



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕЖВУЗОВСКИЙ ЖУРНАЛ

**АСПИРАНТСКИЙ
ВЕСТНИК**

Поволжья

ISSN 2072-2354
eISSN 2410-3764

<https://aspvestnik.com>

SCIENTIFIC-PRACTICAL INTERCOLLEGIATE JOURNAL

ASPIRANTSKIY VESTNIK

Dovolzhnya

МЕДИЦИНА / ФАРМАЦИЯ



Том 25 (1)

2025



Журнал издается 4 раза в год

МЕДИЦИНА / ФАРМАЦИЯ

www.aspvestnik.ru

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Котельников Г.П., академик РАН, д.м.н., профессор (Самара, Россия)
ORCID: 0000-0001-7456-6160

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Колсанов А.В., профессор РАН, д.м.н., профессор (Самара, Россия)
ORCID: 0000-0002-4144-7090

Давыдкин И.Л., д.м.н., профессор (Самара, Россия)
ORCID: 0000-0002-4318-4247

МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Авдеева Е.В. – д-р фарм. наук, профессор (Самара, Россия)
Бахтиярова К.З. – д-р мед. наук, профессор (Уфа, Россия)
Бессмельцев С.С. – д-р мед. наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)
Болотова Н.В. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Бородулина Е.А. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Булгакова С.В. – д-р мед. наук, доцент (Самара, Россия)
Валишин Д.А. – д-р мед. наук, профессор (Уфа, Россия)
Вербовой А.Ф. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Вертянкин С.В. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Владимирова Т.Ю. – д-р мед. наук, доцент (Самара, Россия)
Ганцев Ш.Х. – д-р мед. наук, профессор (Уфа, Россия)
Герасимова Л.П. – д-р мед. наук, профессор (Уфа, Россия)
Гладунова Е.П. – д-р фарм. наук, доцент (Самара, Россия)
Горемыкин В.И. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Демин Д.Б. – д-р мед. наук, профессор (Оренбург, Россия)
Дупляков Д.В. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Жестков А.В. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Измалков С.Н. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Каганов О.И. – д-р мед. наук, доцент (Самара, Россия)
Калинин В.А. – д-р мед. наук, доцент (Самара, Россия)
Каменских Т.Г. – д-р мед. наук, доцент (Саратов, Россия)
Кароли Н.А. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Козлов С.В. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Константинов Д.Ю. – д-р мед. наук, доцент (Самара, Россия)
Корымазов Е.А. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Купаев В.И. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Куркин В.А. – д-р фарм. наук, профессор (Самара, Россия)
Ларцев Ю.В. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Лепилин А.В. – член-корр. РАЕН, д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Липатов И.С. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Лихтенберг А. – доктор медицины (Дюссельдорф, Германия)
Мазур Л.И. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)

Макаров И.В. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Малов В.М. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Мареев О.В. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Межебовский В.Р. – д-р мед. наук, профессор (Оренбург, Россия)
Митрошин А.Н. – д-р мед. наук, профессор (Пенза, Россия)
Момот А.П. – д-р мед. наук, профессор (Барнаул, Россия)
Мухамедеев Т.Р. – д-р мед. наук, доцент (Уфа, Россия)
Низамова Р.С. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Новокрещенова И.Г. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Норкин И.А. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Осадчук А.М. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Павлов В.Н. – член-корр. РАН, д-р мед. наук, профессор (Уфа, Россия)
Петрухина И.К. – д-р фарм. наук, доцент (Самара, Россия)
Печуров Д.В. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Повереннова И.Е. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Полуконова Н.В. – д-р биол. наук (Саратов, Россия)
Попков В.М. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Попов Е.А. – д-р мед. наук, профессор (Астрахань, Россия)
Посненкова О.М. – д-р мед. наук, доцент (Саратов, Россия)
Рогожина И.Е. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Савельева Е.Е. – д-р мед. наук, доцент (Уфа, Россия)
Сайганов С.А. – д-р мед. наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)
Сайфутдинов Р.И. – д-р мед. наук, профессор (Оренбург, Россия)
Салов И.А. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Солонина А.В. – д-р фарм. наук, доцент (Пермь, Россия)
Сонин А.Г. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Сушков С.А. – канд. мед. наук, доцент (Витебск, Беларусь)
Трунин Д.А. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Фаризон Ф. – д-р мед. наук, профессор (Сент-Этьен, Франция)
Фархутдинова Л.М. – д-р мед. наук, профессор (Уфа, Россия)
Федорина Т.А. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Халиуллин Ф.А. – д-р фарм. наук, профессор (Уфа, Россия)
Черненко Ю.И. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Шапкин Ю.Г. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Шварц Ю.Г. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Шоломов И.И. – член-корр. РАЕН, д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Шульдяков А.А. – д-р мед. наук, профессор (Саратов, Россия)
Шукин Ю.В. – д-р мед. наук, профессор (Самара, Россия)
Явелов И.С. – д-р мед. наук, профессор (Москва, Россия)
Янов Ю.К. – академик РАН, д-р мед. наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Учредитель

Давыдкин И.Л.

Издатель

ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
eISSN 2410-3764

Периодичность: 4 номера в год.

Индексация

Российский Индекс Научного Цитирования
(eLibrary.ru)
Cyberleninka
Google Scholar
Ulrich's Periodicals Directory
Dimensions
Crossref

Архив номеров:<https://aspvestnik.ru/2410-3764/issue/archive>

Открытый доступ к архивам и текущим номерам.

Прием статей в журнал:<https://aspvestnik.ru/2410-3764/author/submit/1>**Правила публикации авторских материалов:**<https://aspvestnik.ru/2410-3764/about/submissions>**Адрес издателя и редакции:**

ул. Чапаевская, 89,
г. Самара, Россия, 443099.
Тел.: + 7 (846) 374 10 04.
E-mail: edition@innoscience.ru
Зав. редакцией: Стефанская А.В.
(e-mail: a.v.stefanskaya@samsmu.ru)
Переводчик: Калинин К.М.
Корректор: Чайникова И.Н.

Вестка: Овчинникова Т.И.

