [ozornina.u@mail.ru](mailto:ozornina.u@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7555-4604>

**Михаил Яковлевич Ледаев** – Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, [ledaevmikhail@gmail.com](mailto:ledaevmikhail@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-1414-8789>

**Татьяна Александровна Улезко** – областной наркологический диспансер, Астрахань, Россия, [ond@astrobl.ru](mailto:ond@astrobl.ru), <https://orcid.org/0009-0007-6210-5130>

**Инна Александровна Нетреба** – областной наркологический диспансер, Астрахань, Россия, [sinabar555@mail.ru](mailto:sinabar555@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7021-9487>

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 10.04.2024; принята к публикации 14.05.2024.

#### **Information about authors**

**Elena I. Kashirskaya** – Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, [kmn2001@mail.ru](mailto:kmn2001@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4271-543X>

**Ulyana A. Ozornina** – Astrakhan State Medical University, Ministry of the Public Health, Astrakhan, Russia, [ozornina.u@mail.ru](mailto:ozornina.u@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7555-4604>

**Mikhail Ya. Ledyayev** – Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, [ledyaevmikhail@gmail.com](mailto:ledyaevmikhail@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-1414-8789>

**Tatyana A. Ulezko** – Regional Narcological Dispensary, Astrakhan, Russia, [ond@astrobl.ru](mailto:ond@astrobl.ru), <https://orcid.org/0009-0007-6210-5130>

**Inna A. Netreba** – Regional Narcological Dispensary, Astrakhan, Russia, [sinabar555@mail.ru](mailto:sinabar555@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7021-9487>

*The authors declare no conflicts of interests.*

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 10.04.2024; accepted for publication 14.05.2024.

**Алексей Юрьевич Миронов<sup>1</sup>, Мария Игоревна Мартынова<sup>2</sup>,  
Надежда Леонидовна Ерокина<sup>3</sup>✉, Александр Викторович Лепилин<sup>4</sup>**

Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, Саратов, Россия

<sup>1</sup> [iammironov@mail.ru](mailto:iammironov@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-2728-5355>

<sup>2</sup> [gaichka8@rambler.ru](mailto:gaichka8@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3036-3534>

<sup>3</sup> ✉ [nadleo@mail.ru](mailto:nadleo@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-9189-4422>

<sup>4</sup> [lepilins@mail.ru](mailto:lepilins@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6940-5178>

## КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОМАРКЕРОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛОСТИ РТА У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

**Аннотация.** Прогнозирование течения воспалительных и репаративных процессов путем изучения цитокинов и факторов роста, содержащихся в биологических жидкостях полости рта, особенно важно у больных с сопутствующей патологией, в том числе при сахарном диабете. **Цель** исследования – обоснование использования биомаркеров для диагностики воспалительных и репаративных процессов полости рта у больных сахарным диабетом после операции удаления зуба. **Материалы и методы исследования.** Проведено клинико-лабораторное обследование 50 пациентов, которым проводилось удаление зубов по поводу хронического периодонтита. У 25 из них был сахарный диабет II типа, 25 не имели сопутствующей патологии (группа сравнения). Лабораторные исследования включали определение уровня цитокинов и факторов роста в лунках удаленных зубов. **Результаты.** Клинические показатели свидетельствуют о более продолжительном воспалительном процессе в лунке зуба. Ее эпителизация у больных сахарным диабетом II типа происходила дольше, чем у пациентов, не имеющих сопутствующей патологии. Уровень биомаркеров лунки зуба у больных сахарным диабетом отличается выработкой меньшего, чем в группе сравнения, количества большинства изученных нами провоспалительных цитокинов, противовоспалительного цитокина RAIL-1 и фактора роста VEGF при повышении уровня TGF. **Заключение.** Данные клинических показателей и уровень про- и противовоспалительных цитокинов, факторов роста лунок зубов больных сахарным диабетом II типа свидетельствуют о замедлении воспалительных и репаративных процессов в связи с нарушением иммунорегуляторных механизмов.

**Ключевые слова:** биомаркеры, цитокины, факторы роста, лунка зуба, сахарный диабет

**Aleksey Yu. Mironov<sup>1</sup>, Maria I. Martynova<sup>2</sup>, Nadezhda L. Erokina<sup>3</sup>✉, Alexander V. Lepilin<sup>4</sup>**

State Medical University named After V. I. Razumovsky, Saratov, Russia

<sup>1</sup> [iammironov@mail.ru](mailto:iammironov@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-2728-5355>

<sup>2</sup> [gaichka8@rambler.ru](mailto:gaichka8@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3036-3534>

<sup>3</sup> ✉ [nadleo@mail.ru](mailto:nadleo@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-9189-4422>

<sup>4</sup> [lepilins@mail.ru](mailto:lepilins@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6940-5178>

## CLINICAL AND LABORATORY RATIONALE FOR THE USE OF BIOMARKERS FOR THE DIAGNOSIS OF INFLAMMATORY AND REPAIR PROCESSES OF THE ORAL CAVITY IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

**Abstract.** Predicting the course of inflammatory and reparative processes by studying cytokines and growth factors contained in biological fluids of the oral cavity is especially important in patients with concomitant pathologies, including diabetes mellitus. **The purpose** of the study is to justify the use of biomarkers for the diagnosis of inflammatory and reparative processes in the oral cavity in patients with diabetes mellitus after tooth extraction surgery. **Materials and methods of research.** A clinical and laboratory examination of 50 patients who underwent tooth extraction for chronic periodontitis was carried out. 25 of them had type 2 diabetes mellitus, 25 had no concomitant pathology (comparison group). Laboratory studies included determination of the level of cytokines and growth factors in the sockets of extracted teeth.

**Results.** Clinical indicators indicate a longer inflammatory process in the tooth socket. Its epithelization in patients with type 2 diabetes took longer than in patients without concomitant pathology. The level of biomarkers of the tooth socket in patients with diabetes mellitus is characterized by the production of less than in the comparison group, the amount of most of the pro-inflammatory cytokines we studied, the anti-inflammatory cytokine RAIL-1 and the growth factor VEGF with an increase in the level of TGF. **Conclusion.** Data from clinical indicators and the level of pro- and anti-inflammatory cytokines, growth factors in the dental sockets of patients with type 2 diabetes mellitus indicate a slow-down in inflammatory and reparative processes due to a violation of immunoregulatory mechanisms.