© Это контент открытого доступа, распространяемый по лицензии Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при условии правильного цитирования оригинальной работы. (CC BY 4.0)

© Авторский коллектив; Самарский государственный медицинский университет (составление, дизайн, макет)

**EDITOR-IN-CHIEF**

Gennadii P. Kotelnikov, Academician of the Russian Academy of Sciences,
MD, Dr. Sci. (Med.), Professor (Samara, Russia)
ORCID: 0000-0001-7456-6160

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

Aleksandr V. Kolsanov, Professor of the Russian Academy of Sciences,
MD, Dr. Sci. (Med.), Professor (Samara, Russia)
ORCID: 0000-0002-4144-7090
Igor L. Davydkin, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor (Samara, Russia)
ORCID: 0000-0002-4318-4247

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Avdeeva E.V. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Bahtiyarova K.Z. – PhD, Professor (Ufa, Russia)
Bessmeltsev S.S. – PhD, Professor (Saint Petersburg, Russia)
Bolotova N.V. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Borodulina E.A. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Bulgakova S.V. – PhD, Associate professor (Samara, Russia)
Valishin D.A. – PhD, Professor (Ufa, Russia)
Verbovoi A.F. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Vertyanin S.V. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Vladimirova T.Yu. – PhD, Associate professor (Samara, Russia)
Gancev Sh.H. – PhD, Professor (Ufa, Russia)
Gerasimova L.P. – PhD, Professor (Ufa, Russia)
Gladunova E.P. – PhD, Associate professor (Samara, Russia)
Goremykin V.I. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Demin D.B. – PhD, Professor (Orenburg, Russia)
Duplyakov D.V. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Zhestkov A.V. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Izmalkov S.N. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Kaganov O.I. – PhD, Associate professor (Samara, Russia)
Kalinin V.A. – PhD, Associate professor (Samara, Russia)
Kamenskikh T.G. – PhD, Associate professor (Saratov, Russia)
Karoli N.A. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Kozlov S.V. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Konstantinov D.Yu. – PhD, Associate professor (Samara, Russia)
Korymasov E.A. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Kupaev V.I. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Kurkin V.A. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Larcev Yu.V. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Lepilin A.V. – Corresponding Member of RANS, PhD, Professor (Saratov, Russia)
Lipatov I.S. – PhD, Professor (Samara, Russia)

Lichtenberg A. – PhD, Professor (Dusseldorf, Germany)
Mazur L.I. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Makarov I.V. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Malov V.M. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Mareev O.V. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Mezhebovskii V.R. – PhD, Professor (Orenburg, Russia)
Mitroshin A.N. – PhD, Professor (Penza, Russia)
Momot A.P. – PhD, Professor (Barnaul, Russia)
Muhamedev T.R. – PhD, Associate professor (Ufa, Russia)
Nizamova R.S. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Novokreshchenova I.G. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Norkin I.A. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Osadchuk A.M. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Pavlov V.N. – Corresponding Member of RAS, PhD, Professor (Ufa, Russia)
Petrukhina I.K. – PhD, Associate professor (Samara, Russia)
Pechkurov D.V. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Poverennova I.E. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Polukonova N.V. – PhD (Saratov, Russia)
Popkov V.M. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Popov E.A. – PhD, Professor (Astrakhan, Russia)
Posnenkova O.M. – PhD, Associate professor (Saratov, Russia)
Rogozhina I.E. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Saiganov S.A. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Saifutdinov R.I. – PhD, Professor (Orenburg, Russia)
Salov I.A. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Solov'eva S.V. – PhD, Associate professor (Samara, Russia)
Solonina A.V. – PhD, Associate professor (Perm, Russia)
Sonis A.G. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Sushkov V.A. – PhD, Associate professor (Vitebsk, Belarus)
Trunin D.A. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Farizon F. – PhD, Professor (Saint-Etienne, France)
Farkhutdinova L.M. – PhD, Professor (Ufa, Russia)
Fedorina T.A. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Haliullin F.A. – PhD, Professor (Ufa, Russia)
Chernenkov Yu.I. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Shapkin Yu.G. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Shvarc Yu.G. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Sholomov I.I. – Corresponding Member of RANS, PhD, Professor (Saratov, Russia)
Shuldyakov A.A. – PhD, Professor (Saratov, Russia)
Shchukin Yu.V. – PhD, Professor (Samara, Russia)
Yavelov I.S. – PhD, Professor (Moscow, Russia)
Yanov Yu.K. – Academician of RAS, PhD, Professor (Saint Petersburg, Russia)

Founder

Igor L. Davydkin

Publisher

Samara State Medical University

eISSN 2410-3764

Publication frequency: quarterly

Indexation

Russian Science Citation Index (eLibrary.ru)
Cyberleninka
Google Scholar
Ulrich's Periodicals Directory
Dimensions
Crossref

Journal archive:

<https://aspvestnik.ru/2410-3764/issue/archive>

Archive and current issues are in open access.

Articles submission:

<https://aspvestnik.ru/2410-3764/author/submit/1>

Author Guidelines:

<https://aspvestnik.ru/2410-3764/about/submissions>

Publisher and editorial office address:

89 Chapaevskaya st., Samara, Russia, 443099.
Tel.: + 7 (846) 374 10 04.
E-mail: edition@innoscience.ru

Executive editor: Alla V. Stefanskaya

(e-mail: a.v.stefanskaya@samsmu.ru)

Translator: Konstantin M. Kalinin

Proofreader: Inna N. Chainikova

Layout editor: Tatyana I. Ovchinnikova

 This is an open access content distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0)

© Authors; Samara State Medical University
(Compilation, Design, and Layout)

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

А.П. Абелова, К.А. Красноглазова

4 **Статистический анализ влияния пандемии COVID-19 на заболеваемость острыми кишечными инфекциями в Республике Мордовия**

Л.Н. Афтаева, В.Л. Мельников, Т.В. Ромашова, М.С. Кочергина, Я.С. Будникова, А.А. Галиуллина

12 **Лечение коморбидного пациента с положительным ВИЧ-статусом и циррозом печени в исходе хронического гепатита С**

КАРДИОЛОГИЯ

Н.А. Сурикова, И.Р. Басырова, Н.П. Гришина, А.Г. Душина, Е.А. Лопина, Р.А. Либис

18 **Специфика возрастных изменений и комбинация метаболических нарушений в риске развития сердечно-сосудистых событий**

ОРГАНИЗАЦИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ДЕЛА

Ю.В. Чукарина, Е.А. Передерий

25 **Комплексный анализ фармацевтического рынка пероральных гипогликемических препаратов в Луганской Народной Республике**

ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ

Т.Ю. Владимирова, А.В. Куренков, М.К. Блащенко, А.Б. Мартынова, Е.А. Киунова

33 **Результаты оценки обонятельной функции по данным АПК «ReviSmell» у пациентов с риносинуситом**

П.В. Филиппева, В.М. Свистушкин, П.А. Кирющенко, А.В. Золотова

40 **Роль хронического тонзиллита при привычном невынашивании беременности иммунного генеза**

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

С.И. Анисимов, М.В. Косаковская, К.Б. Першин, Н.Ф. Пашинова, А.А. Цыганков, А.А. Кожухов, Н.С. Анисимова

45 **Сравнительный анализ результатов имплантации ИОЛ полного и расширенного частичного диапазона зрения у пациентов с кераторефракционными операциями в анамнезе**

Я.А. Дровняк

53 **Комбинированный лазерный метод лечения эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы: клинико-функциональные результаты**

СТОМАТОЛОГИЯ

Ю.А. Вокулова, Е.Н. Жулев, Е.Ю. Николаева, И.В. Вельмакина, Н.А. Янова, А.А. Плишкина

58 **Сравнительная характеристика свойств полимерных материалов, применяемых для изготовления базисов съемных протезов**

Д.Б. Каплан, Л.С. Персин, А.Ю. Порохин

63 **Оценка положения зубов, зубных рядов относительно координатного параметра у лиц с дистальной окклюзией**

В.В. Карташов, А.М. Нестеров, И.А. Селезнева

69 **Маркеры воспаления в ротовой жидкости пациентов, нуждающихся в стоматологическом протезировании**

УРОЛОГИЯ И АНДРОЛОГИЯ

Д.Л. Кудрявцев, М.А. Безрукова, Д.А. Бондарева, А.А. Кудашова

73 **Хирургические аспекты диагностики и лечения внутреннего уретерального свища как осложнения гинекологической операции**

INFECTIOUS DISEASES

Anna P. Abelova, Kseniya A. Krasnoglazova

4 **Statistical analysis of the impact of the COVID-19 pandemic on the incidence of acute intestinal infections in the Republic of Mordovia**

Larisa N. Aftaeva, Viktor L. Melnikov, Tatyana V. Romashova, Mariya S. Kochergina, Yana S. Budnikova, Alina A. Galiullina

12 **Treatment of a comorbid patient with positive HIV status and cirrhosis of the liver in the outcome of chronic hepatitis C**

CARDIOLOGY

Nina A. Surikova, Irina R. Basyrova, Natalya P. Grishina, Alena G. Dushina, Ekaterina A. Lopina, Roman A. Libis

18 **The specificity of age-related changes and the combination of metabolic disorders in the risk of cardiovascular events**

ORGANIZATION OF THE PHARMACEUTICAL BUSINESS

Yuliya V. Chukarina, Evgenii A. Perederii

25 **Comprehensive analysis of the pharmaceutical market of oral hypoglycemic drugs in the Luhansk People's Republic**

OTORHINOLARYNGOLOGY

Tatyana Yu. Vladimirova, Aleksandr V. Kurenkov, Mikhail K. Blashentsev, Anastasiya B. Martynova, Ekaterina A. Kiunova

33 **Results of the assessment of olfactory function according to the data of the ReviSmell automated software system in patients with rhinosinusitis**

Polina V. Filipeva, Valerii M. Svistushkin, Petr A. Kiryushchenkov, Anna V. Zolotova

40 **The role of chronic tonsillitis in the recurrent pregnancy loss of immune origin**

OPHTHALMOLOGY

Sergei I. Anisimov, Mariya V. Kosakovskaya, Kirill B. Pershin, Nadezhda F. Pashinova, Aleksandr Yu. Tsygankov, Arsenii A. Kozhukhov, Nataliya S. Anisimova

45 **Comparative analysis of the results of IOL implantation of full and extended partial range of vision in patients with a history of keratorefractive surgeries**

Yana A. Drovnyak

53 **Combined laser treatment of bullous keratopathy: clinical results**

DENTISTRY

Yuliya A. Vokulova, Evgenii N. Zhulev, Elena Yu. Nikolaeva, Irina V. Velmakina, Nina A. Yanova, Anna A. Plishkina

58 **Comparative characteristics of the properties of polymer materials used for the manufacture of removable denture bases**

Daniil B. Kaplan, Leonid S. Persin, Andrei Yu. Porokhin

63 **Assessment of tooth and dental arch position relative to the coordinate parameter in individuals with distal occlusion**

Vladislav V. Kartashov, Aleksandr M. Nesterov, Inna A. Selezneva

69 **Markers of inflammation in the oral fluid of patients in need of dental prosthetics**

UROLOGY AND ANDROLOGY

Dmitrii L. Kudryavtsev, Mariya A. Bezrukova, Darya A. Bondareva, Arina A. Kudashova

73 **Surgical features of diagnosis and treatment of internal ureteral fistula after gynecologic operation**

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ОСТРЫМИ КИШЕЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

А.П. Абелова, К.А. Красноглазова

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва»
(Саранск, Российская Федерация)

Для цитирования: Абелова А.П., Красноглазова К.А. Статистический анализ влияния пандемии COVID-19 на заболеваемость острыми кишечными инфекциями в Республике Мордовия. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):4-11.
DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP660653>

■ Сведения об авторах

*Абелова Анна Петровна – студентка медицинского института. ORCID: 0009-0002-7473-7016 E-mail: abelova.ann@yandex.ru
Красноглазова К.А. – ассистент кафедры иммунологии, микробиологии и вирусологии с курсом клинической иммунологии и аллергологии медицинского института, врач аллерголог-иммунолог. ORCID: 0009-0008-7984-9053 E-mail: kсениаpopova08@mail.ru
*Автор для переписки

Получено: 02.02.2025

Одобрено: 03.03.2025

Опубликовано: 11.03.2025

■ Аннотация

Цель – провести статистический анализ уровня заболеваемости острыми кишечными инфекциями (ОКИ) за период 2017–2022 гг. и сделать вывод о влиянии пандемии COVID-19 на возникновение заболеваний, поражающих преимущественно желудочно-кишечный тракт.

Материал и методы. В работе были использованы данные, полученные в ходе наблюдения Роспотребнадзором за эпидемиологической обстановкой в Республике Мордовия в 2017–2022 гг. Для статистического анализа были отобраны и сопоставлены друг с другом средние величины, а также выполнен подсчет доверительных интервалов.

Результаты. Наибольшая разница заболеваемости отмечалась в год начала пандемии. В 2020 году по сравнению с 2017 годом выявлено снижение частоты распространенности ОКИ среди пациентов старше 18 лет в 3,56 раза, в том числе среди детей – в 5,85 раза. По сравнению с 2018 годом заболеваемость среди взрослых и детей уменьшилась в 3,3 и 1,7 раза соответственно. В 2019 году значимых изменений не было выявлено. В 2022 году в связи с отсутствием строгих противоэпидемических мероприятий отмечен незначительный (в 1,64 раза) рост заболеваемости.

Выводы. Ограничительные мероприятия из-за пандемии и страх людей обращаться в медицинские учреждения в связи с наличием опасности заражения SARS-CoV-2 способствовали снижению частоты регистрации острых кишечных инфекций.

Ключевые слова: COVID-19; SARS-CoV-2; острые кишечные инфекции; желудочно-кишечный тракт; пандемия; эпидемиология; Республика Мордовия.

Конфликт интересов: не заявлен.

STATISTICAL ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON THE INCIDENCE OF ACUTE INTESTINAL INFECTIONS IN THE REPUBLIC OF MORDOVIA

Anna P. Abelova, Kseniya A. Krasnoglazova

National Research Ogarev Mordovia State University (Saransk, Russian Federation)

Citation: Abelova AP, Krasnoglazova KA. Statistical analysis of the impact of the COVID-19 pandemic on the incidence of acute intestinal infections in the Republic of Mordovia. *Aspirantskiy vestnik Povolzhia*. 2025;25(1):4-11. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP660653>

■ Information about authors

*Anna P. Abelova – student of the Medical Institute. ORCID: 0009-0002-7473-7016 E-mail: abelova.ann@yandex.ru
Kseniya A. Krasnoglazova – assistant lecturer of the Department of Immunology, Microbiology and Virology with a course in Clinical Immunology and Allergology at the Medical Institute. ORCID: 0009-0008-7984-9053
E-mail: kсениаpopova08@mail.ru
*Corresponding Author

Received: 02.02.2025

Accepted: 03.03.2025

Published: 11.03.2025

■ Abstract

Aim – to carry out a statistical analysis of the incidence rate of acute intestinal infections for the period of 2017–2022 and draw a conclusion about the impact of the COVID-19 pandemic on the occurrence of diseases affecting mainly the gastrointestinal tract.

Material and methods. The work used data obtained during Rosпотребнадзор's monitoring of the epidemiological situation in the Republic of Mordovia in 2017–2022. For statistical analysis, the average values were selected and compared with each other, and confidence intervals were calculated.

Results. The greatest difference in incidence was observed in the year of the outbreak of the pandemic. In 2020, compared with 2017, there was a 3.56-fold decrease in the incidence of acute intestinal infections among patients over the age of 18, including 5.85-fold decrease among children. Compared to 2018, the incidence among adults and children decreased by 3.3 and 1.7 times, respectively. No significant changes were identified in 2019. In 2022, due to the lack of strict anti-epidemic measures, there was a slight increase in the incidence, which increased by 1.64 times.

Conclusions. The study revealed that restrictive measures due to the pandemic and people's fear of going to medical institutions due to the risk of SARS-CoV-2 infection contributed to a decrease in the frequency of acute intestinal infections.

Keywords: COVID-19; SARS-CoV-2; acute intestinal infections; gastrointestinal tract; pandemic; epidemiology; Republic of Mordovia.

Conflict of Interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Острые кишечные инфекции (ОКИ) являются самыми распространенными заболеваниями среди населения стран Европы и Азии и представляют одну из серьезнейших проблем здравоохранения [1, 2]. Ежегодно в мире регистрируется не менее 4,4 млрд случаев ОКИ и не менее 1,6 млн вызванных ими смертей. Пандемия оказала воздействие на снижение частоты регистрации ОКИ. Однако в связи с ослаблением противоэпидемических мер проблема заболеваемости кишечными инфекциями возвращается [3].

Семейство Coronaviridae включает в себя очень много видов, но среди всех видов патогенными для человека являются HCoV-229E, HCoV-NL63, которые относятся к роду Alphacoronavirus, и HCoV-OC43, HCoV-HKU1, SARS-CoV, MERS-CoV, SARS-CoV-2, которые относятся к роду Betacoronavirus. Все коронавирусы являются РНК-содержащими сложными вирусами. Жизненный цикл вируса соответствует продуктивному типу взаимодействия с чувствительной клеткой. На поверхности вируса имеется S-белок, который взаимодействует с AGE-2 (АПФ-2), который находится на мембранах пневмоцитов второго типа и энтероцитов тонкого кишечника (этот этап называется «прикрепление и внедрение в клетку»). Вирус с помощью эндоцитоза проникает в клетку, в цитоплазму попадает генетический материал вируса, далее происходит трансляция вирусной репликазы, которая позволяет размножаться вирусу без синтеза ДНК. Потом происходит транскрипция генома, трансляция структурных белков. Синтезированные компоненты вируса создают комплекс с белками хозяина, который в виде вакуоли транспортируется к мембране, далее происходит слияние вакуоли с цитоплазматической мембраной, и вирус выходит из клетки. Обнаружение вируса реализуется с помощью диагностических методов (вирусологический, вирусоскопический, серологический и молекулярно-генетический). Если подробнее рассматривать лабораторные методы этиологической диагностики COVID-19, которыми пользуются врачи, то можно выделить две группы: прямые методы, которые обнаруживают вирус, и непрямые, которые детектируют антитела к вирусу. К прямым методам относят ПЦР, которая позволяет выделить РНК вируса в исследуемом материале. К непрямым методам относят иммунохроматографию, которая позволяет выявить IgM, IgG в исследуемой жидкости, ИФА, который определяет наличие или отсутствие IgM, IgA, IgG в крови пациента, и ИХЛА, который обладает большей специфичностью и чувствительностью, чем ИФА, а также занимает меньше времени. Когда ученые исследовали свойства вируса, были введены профилактические меры,

как специфические, так и неспецифические, чтобы не допустить распространение вируса среди людей. Особый интерес представляют именно неспецифические меры, например, изоляция людей, обработка рук и поверхностей, социальная дистанция, которые направлены на ограничение механизмов и путей передачи вируса, так как именно благодаря данным мероприятиям в РМ снизилась заболеваемость острыми кишечными инфекциями.