**Keywords:** *biomarkers, cytokines, growth factors, tooth socket, diabetes mellitus*

Прогнозирование течения воспалительных и репаративных процессов в полости рта важно во многих клинических ситуациях, особенно у больных с сопутствующей патологией [1–3]. У больных сахарным диабетом нарушается обмен веществ, трофика тканей, что сказывается на течении репаративных процессов в полости рта [4, 5]. Это приводит к различным, в том числе воспалительным осложнениям при заживлении ран. Так, несмотря на более частое удаление зубов в молодом и среднем возрасте, у больных сахарным диабетом заживление лунок часто сопровождается осложнениями [2, 6]. Своевременная диагностика риска осложнений позволит разработать комплекс лечебно-профилактических мероприятий для этих пациентов.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Обоснование использования биомаркеров для диагностики воспалительных и репаративных процессов полости рта у больных сахарным диабетом после операции удаления зуба.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами обследовано 50 пациентов, мужчин и женщин среднего возраста (45–59 лет), которым проводилось удаление зубов по поводу хронического периодонтита. У 25 из них был сахарный диабет II типа, 25 не имели сопутствующей патологии (группа сравнения).

Клинически активность воспалительного процесса оценивалась по наличию и выраженности боли и гиперемии в месте хирургического вмешательства. Скорость репаративных процессов оценивали по времени начала и завершения эпителизации лунки зуба. Лабораторные исследования включали определение уровня цитокинов и факторов роста в содержимом лунок удаленных зубов. Для оценки выраженности воспалительного процесса изучали уровень провоспалительных (IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, MCP1) и противовоспалительного (RAIL-1) цитокинов. Репаративные процессы оценивали по уровню

факторов роста VEGF и TGF- $\beta$ 1. Для определения уровня цитокинов и фактора роста VEGF использовали метод твердофазного иммуноферментного анализа и коммерческий набор реагентов АО Вектор-Бест, Новосибирск. Для исследования TGF- $\beta$ 1 применяли трех-стадийный «сэндвич»-вариант ИФА с использованием моно- и поликлональных антител (R&D Systems, Великобритания).

Статистическая обработка данных проведена общепринятыми для медико-биологических исследований методами. При обработке полученных результатов использовался пакет компьютерной программы IBM SPSS Statistics версии 23.0.0.0. При описании количественных показателей использовали медиану и интерквартильный интервал (Ме [25-й перцентиль; 75-й перцентиль]).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты клинического исследования выявили разницу в показателях, характеризующих воспаление и заживление лунки зуба у больных сахарным диабетом II типа и лиц, не имеющих сопутствующей патологии (группа сравнения). На следующий после удаления зуба день в группе пациентов с сахарным диабетом II типа, по данным вербальной ранговой шкалы, боли отсутствовали у 24 %, слабая боль была у 52 %, умеренная – у 12 % и сильная – у 12 %. Гиперемии слизистой оболочки десны, прилежащей к лунке удаленного зуба, не было у 32 % больных, у 28 % была гиперемия маргинальной десны, у 10 % – гиперемия маргинальной и прикрепленной десны и у 12 % – гиперемия маргинальной, прикрепленной десны и переходной складки. При повторном обследовании через пять дней боли отсутствовали у 72 %, слабая боль была у 16 %, умеренная – у 12 %. Гиперемии десны, прилежащей к лунке удаленного зуба, не было у 56 % больных, у 32 % была гиперемия маргинальной десны, у 12 % – гиперемия маргинальной и прикрепленной десны. Краевая эпителизация лунки отмечалась на 5-й день у 40 % пациентов, на 7-й день – у 60 %.

Полная эпителизация лунки происходила у 36 % пациентов на 13-й день, а у 64 % – на 15-й день.

В то же время в группе сравнения на следующий после удаления зуба день боли отсутствовали у 64 % обследованных лиц, слабая боль была у 36 %, умеренной и сильной боли не отмечалось. Гиперемии десны, прилежащей к лунке удаленного зуба, не было у 72 % пациентов, у 28 % была гиперемия маргинальной десны. Через пять дней боли отсутствовали у всех пациентов, гиперемии десны не определялось. Краевая эпителизация лунки отмечалась на 5-й день у 68 % пациентов, на 7-й день – у 32 %. Полная эпителизация лунки происходила у 80 % пациентов на 13-й день, а у 20 % – на 15 день.

Таким образом, согласно клиническим показателям, выраженность воспалительного процесса в лунке зуба и ее эпителизация у больных сахарным диабетом II типа были более продолжительными, чем у пациентов, не имеющих сопутствующей патологии.

В результатах данных лабораторного исследования так же была разница в показателях, характеризующих воспалительный процесс и заживление лунки зуба у больных сахарным диабетом II типа и людей группы сравнения (не имеющих сопутствующей патологии).

На следующий после удаления зуба день уровень основных цитокинов лунки удаленного зуба у больных сахарным диабетом II типа был ниже, чем в группе сравнения: IL-1 $\beta$  в 2 раза, IL-6 – в 4 раза, RAIL-1 – в 1,3 раза. Значения IL-8 и MCP1 достоверно не отличались от данных в группе сравнения. У пациентов сахарным диабетом II типа уровень фактора роста VEGF был ниже, а уровень TGF повышен по сравнению с аналогичными

показателями лиц группы сравнения. Таким образом, у пациентов с сахарным диабетом II типа на следующий после удаления зуба отмечался неадекватный ответ иммунной системы.

При повторном обследовании через пять дней отмечена меньшая выраженность активации репаративных процессов в лунке зуба у больных сахарным диабетом II типа. Об этом свидетельствует меньшее, чем в группе сравнения (в % выражении относительно их значений на следующий после удаления зуба день), снижение уровня провоспалительных цитокинов IL-1 $\beta$ , MCP1 и IL-8. Уровень IL-6 при этом, по сравнению с первыми сутками после удаления, повысился в 2 раза, что можно объяснить замедленной активацией острофазного ответа. Уровень противовоспалительного цитокина RAIL-1 увеличивался в меньшей степени, чем в группе лиц без сопутствующей патологии. Повышение уровня факторов роста у пациентов сахарным диабетом II типа так же было менее выраженным, чем в группе сравнения (см. табл.).

Местную воспалительную реакцию у пациентов группы сравнения можно считать физиологической нормой. С учетом этого, в таблице можно видеть отклонения от нормы значений в группе пациентов с сахарным диабетом II типа. Они выражались в замедлении воспалительных и репаративных процессов, в связи с выработкой меньшего количества большинства провоспалительных цитокинов, противовоспалительного цитокина RAIL-1 и фактора роста VEGF. При этом в 1-е сутки после удаления в лунке зуба был повышен уровень TGF, который является элементом обратной регуляции иммунного ответа, прежде всего, воспалительной реакции.

**Содержание цитокинов и факторов роста в отделяемом из лунок удаленных зубов у больных сахарным диабетом (СД) II типа и пациентов без сопутствующей патологии [Медиана, пг/мл (25;75 перцентиль)]**

Показатели	больные СД II типа		Пациенты без общесоматической патологии	
	на следующий день после удаления	на 5-й день после удаления	на следующий день после удаления	на 5-й день после удаления
IL-1 $\beta$	10,3* (8,4; 12,7)	6 <sup>■</sup> (3,2; 8,2)	24,7 (20; 28,7)	15,4* (13,2; 16,9)
IL-6	52,8* (43,4; 60,1)	116,2 <sup>■</sup> (101,2; 125,6)	157 (144,3; 167,5)	138,8* (120; 159)
IL-8	531,2* (523,8; 540,9)	426,7 <sup>■</sup> (379,3; 474)	588,82 (554,6; 615,3)	521,8* (496,3; 545,5)
MCP1	35,9 (30,6; 40,4)	19,6 <sup>■</sup> (16,5; 22,2)	33,8 (29,6; 38,4)	17,2* (15,9; 17,4)
RAIL-1	1595,3* (1480; 1708,5)	2217,5 <sup>■</sup> (2041; 2373)	1987,3 (1657,5; 2259,5)	2726,7* (2551; 2812)
VEGF	92,8* (82,6; 100)	110,4 <sup>■</sup> (94,5; 127)	116,2 (101,7; 130)	127,9* (114,4; 135)
TGF	16,8* (14,4; 19)	20,2 <sup>■</sup> (18,5; 22,2)	14,1 (12,8; 15)	25* (24; 26,3)

\* Достоверно по сравнению с данными пациентов без сопутствующей патологии в 1-й день после удаления зуба; ■ достоверно по сравнению данными пациентов без сопутствующей патологии на 5-й день после удаления зуба; ^ достоверно по сравнению с данными пациентов с СД II типа в 1-й день после удаления зуба.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные клинических показателей и уровень про- и противовоспалительных цитокинов, факторов роста лунок зубов больных сахарным диабетом II типа свидетельствуют о замедлении у них воспалительных и репаративных процессов в связи с нарушением иммунорегуляторных механизмов.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ерокина Н. Л., Лепилин А. В., Миронов А. Ю. и др. Роль цитокинов, хемокинов и факторов роста в заживлении лунок удаленных зубов. *Пародонтология*. 2021;1(26);58–63. doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-1-58-63.
2. Митченков М. П. Лечение острого альвеолита у больных сахарным диабетом 2 типа. *Хирургическая стоматология*. 2015;2;88–92.
3. Монаков Д. В., Самыкин А. С., Рябов К. Н. и др. Осложнения после удаления зуба у лиц с сопутствующей патологией. *Актуальные вопросы стоматологии: сборник научных трудов*. Самара. 2016; 159–163.
4. Смирнов А. В., Бисинбекова А. И., Файбисович Т. И. Морфофункциональные изменения головного мозга при сахарном диабете. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2022;19(3):3–8.
5. Тюренков И. Н., Бакулин Д. А., Смирнов А. В. и др. Нейропротективные свойства ГАМК и ее производных при диабетической энцефалопатии у старых животных. *Фармация и фармакология*. 2023;11(3): 211–227.

### Информация об авторах

**А. Ю. Миронов** – ассистент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

**М. И. Мартынова** – аспирант кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

**Н. Л. Ерокина** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

**А. В. Лепилин** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

Статья поступила в редакцию 18.03.2024; одобрена после рецензирования 24.04.2024; принята к публикации 14.05.2024.

### Information about the authors

**A. Yu. Mironov** – assistant of the Department of surgical dentistry and maxillofacial surgery of the Saratov State Medical University named After V. I. Razumovsky

**M. I. Martynova** – graduate student of the Department of Surgical and Maxillofacial Surgery Dentistry

**N. L. Erokina** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Surgical and Maxillofacial Surgery Dentistry

**A. V. Lepilin** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical and Maxillofacial Surgery Dentistry

*The authors declare no conflicts of interests.*

The article was submitted on 18.03.2024; approved after reviewing 24.04.2024; accepted for publication 14.05.2024.

6. Ghosh A., Aggarwal V. R., Moore R. Aetiology. Prevention and Management of Alveolar Osteitis-A Scoping Review. *J Oral Rehabil*. 2022;49(1):103–113. doi: 10.1111/joor.

## REFERENCES

1. Erokina N. L., Lepilin A. V., Mironov A. Yu. et al. The role of cytokines, chemokines and growth factors in the healing of extracted dental cavities. *Parodontologiya = Periodontology*. 2021;1(26);58–63. doi 10.33925/1683-3759-2021-26-1-58-63. (In Russ.).
2. Mitchenok M. P. Treatment of acute alveolitis in patients with type 2 diabetes mellitus. *Hirurgicheskaya stomatologiya = Surgical dentistry*. 2015;2;88–92. (In Russ.).
3. Monakov D. V., Samykin A. S., Ryabov K. N. et al. Complications after tooth extraction in persons with concomitant pathology. *Current issues in dentistry: collection of scientific papers*. Samara. 2016;159–163. (In Russ.).
4. Smirnov A. V., Bisinbekova A. I., Faibisovich T. I. Morphofunctional changes of the brain in diabetes mellitus. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta = Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2022;19(3):3–8. (In Russ.).
5. Tyurenkov I. N., Bakulin D. A., Smirnov A. V. et al. Neuroprotective properties of GABA and its derivatives in diabetic encephalopathy in old animals. *Farmacija i farmakologija = Pharmacy and pharmacology*. 2023;11(3):211–227. (In Russ.).
6. Ghosh A., Aggarwal V. R., Moore R. Aetiology. Prevention and Management of Alveolar Osteitis-A Scoping Review. *J Oral Rehabil*. 2022;49(1):103–113. doi: 10.1111/joor.