ЦЕЛЬ

Провести сравнительный анализ заболеваемости ОКИ за два года до начала COVID-19, во время нее и через два года после отмены строгих ограничительных мероприятий и сделать вывод о влиянии пандемии на частоту встречаемости ОКИ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

База данных за 2017–2022 гг. была предоставлена Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Мордовия, отделом эпидемиологического надзора, где отмечена общая заболеваемость взрослых лиц и детей до 14 лет и 15–17 лет за конкретный временной промежуток. Критерия невключения не было. В исследование включены кишечные инфекции бактериальной и вирусной этиологии. Все зарегистрированные пациенты проходили лечение в ГБУЗ РМ «Республиканская инфекционная

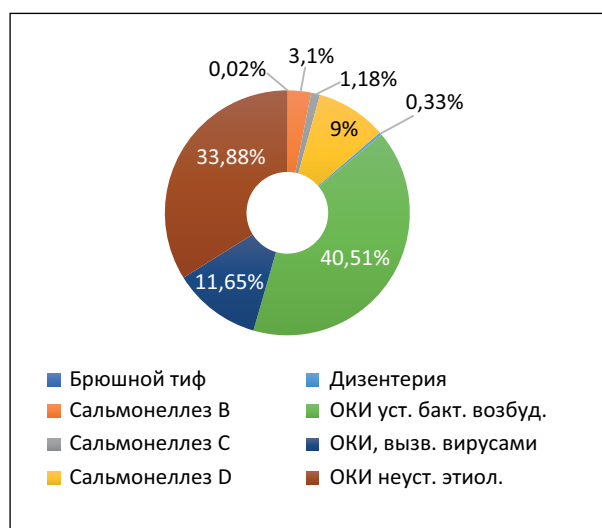


Рисунок 1. Заболеваемость острыми кишечными инфекциями в 2017 году.

Figure 1. Incidence of acute intestinal infections in 2017.

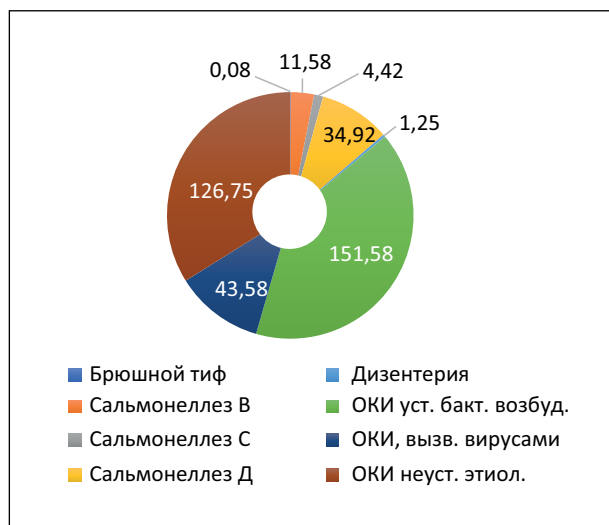


Рисунок 2. Средняя заболеваемость острыми кишечными инфекциями в 2017 году.

Figure 2. Average incidence of acute intestinal infections in 2017.

клиническая больница». Для анализа данных использовалась описательная статистика.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В 2017 году в Республике Мордовия зарегистрировано 4490 случаев ОКИ, в том числе и у детей в возрасте до 14 лет включительно – 2555 случаев и 15–17 лет – 130 случаев (рисунок 1).

Самыми распространенными были ОКИ установленной этиологии, которые составили 52,16%, при этом средняя заболеваемость составила 195,17 ($\pm 36,91$). Острые кишечные инфекции бактериальной этиологии составили 40,51% (часто встречающимися являются бактерии *p. Escherichia* – 7,33%), средняя заболеваемость составила 151,58 ($\pm 27,22$), а вирусной этиологии – 11,65%, средняя заболеваемость составила 43,58 ($\pm 11,97$). Вторыми по распространенности были ОКИ неустановленной этиологии – 33,88%, средняя

заболеваемость – 126,75 ($\pm 31,57$). Сальмонеллез был выявлен у 13,61% больных, средняя заболеваемость составила 50,92 ($\pm 11,21$), при этом сальмонеллез Д отмечен у 9,33% госпитализированных, средняя заболеваемость – 34,92 ($\pm 9,82$), сальмонеллез В – 3,1%, средняя заболеваемость – 11,58 ($\pm 3,37$), а сальмонеллез С – 1,18%, средняя заболеваемость – 4,42 ($\pm 2,15$).

Отмечено, что пациенты с дизентерией составили 0,33% со средней заболеваемостью – 1,25 ($\pm 1,42$), а пациенты с брюшным тифом – 0,02%, средняя заболеваемость – 0,08 ($\pm 0,29$) (рисунок 2).

Согласно предоставленным данным, не было зарегистрировано ни одного случая заболевания холерой и паратифами А, В, С.

Таким образом, согласно данным Роспотребнадзора по Республике Мордовия, общая заболеваемость ОКИ установленной и неустановленной этиологии составила 586,2 на 100 тыс. населения.

В 2018 году существенных изменений в показателях заболеваемости не было выявлено. Количество выявленных случаев заболеваний – 4171, в том числе дети до 14 лет включительно – 2395, 15–17 лет включительно – 128 (рисунок 3).