**Н. Н. Чучкова<sup>1</sup>, О. Л. Полякова<sup>2</sup>✉, М. В. Сметанина<sup>1</sup>, В. М. Чучков<sup>3</sup>, К. А. Пазиненко<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия

<sup>2</sup> Первый МГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

<sup>3</sup> Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

✉ polyakova.olga.00@mail.ru

## К ОЦЕНКЕ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА, ПРОЯВЛЯЮЩЕГОСЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ (НА ПРИМЕРЕ ПОПУЛЯЦИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ УДМУРТИИ)

**Аннотация.** Цель исследования – выявление полового диморфизма, отражающегося в сроках и темпах прорезывания постоянных зубов у детей Удмуртской Республики. **Методы исследования:** осмотрено 2 160 детей Удмуртской Республики в возрасте от 5 до 14 лет (с годовым интервалом), в равном количестве мальчиков и девочек (по 1 080 человек), по 216 детей каждого возраста на каждый год исследования. Прорезывание постоянного зуба (ППЗ) констатировали по критерию ВОЗ (2001). **Результаты.** В пять лет, на момент начала ППЗ, процент девочек, у которых прорезались верхние (ВМП) и нижние (НМП) медиальные резцы, было больше, чем мальчиков на 2,1 и 7,7 % соответственно. В 6-летнем возрасте процент различий составлял 2 % для ВМП и 6,2 % для НМП (опережают девочки). Окончание ППЗ для ВМП в женской популяции приходилось на 8, в мужской – на 9 лет. Девочек с прорезавшимися в 5-летнем возрасте верхними латеральными резцами (ВЛР) было 27,5 %, мальчиков – 21,7 %. Максимальные различия в процентном количестве детей мужского и женского пола, у которых прорезались ВЛР, наблюдались в возрасте 7 и 8 лет, составляя 12,9 и 13,8 % соответственно. Для нижних латеральных резцов (НЛР) подобная степень полового диморфизма была менее характерной, отличия по годам проявлялись не более чем в 1,8 % случаев. Окончание прорезывания НЛР у девочек приходилось на возраст 9, у мальчиков – 10 лет. **Заключение.** Таким образом, явление полового диморфизма в популяции детского населения Удмуртии прослеживается в годовых интервалах прорезывания постоянных медиальных и латеральных резцов верхней и нижней челюсти. Полученные данные могут найти применение в разработке популяционных стандартов прорезывания зубов с учетом половых различий в ортодонтии и судмедэкспертизе.

**Ключевые слова:** прорезывание постоянных зубов, верхние и нижние медиальные резцы, верхние и нижние латеральные резцы, половой диморфизм

**N. N. Chuchkova<sup>1</sup>, O. L. Polyakova<sup>2</sup>✉, M. V. Smetanina<sup>1</sup>, V. M. Chuchkov<sup>3</sup>,  
K. A. Pazinenko<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia

<sup>2</sup> Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>3</sup> Udmurt State University, Izhevsk, Russia

✉ polyakova.olga.00@mail.ru

## TO ASSESS SEXUAL DIMORPHISM MANIFESTED IN THE PROCESS OF ERUPTION OF PERMANENT TEETH (USING THE EXAMPLE OF A POPULATION OF CHILDREN AND ADOLESCENTS IN UDMURTIA)

**Abstract.** The purpose of the study is to identify sexual dimorphism reflected in the timing and rate of eruption of permanent teeth in children of the Udmurt Republic. **Research methods:** 2 160 children of the Udmurt Republic aged 5 to 14 years were examined (with an annual interval), in equal numbers of boys and girls (1080 people each), 216 children of each age for each year of the study. The eruption of permanent teeth (EPT) was determined according to WHO criteria (2001). **Results.** At five years of age, at the onset of EPT, the percentage of girls whose upper (UMI) and lower (LMI) medial incisors had erupted was greater than that of boys by 2.1 % and 7.7 %, respectively. At 6 years of age, the percentage differences were 2 % for UMI

and 6.2 % for LMI (girls are ahead). The end of the EPT for UMI in the female population was 8 years, in the male population – at 9 years. There were 27.5 % of girls with erupted upper lateral incisors (ULI) at the age of 5, and 21.7 % of boys. The greatest differences in the percentage of male and female children who erupted their ULI were observed at ages 7 and 8 years, being 12.9 % and 13.8 %, respectively. For the lower lateral incisors (LLI), a similar degree of sexual dimorphism was less typical; differences between years appeared in no more than 1.8 % of cases. The end of eruption of LLI in girls was 9 years old, in boys – 10 years. **Conclusion.** Thus, the phenomenon of sexual dimorphism in the population of children in Udmurtia can be traced in relation to the annual intervals of eruption of the permanent medial and lateral incisors of the upper and lower jaw. The data obtained may be used in the development of population standards for teething, taking into account sex differences, in orthodontics and forensic medicine.

**Keywords:** eruption of permanent teeth, upper and lower medial incisors, upper and lower lateral incisors, sexual dimorphism

Изучение зубов вызывает большой интерес у антропологов, биологов, ортодонтотв и судмедэкспертов. Описание наличия полового диморфизма (ПДМ), отражающегося на морфологических особенностях постоянных зубов – широко изучаемое и доказанное явление [1–3].

Сравнение размеров зубов является одним из инструментов определения пола у человека и животных [3, 4]. Отмечается, что явление ПДМ носит флуктуирующий характер, причины которого до сих пор остаются неясными [1]. Так, выявлена статистически значимая разница в мезиодистальном диаметре верхнечелюстных и нижнечелюстных клыков у мужского и женского пола в популяции сербского [5] и арабского населения [6]. Авторами установлено, что диаметр коронок зубов у мужчин больше, чем у женщин, а наибольший ПДМ свойственен клыкам. Среди пациентов, обратившихся в медицинский центр Непала, ПДМ правого и левого верхнечелюстных клыков наблюдался у 0,96 и 2,12 % соответственно [2, 7]. Различия, касающиеся ПДМ в отношении эктопического прорезывания постоянных моляров, отмечены в Румынии [8] и составляют, по данным авторов, в 13,92 %. Тогда как, например, в турецкой популяции подобные вариации гораздо менее выражены и составляют 2,65 % [6]. Распространенность в испанской популяции эктопического прорезывания первого постоянного моляра верхней челюсти составила 8,7 % без статистически значимых различий в отношении пола или местоположения, хотя высокая распространенность различий была характерна в 7-летней возрастной группе (18,8 %) [9]. ПДМ распространенное явление в зубных рядах иранцев, при этом с возрастом некоторые измерения значительно уменьшаются [3]. В то же время, по утверждению J. R. Lukacs [4], степень полового диморфизма не связана с этнической принадлежностью в глобальной выборке. Отражение ПДМ в процессе прорезыва-

ния постоянных зубов, в отличие от их морфологических особенностей, практически остается неисследованной.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Выявление полового диморфизма, отражающегося в количестве и темпах прорезывания постоянных зубов у детей, проживающих в южных районах Удмуртии.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом ретроспективного исследования служили дети разных возрастно-половых групп Удмуртской Республики (УР) в возрасте от 5 до 14 лет (с годовым интервалом между ними). Общее количество обследованных составило 2 160 человек из 8 населенных пунктов Удмуртской Республики, в равном количестве мальчиков и девочек (по 1 080 человек), по 216 детей каждого возраста на год исследования. Осмотр проводился с информированного согласия родителей и данные результатов анализа фиксировались в индивидуальной карте ребенка.

Прорезывание постоянного зуба констатировали по критерию ВОЗ (2001). Зуб считался прорезавшимся при условии обнаружения прорезавшегося режущего края коронки зуба или жевательных бугров (одного или нескольких, или всех). Осмотр проводился 1 раз в 2 месяца в течение каждого года. Учитывался точный возраст ребенка, который определялся временем, начинающимся от даты рождения с учетом числа лет и месяцев на момент обследования.

Исследования одобрены Комитетом по биомедицинской этике ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России (Апликационный № 391 от 05.11.2013 г.).

Полученные данные по зависимости количества прорезавшихся групп зубов у детей разного возраста и пола подвергали статистическому анализу, используя критерий  $\chi^2$  Пирсона, позво-

ляющий определить наличие (или отсутствие) линейной связи между изучаемыми параметрами.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

*Верхние и нижние медиальные резцы (ВМР и НМР).* Начало прорезывания постоянных зубов в популяции детей УР приходится на 5-летний возраст как для мальчиков, так и для девочек. Однако количество девочек, у которых прорезались ВМР, было на 2,1 % больше, чем у мальчиков. Для нижних медиальных резцов процент девочек с прорезавшимися НМР в этом возрасте был больше на 7,7 %, чем мальчиков. В 6 лет процент различий, отражающий ПДМ в популяции, составлял 2 % для ВМР (опережают девочки) и 6,2 % для НМР (опережают девочки). ПДМ в отношении ППЗ верхних медиальных резцов, представленный процентным соотношением лиц разного пола, продолжает быть выраженным до окончания времени процесса прорезывания и составляет в 7 лет – 2,7 %, в 8 лет – 4,7 % (опережение вновь касается женской популяции). Более того, в 8-летнем возрасте все 100 % девочек имеют прорезавшиеся ВМР и этот годовой период является для них окончанием прорезывания. ВМР у мальчиков к этому возрастному периоду (8 лет) не полностью закончили прорезывание (процент лиц с прорезавшимися НМР составляет 95,3 %), этот процесс в мужской популяции заканчивается в 9 лет (100 %). Результаты статистического анализа показывают выраженную положительную корреляционную зависимость между количеством лиц с прорезавшимися ВМР к определенному возрасту и полом, согласно критерию Пирсона ( $\chi^2 = 0,999$  ( $p = 0,028$ ,  $df = 3$ )).

НМР прорезаются быстрее, чем ВМР. Начало прорезывания также приходится на воз-

раст 5 лет, охватывая 79,9 % девочек и 72,2 % мальчиков.

Окончание срока прорезывания НМР для детей УР, согласно нашим исследованиям, приходится на 7 лет: 100 % прорезавшихся зубов отмечается как у мальчиков, так и у девочек (табл. 1).

Относительно плавный темп прироста характерен для женской популяции, тогда как для мужской особенно интенсивный годовой интервал, в котором резко на 25,9 % (достигая 100 %) повышается количество лиц с НМР, отмечен между 6 и 7 годами. Однако различий в ПДМ для окончания ППЗ в группе зубов НМР не отмечается – в женской и мужской популяциях этот период заканчивается в 7 лет.

Результаты статистического анализа показывают выраженную положительную корреляционную зависимость между количеством лиц с прорезавшимися НМР к определенному возрасту и полом, согласно критерию Пирсона ( $\chi^2 = 1,0$ ,  $p = 0,007$ ,  $df = 3$ ).

*Верхние и нижние латеральные резцы (ВЛР и НЛР).* Сроки начала прорезывания постоянных ВЛР и НЛР у детского населения УР так же, как и медиальных резцов приходились на возраст 5 лет.

Окончанием ППЗ для ВЛР [по количеству детей (100 %), у которых данная группа зубов полностью прорезалась] следует считать 10 лет, для НЛР – 11 лет. ПДМ был также отмечен в сроках прорезывания латеральных резцов на верхней и нижней челюстях (табл. 2).

По результатам исследования начало прорезывания этой группы зубов для детской популяции Удмуртии в целом приходится на возраст 5 лет, однако в процентном отношении (по количеству лиц, у которых отмечалось прорезывание) лидировали девочки.

Таблица 1

### Количество детей мужского и женского пола в популяции Удмуртии с прорезавшимися постоянными верхними и нижними медиальными резцами (%)

Пол	♂				♀				
	Возраст в годах	% детей с прорезавшимися ВМР	Темп прироста по годам, %	% детей с прорезавшимися НМР	Темп прироста по годам, %	% детей с прорезавшимися ВМР	Темп прироста по годам, %	% детей с прорезавшимися НМР	Темп прироста по годам, %
5	52,2	-	72,2	-	54,3		79,9	-	
6	63,5	11,3	74,1	1,9	65,5	11,2	80,3	0,4	
7	84,2	20,7	<b>100</b>	25,9	86,9	21,4	<b>100</b>	19,7	
8	95,3	11,1			<b>100</b>	13,1			
9	<b>100</b>	4,7							

Примечание: выделен возраст окончания ППЗ (100 %).

Таблица 2

**Количество детей мужского и женского пола в популяции Удмуртии с прорезавшимися постоянными верхними и нижними латеральными резцами (%)**

Пол	♂				♀				
	Возраст в годах	% детей с прорезавшимися ВЛР	Темп прироста по годам, %	% детей с прорезавшимися НЛР	Темп прироста по годам, %	% детей с прорезавшимися ВЛР	Темп прироста по годам, %	% детей с прорезавшимися НЛР	Темп прироста по годам, %
5		21,7	-	23,3	-	27,5	-	25,1	-
6		27,3	5,6	27,9	4,6	27,7	0,2	29,1	4
7		40,2	12,9	78,7	25,4	53,1	19,2	80,5	51,4
8		70,1	29,9	98,9	20,2	83,9	30,8	99,8	19,3
9		97,9	27,8	<b>100</b>	1,1	98,5	14,6	<b>100</b>	0,2
10		<b>100</b>	2,1			<b>100</b>	1,5		

Примечание: выделен возраст окончания ППЗ (100 %).