В Республике Мордовия было зарегистрировано 45,98% пациентов с ОКИ неустановленной этиологии, при этом средняя заболеваемость составила 159,83 ($\pm 13,04$), что превысило результат предыдущего года на 12,1%. ОКИ установленной этиологии составили 36,2% от общего числа заболевших, со средней заболеваемостью 125,83 ($\pm 29,14$), при этом бактериальные кишечные инфекции (по-прежнему наиболее распространенными являются бактерии *p. Escherichia*) достигли 25,63% со средней заболеваемостью 89,08 ($\pm 23,88$), а вирусные – 10,57% со средней заболеваемостью 36,75 ($\pm 10,07$).

Доля пациентов с сальмонеллезом повысилась до 17,53% (в 2017 году – 13,61%), при этом показатели средней заболеваемости в 2018 году превысили значения 2017 года и составили 60,92 ($\pm 11,72$), а в 2017 году – 50,92 ($\pm 11,21$). В ходе

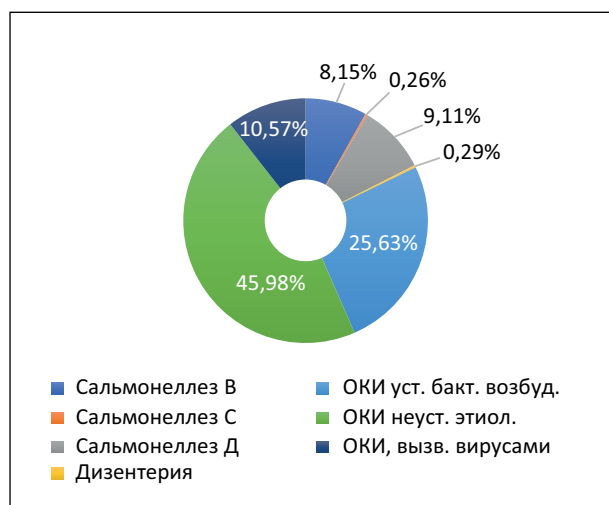


Рисунок 3. Заболеваемость острыми кишечными инфекциями за 2018 год.

Figure 3. Incidence of acute intestinal infections in 2018.

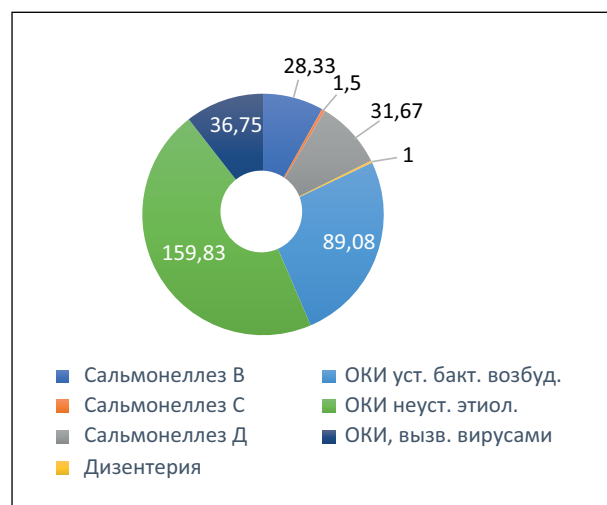


Рисунок 4. Средняя заболеваемость острыми кишечными инфекциями за 2018 год.

Figure 4. Average incidence of acute intestinal infections in 2018.

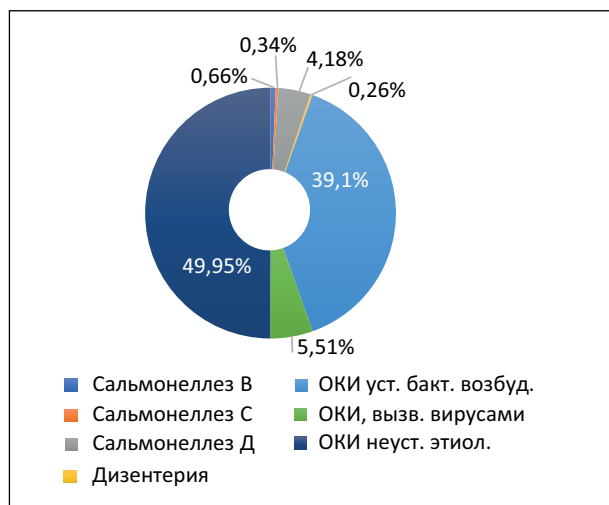


Рисунок 5. Заболеваемость кишечными инфекциями в РМ в 2019 году.

Figure 5. Incidence of acute intestinal infections in the Republic of Mordovia in 2019.

анализа выяснилось, что чаще всего заболевали сальмонеллезом D – 9,11%, средняя заболеваемость составила 31,67 ($\pm 6,81$), второе место принадлежит сальмонеллезу В – 8,15% со средней заболеваемостью 28,33 ($\pm 8,9$), реже всего встречался сальмонеллез С – 0,26% со средней заболеваемостью 1,5 ($\pm 1,38$).

По сравнению с 2017 годом частота встречаемости дизентерии снизилась на 0,04% и составила 0,29% со средней заболеваемостью 1 ($\pm 0,95$) (рисунок 4).

И за 2017 год, и за 2018 год ни разу не были диагностированы холера и паратифы А, В, С, уровень заболеваемости брюшным тифом составил 0%. Следует отметить, что показатель заболеваемости на 100 тыс. населения снизился до 518,1.

В 2019 году наблюдалось незначительное снижение заболеваемости ОКИ. Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил 474,7. Количество зарегистрированных случаев достигло отметки в 3776 человек, в том числе

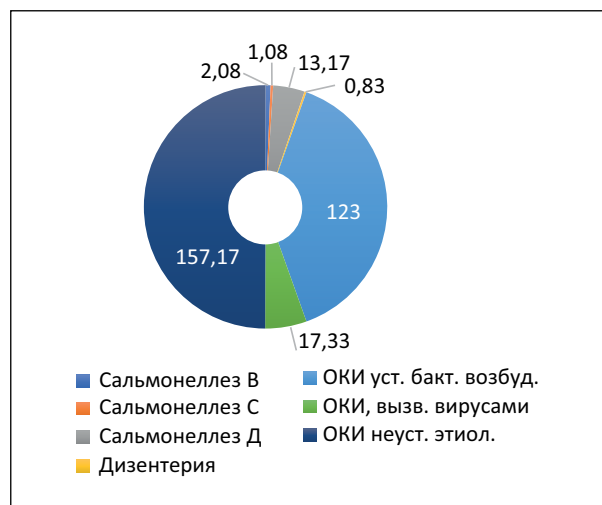


Рисунок 6. Средняя заболеваемость острыми кишечными инфекциями в 2019 году.

Figure 6. Average incidence of acute intestinal infections in 2019.

у детей в возрасте до 14 лет включительно – 1873, 15–17 лет включительно – 161 (рисунок 5).

Общая заболеваемость снизилась и составила на 395 человек меньше, чем в 2018 году. Как в 2018 году, так и в 2019 году лидирующие позиции занимают ОКИ неустановленной этиологии – 49,95%, вместе с тем средняя заболеваемость составила 157,17 ($\pm 26,27$).

В среднем случаи заболевания сальмонеллезами составили 0,34–4,18%, а средняя заболеваемость – 16,33 ($\pm 5,77$). Рассматривая статистические данные по распространенности сальмонеллеза среди заболевших, можно отметить следующие показатели: наблюдается отрицательная тенденция повышения уровня заболеваемости сальмонеллезом D – 4,18%, по сравнению с 2018 годом рост составил 0,9%, средняя заболеваемость в 2019 году также превысила 2018 год и составила 13,17 ($\pm 5,64$). Лидером по заболеваемости сальмонеллезом D по-прежнему остается 2017 год. В 2019 году численность заболевших сальмонеллезом В и С

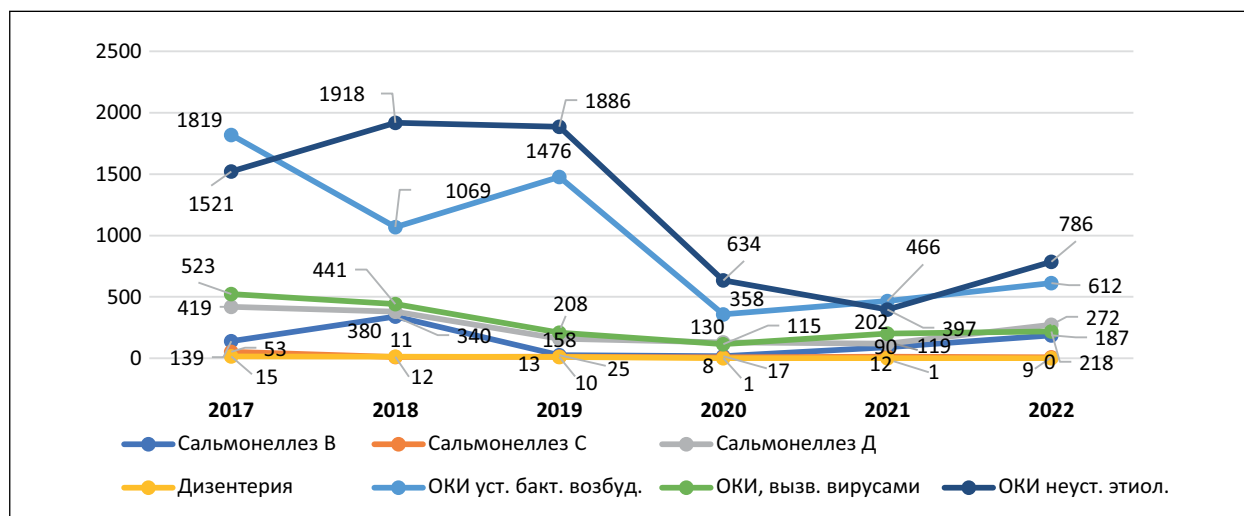


Рисунок 7. Заболеваемость ОКИ в РМ в 2017–2022 гг.

Figure 7. Incidence of acute intestinal infections in the Republic of Mordovia in 2017–2022.

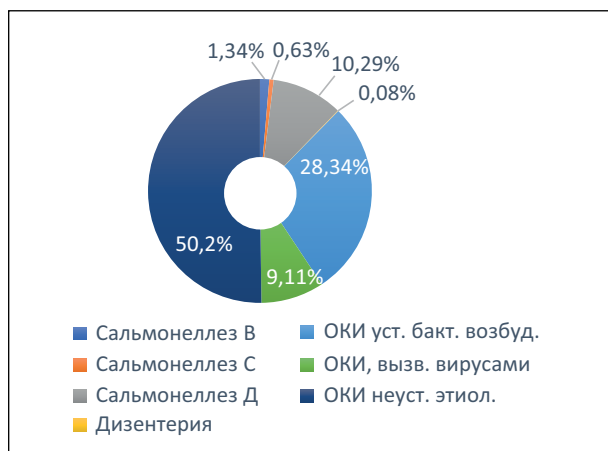


Рисунок 8. Заболеваемость кишечными инфекциями в 2020 году.

Figure 8. Incidence of acute intestinal infections in 2020.

не превышала 1% и составила 0,66% со средней заболеваемостью 2,08 ($\pm 1,73$) и 0,34% со средней заболеваемостью 1,08 ($\pm 1,31$) соответственно.

В 2019 году регистрировалась довольно высокая заболеваемость ОКИ установленной этиологии – 44,6% пострадавших, при этом средняя заболеваемость достигала 140,33 ($\pm 44,74$), среди них бактериальные кишечные инфекции были обнаружены у 39,1% пациентов со средней заболеваемостью 123 ($\pm 42,33$), а вирусные – у 5,51% больных, в то же время средняя заболеваемость составила 17,33 ($\pm 4,48$). По сравнению с 2017 годом доля заболевших острыми кишечными инфекциями установленной этиологии в 2018 и 2019 годах стала снижаться на 15,96% и 7,57% соответственно. Это может быть связано с тем, что люди больше стали уделять времени правилам личной гигиены и санитарно-гигиеническим нормам во время приготовления пищи [4].

Самая низкая заболеваемость дизентерией отмечалась именно в 2019 году и составила 0,26% со средней заболеваемостью 0,83 ($\pm 1,59$) (рисунок 6).