Максимальные различия между полами отмечались для ВЛР в возрасте 7 (12,9 %) и 8 лет (13,8 %). Результаты статистического анализа показывают выраженную положительную корреляционную зависимость между количеством лиц с прорезавшимися ВЛР к определенному возрасту и полом, согласно критерию Пирсона ( $\chi^2 = 0,983, p = 0,0001, df = 6$ ).

Для НЛР подобная степень ПДМ не была характерной, отличия по годам проявлялись не более чем в 1,8 % случаев, однако 100%-е прорезывание нижних латеральных резцов и, соответственно, окончание ППЗ у девочек наступало раньше и приходилось на возраст 9 лет, тогда как у мальчиков – 10 лет.

Темпы прироста (в %) количества лиц с прорезавшимися латеральными резцами на нижней и верхней челюсти у мужской и женской части детской популяции Удмуртии, приходящиеся на отдельные годовые интервалы, также различались. Так, у девочек наибольший прирост наблюдался в возрасте с 6 до 7 лет (для НЛР – 51,4 %; для ВЛР – 25,2 %), тогда как у мальчиков – с 7 до 8 лет (для ВЛР – 29,9 %; для НЛР – 30,8 %) (табл. 2). Результаты статистического анализа показывают выраженную положительную корреляционную зависимость между количеством лиц с прорезавшимися НЛР к определенному возрасту и полом, согласно критерию Пирсона ( $\chi^2 = 1,0, p = 0,0001, df = 5$ ).

Таким образом, явление полового диморфизма отражается на сроках прорезывания постоянных медиальных и латеральных резцов верхней и нижней челюсти, что отражается в неодинаковом процентном соотношении лиц того и другого пола с прорезавшимися постоянными зубами. Опережающий темп прорезыва-

ния характерен для женской популяции как в отношении годовых интервалов, так и в отношении сроков окончания ППЗ, но не характерен для начала прорезывания (начинается процесс как в мужской, так и в женской популяциях в 5 лет). Известно, что ПДМ обусловлен эволюционными причинами, мутациями, генетическими вариациями, характеризующими бисексуальный пол. ПДМ присущ разнообразным морфологическим и физиологическим параметрам [10, 11], но и разнообразным процессам, например, иммунным реакциям и иммунометаболизму, реакциям мозга при нейродегенеративных заболеваниях [12, 13] и т. д.

Полученные данные могут найти применение в разработке популяционных стандартов прорезывания зубов с учетом половых различий, а также в ортодонтии и судмедэкспертизе.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Коробкеев А. А., Доменюк Д. А., Шкарин В. В. и др. Вариабельность одонтометрических показателей в аспекте полового диморфизма. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019;1:103–107.
2. Abaid S., Zafar S., Kruger E. et al. Mesiodistal dimensions and sexual dimorphism of teeth of contemporary Western Australian adolescents. *J Oral Sci*. 2021;63(3):247–251.
3. Alanazi A. A., Almutair A. M., Alhubayshi A. et al. Morphometric Analysis of Permanent Canines: Preliminary Findings on Odontometric Sex Dimorphism. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(4):2109.
4. Lukacs J. R. Sexual dimorphism in deciduous tooth crown size: Variability within and between groups. *Am J Hum Biol*. 2022;34(10):23793.
5. Zalewska T., Pawelec P., Ziabska K. et al. Sexual Dimorphism in Neurodegenerative Diseases and in Brain Ischemia. *Biomolecules*. 2022;13(1):26.

6. Güven Y. Prevalence of ectopic eruption of first permanent molars in a Turkish population. *Eur Oral Res.* 2018;52(1):1–5.

7. Baral R., Dahal S., Gupta S. P. Mean Mesiodistal Width of Canine in Patients Visiting a Tertiary Care Centre: A Descriptive Cross-sectional Study. *JNMA. J Nepal Med Assoc.* 2022;60(254):889–891.

8. Moca R. T., Juncar R. I., Moca A. E. et al. Molars in Children from North-Western Romania. Ectopic Eruption of First Permanent. *Diagnostics (Basel).* 2022;12(11):2731.

9. Helm A., Martín-Vacas A., Molinero-Mourelle P. et al. Ectopic Eruption of Maxillary First Permanent Molars: Preliminary Results of Prevalence and Dentoskeletal Characteristics in Spanish Paediatric Population. *Children (Basel).* 2021;8(6):479.

10. Глумова В. А., Чучкова Н. Н., Черенков И. А. Эволюционные и онтогенетические особенности щитовидной железы позвоночных. *Морфологические ведомости.* 2005;1-2:11–12.

11. Hool L. C., Hryciw D. H. What's the difference? Understanding sexual dimorphism in physiology. *J Physiol.* 2023;601(3):417–418.

12. Gal-Oz S. T., Shay T. Immune Sexual Dimorphism: Connecting the Dots. *Physiology (Bethesda).* 2022;37(2):55–68.

13. Manuel R. S. J., Liang Y. Sexual dimorphism in immunometabolism and autoimmunity: Impact on personalized medicine. *Autoimmun Rev.* 2021;20(4):102775.

## REFERENCES

1. Korobkeev A. A., Domyuk D. A., Shkarin V. V. et al. Variability of odontometric indicators in the aspect of sexual dimorphism. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza = Medical Bulletin of the North Caucasus.* 2019;1:103–107. (In Russ.).

2. Abaid S., Zafar S., Kruger E. et al. Mesiodistal dimensions and sexual dimorphism of teeth of contemporary Western Australian adolescents. *J Oral Sci.* 2021;63(3):247–251.

## Информация об авторах

**Наталья Николаевна Чучкова** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской биологии, [biologya@igma.udm.ru](mailto:biologya@igma.udm.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7777-6825>

**Ольга Леонтьевна Полякова** – кандидат медицинских наук, доцент, [polyakova.olga.00@mail.ru](mailto:polyakova.olga.00@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3131-9201>

**Марина Викторовна Сметанина** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской биологии, [lisenok0910@rambler.ru](mailto:lisenok0910@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1801-5353>

**Виктор Михайлович Чучков** – доктор медицинских наук, профессор, [vmchuchkov@gmail.com](mailto:vmchuchkov@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-7713-0976>

**Ксения Андреевна Пазиненко** – кандидат биологических наук, старший преподаватель, [k.pazinenko@yandex.ru](mailto:k.pazinenko@yandex.ru)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 17.03.2024; одобрена после рецензирования 24.04.2024; принята к публикации 14.05.2024.

3. Alanazi A. A., Almutair A. M., Alhubayshi A. et al. Morphometric Analysis of Permanent Canines: Preliminary Findings on Odontometric Sex Dimorphism. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19(4):2109.

4. Lukacs J. R. Sexual dimorphism in deciduous tooth crown size: Variability within and between groups. *Am J Hum Biol.* 2022;34(10):23793.

5. Zalewska T., Pawelec P., Ziabska K. et al. Sexual Dimorphism in Neurodegenerative Diseases and in Brain Ischemia. *Biomolecules.* 2022;13(1):26.

6. Güven Y. Prevalence of ectopic eruption of first permanent molars in a Turkish population. *Eur Oral Res.* 2018;52(1):1–5.

7. Baral R., Dahal S., Gupta S. P. Mean Mesiodistal Width of Canine in Patients Visiting a Tertiary Care Centre: A Descriptive Cross-sectional Study. *JNMA. J Nepal Med Assoc.* 2022;60(254):889–891.

8. Moca R. T., Juncar R. I., Moca A. E. et al. Molars in Children from North-Western Romania. Ectopic Eruption of First Permanent. *Diagnostics (Basel).* 2022;12(11):2731.

9. Helm A., Martín-Vacas A., Molinero-Mourelle P. et al. Ectopic Eruption of Maxillary First Permanent Molars: Preliminary Results of Prevalence and Dentoskeletal Characteristics in Spanish Paediatric Population. *Children (Basel).* 2021;8(6):479.

10. Glumova, V. A., Chuchkova N. N., Cherenkov I. A. Evolutionary and ontogenetic features of the thyroid gland of vertebrates. *Morfologicheskie vedomosti = Morphological bulletin.* 2005;1-2:11–12. (In Russ.).

11. Hool L. C., Hryciw D. H. What's the difference? Understanding sexual dimorphism in physiology. *J Physiol.* 2023;601(3):417–418.

12. Gal-Oz S.T., Shay T. Immune Sexual Dimorphism: Connecting the Dots. *Physiology (Bethesda).* 2022;37(2):55–68.

13. Manuel R. S. J., Liang Y. Sexual dimorphism in immunometabolism and autoimmunity: Impact on personalized medicine. *Autoimmun Rev.* 2021; 20(4):102775.

**Information about the authors**

**Natalya N. Chuchkova** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Medical Biology, *biologiya@udm.ru*; <https://orcid.org/0000-0001-7777-6825>

**Olga L. Polyakova** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, *polyakova.olga.00@mail.ru*  
<https://orcid.org/0000-0003-3131-9201>

**Marina V. Smetanina** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, *lisenok0910@rambler.ru*,  
<https://orcid.org/0000-0002-1801-5353>

**Viktor M. Chuchkov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, *vmchuchkov@gmail.com*, <https://orcid.org/0000-0002-7713-0976>

**Ksenia A. Pazinenko** – Candidate of Biological Sciences, *k.pazinenko@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-3390-4343>

*The authors declare no conflicts of interests.*

The article was submitted 17.03.2024; approved after reviewing 24.04.2024; accepted for publication 14.05.2024.

---

# СОДЕРЖАНИЕ

---

<i>Верстаков Д. В., Дмитриенко Т. Д., Юхнов И. Н., Керобян В. И.</i>	<i>Verstakov D. V., Dmitrienko T. D., Yukhnov I. N., Kerobyany V. I.</i>
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ И РАЗМЕРОВ ЧЕЛЮСТЕЙ НА ТЕЛЕРЕНТГЕНОГРАММЕ В БОКОВОЙ ПРОЕКЦИИ.....5	METHOD FOR DETERMINING THE POSITION AND SIZE OF THE JAWS ON LATERAL TELERADIOGRAPHY ..... 5
<i>Ярыгина Е. Н., Александров А. В., Македонова Ю. А., Бондарчук А. И., Калашникова С. А., Амин М. М. М.</i>	<i>Yarygina E. N., Alexandrov A. V., Makedonova Yu. A., Bondarchuk A. I., Kalashnikova S. A., Amin M. M. M.</i>
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МИОФАСЦИАЛЬНЫМ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ..... 12	COMPARATIVE ANALYSIS OF ELECTROMYOGRAPHIC EXAMINATION OF PATIENTS WITH MYOFASCIAL PAIN SYNDROME ..... 12
<i>Гончаренко С. Н.</i>	<i>Goncharenko S. N.</i>
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ПАРАНОИДНОЙ ШИЗОФРЕНИЕЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНО ОБРАТИВШИМСЯ ЗА ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ ПОМОЩЬЮ ..... 19	MEASURES DEVELOPMENT TO IMPROVE MEDICAL CARE FOR PATIENTS WITH PARANOID SCHIZOPHRENIA WHO HAVE INDEPENDENTLY SOUGHT PSYCHIATRIC HELP ..... 19
<i>Мартынова М. И., Миронов А. Ю., Лепилин А. В., Ерокина Н. Л.</i>	<i>Martynova M. I., Mironov A. Yu., Lepilin A. V., Erokina N. L.</i>
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЦИТОКИНОВ/ХЕМОКИНОВ И ФАКТОРОВ РОСТА В СТОМАТОЛОГИИ ..... 26	DIAGNOSTIC INFORMATIVITY OF CYTOKINES/CHEMOKINES AND GROWTH FACTORS IN DENTISTRY ..... 26
<i>Великородная Ю. И., Новикова О. Н., Антонов В. А., Бажанова Е. Д., Зорина В. Н., Гуров Д. Ю., Самусев Р. П., Замараев В. С.</i>	<i>Velikorodnaya Yu. I., Novikova O. N., Antonov V. A., Bazhanova E. D., Zorina V. N., Gurov D. Yu., Samusev R. P., Zamaraev V. S.</i>
ВЛИЯНИЕ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА НА ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ОРГАНИЗМЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ОСТРОМ ХИМИЧЕСКИ ИНДУЦИРОВАННОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ..... 31	SEX DEPENDENT OF METABOLIC CHANGES AT LABORATORY ANIMALS WITH ACUTE CHEMICALLY INDUCED DAMAGE OF THE PANCREAS ..... 31
<i>Ярыгина Е. Н., Шкарин В. В., Македонова Ю. А.</i>	<i>Yarygina E. N., Shkarin V. V., Makedonova Yu. A.</i>
ПРОБЛЕМЫ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БОЛЕВОЙ ДИСФУНКЦИИ ПО ДАННЫМ АНКЕТИРОВАНИЯ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ ..... 37	PROBLEMS OF MANAGING PATIENTS WITH PAIN DYSFUNCTION SYNDROME ACCORDING TO A SURVEY OF DENTISTS ..... 37
<i>Гайворонский И. В., Никонорова В. Г., Криштол В. В., Семенов А. А.</i>	<i>Gaivoronsky I. V., Nikonorova V. G., Chrishtop V. V., Semenov A. A.</i>
ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА КАК ПРЕДИКТОР УСТОЙЧИВОСТИ К ГИПОКСИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ..... 45	INDICATORS OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF THE HUMAN BODY AS A PREDICTOR OF RESISTANCE TO HYPOXIC LOADS..... 45

<i>Киреев В. В., Карартинян А. О., Севбитов А. В., Дорофеев А. Е., Кузнецова М. Ю.</i>	<i>Kireev V. V., Karartinian A. O., Sevbitov A. V., Dorofeev A. E., Kuznetsova M. Yu.</i>
ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ НА ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКОМ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЕМЕ .....52	EXAMINATION OF ELDERLY PEOPLE AT A PERIODONATL DENTAL APPOINTMENT ..... 52
<i>Тюренков И. Н., Смирнов А. В., Бисинбекова А. И., Бакулин Д. А., Галкин М. А.</i>	<i>Tyurenkov I. N., Smirnov A. V., Bisenbekova A. I., Bakulin D. A., Galkin M. A.</i>
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПРЕССИИ NF-KB В НАРУЖНОМ ЗЕРНИСТОМ И НАРУЖНОМ ПИРАМИДНОМ СЛОЯХ МОТОРНОЙ КОРЫ КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА.....58	FEATURES OF NF-KB EXPRESSION IN THE OUTER GRANULAR AND OUTER PYRAMIDAL LAYERS OF THE MOTOR CORTEX OF RATS WITH EXPERIMENTAL TYPE I DIABETES MELLITUS ..... 58
<i>Шкарин В. В., Емельянова О. С., Ивашева В. В., Корнеев А. С., Беликова С. Н., Орлова М. И., Храмова Н. П.</i>	<i>Shkarin V. V., Emelyanova O. S., Ivashева V. V., Korneev A. S., Belikova S. N., Orlova M. I., Khramova N. P.</i>
УНИФИЦИРОВАННЫЙ ФОРМАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОННЫХ БОЛЬНИЦ НА ЯРМАРКЕ ВАКАНСИЙ.....65	UNIFIED FORMAT OF PRESENTATION OF DISTRICT MEDICAL ORGANIZATIONS AT THE JOB FAIR..... 65
<i>Левахина Ю. С., Поликарпов А. В., Голубев Н. А., Себелев А. И., Шкарин В. В.</i>	<i>Levakhina Yu. S., Polikarpov A. V., Golubev N. A., Sebelev A. I., Shkarin V. V.</i>
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕДВИЖНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ВЫЕЗДНОЙ ФОРМЫ РАБОТЫ.....71	PREVENTIVE ASPECTS OF THE ORGANIZATION OF PRIMARY HEALTH CARE IN THE CONDITIONS OF MOBILE UNITS AND THE FIELD FORM OF WORK ..... 71
<i>Каширская Е. И., Озорнина У. А., Ледяев М. Я., Улезко Т. А., Нетреба И. А.</i>	<i>Kashirskay Ye. I., Ozornina U. A., Ledyayev M. Ya., Ulezco T. A., Netreba I. A.</i>
ДИНАМИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, СТРУКТУРА И ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИИ НАРКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЖЕНЩИН АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....77	DYNAMIC OBSERVATION, STRUCTURE AND ASSESSMENT OF THE EPIDEMIOLOGY OF DRUG ADDICTION DISEASES IN WOMEN OF THE ASTRAKHAN REGION ..... 77
<i>Миронов А. Ю., Мартынова М. И., Ерокина Н. Л., Лепилин А. В.</i>	<i>Mironov A. Yu., Martynova M. I., Erokina N. L., Lepilin A. V.</i>
КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОМАРКЕРОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ И РЕПАРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛОСТИ РТА У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ .....84	CLINICAL AND LABORATORY RATIONALE FOR THE USE OF BIOMARKERS FOR THE DIAGNOSIS OF INFLAMMATORY AND REPAIR PROCESSES OF THE ORAL CAVITY IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS ..... 84
<i>Чучкова Н. Н., Полякова О. Л., Сметанина М. В., Чучков В. М., Пазиненко К. А.</i>	<i>Chuchkova N. N., Polyakova O. L., Smetanina M. V., Chuchkov V. M., Pazinenko K. A.</i>
К ОЦЕНКЕ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА, ПРОЯВЛЯЮЩЕГОСЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ (НА ПРИМЕРЕ ПОПУЛЯЦИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ УДМУРТИИ) .....88	TO ASSESS SEXUAL DIMORPHISM MANIFESTED IN THE PROCESS OF ERUPTION OF PERMANENT TEETH (USING THE EXAMPLE OF A POPULATION OF CHILDREN AND ADOLESCENTS IN UDMURTIA)..... 88



Научное издание

## **ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ**

*Ежеквартальный научно-практический журнал*

**Том 21, № 2  
2024 г.**

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № ФС 77-87308 от 20.05.2024 г.

Журнал внесен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (редакция – июнь 2024 г.), утвержденный Президиумом Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования РФ

Редактор *Е. В. Максимова*

Художественное и техническое редактирование, компьютерная верстка *М. Н. Манохиной*

Подписано в печать 26.06.2024. Дата выхода в свет 28.06.2024.

Формат 60x84/8. Гарнитура Arial. Усл. печ. л. 11,16. Уч.-изд. л. 10,02. Тираж 75 экз. Заказ № 183.

Цена свободная.

Учредитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
400066, Волгоград, пл. Павших Борцов, 1.

Адрес редакции: 400066, Волгоград, пл. Павших Борцов, 1.

Адрес издателя: 400066, Волгоград, пл. Павших Борцов, 1.

Отпечатано в Издательстве ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России  
400006, Волгоград, ул. Дзержинского, 45.

Подписной индекс: 58008