Такой спад показателей по сравнению с предыдущими годами может указывать нам на большую заинтересованность населения в употреблении термически обработанной пищи и безопасной в эпидемическом отношении воды.

Более того, как в 2019 году, так и в 2018 году не наблюдалось ни одного случая заболевания брюшным тифом, холерой и паратифами А, В, С, что говорит о благоприятной эпидемиологической обстановке в отношении этих болезней. Таким образом, динамика выявления ОКИ до марта 2020 года соответствовала предыдущим годам.

В 2020 году, когда впервые в РФ были выявлены случаи заражения COVID-19 и введены строгие противоэпидемические меры (соблюдение социальной дистанции, индивидуальная защита органов дыхания, элементарные правила гигиены: регулярная обработка рук спиртосодержащим средством или мытье их с мылом, нахождение дома в случае наличия симптомов заболевания, ограничение приветственных рукопожатий и поцелуев, прикосновений к лицу, к поверхностям и предметам в общественных местах), заболеваемость ОКИ по сравнению с 2019 годом снизилась

в 3 раза (рисунок 7) и составила 1263 заболевших (рисунок 8), в том числе у детей в возрасте до 14 лет включительно – 719, 15–17 лет включительно – 49. Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил 159,83.

В связи с несовершенством методов диагностики в структуре кишечных инфекций преобладали ОКИ неустановленной этиологии и составляли более половины всех пострадавших – 50,2% со средней заболеваемостью 52,83 ($\pm 9,81$). Брюшного тифа, паратифов А, В, С и холеры выявлено не было. Также отмечено снижение таких показателей, как ОКИ бактериальной этиологии – на 49,79% со средней заболеваемостью 29,83 ($\pm 11,82$) и вирусной этиологии – на 10,9% со средней заболеваемостью 9,58 ($\pm 2,87$). По сравнению с 2019 годом частота встречаемости дизентерии уменьшилась на 90%, при этом средняя заболеваемость составила 0,08 ($\pm 0,29$).

Наиболее значимым был спад случаев сальмонеллезов: среди госпитализированных сальмонеллеза С стало меньше на 38,46% со средней заболеваемостью 0,67 ($\pm 0,89$), сальмонеллеза В – на 32% со средней заболеваемостью 1,42 (± 1), сальмонеллеза Д – на 17,72% со средней заболеваемостью 10,83 ($\pm 5,91$) (рисунок 9).

Анализ свидетельствует о спаде показателей заболеваемости ОКИ в Республике Мордовия в 2020 году в сравнении с 2017 годом в среднем на 71,87%, с 2018 годом – на 69,72%, с 2019 годом – на 66,55%.

За 2021 год кишечными инфекциями в Республике Мордовия переболели 1287 человек (рисунок 10), в том числе и дети в возрасте до 14 лет включительно – 815, 15–17 лет включительно – 27, показатель заболеваемости по сумме ОКИ составил 163,6 на 100 тыс. населения.

По сравнению с 2020 годом отмечалось повышение заболеваемости по группе кишечных инфекций, в том числе по сальмонеллезным инфекциям – на 4,9%, ОКИ с установленными возбудителями – на 14,45 %, при этом наблюдалось снижение заболеваемости ОКИ, вызванными неустановленными возбудителями, на 19,35% (в 1,63 раза). Можно сделать вывод о том, что введенные антикризисные меры против COVID-19, такие как соблюдение

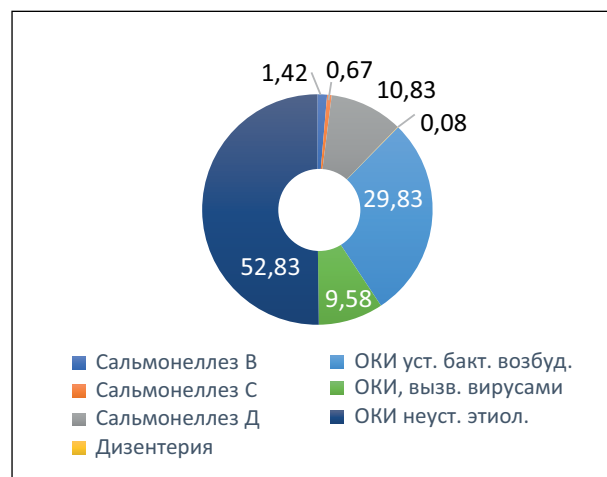


Рисунок 9. Средняя заболеваемость кишечными инфекциями в 2020 году.

Figure 9. Average incidence of acute intestinal infections in 2020.

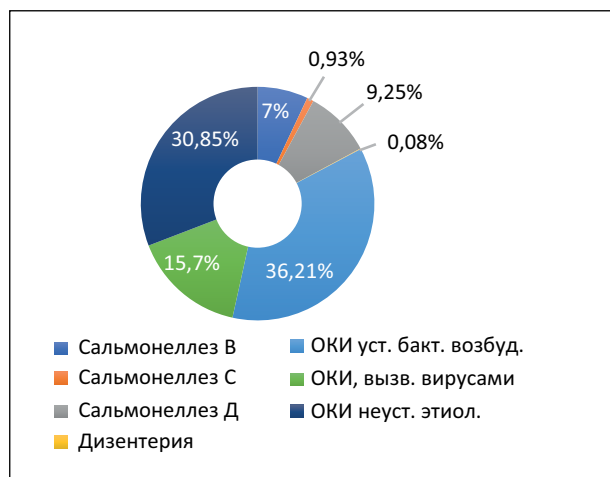


Рисунок 10. Заболеваемость кишечными инфекциями в 2021 году.

Figure 10. Incidence of acute intestinal infections in 2021.

социальной дистанции, создание условий для удаленной работы, частое использование антисептиков, оказались полезны в борьбе и со штаммами новой коронавирусной инфекции, и с некоторыми острыми кишечными заболеваниями.

Заболеваемость сальмонеллезом В составила 7% со средней заболеваемостью 7,5 ($\pm 3,21$), сальмонеллезом С – 0,93%, Д – 9,25% со средней заболеваемостью 1 ($\pm 1,71$) и 9,92 ($\pm 4,01$) соответственно. По мнению врачей-эпидемиологов, такая частота встречаемости данных инфекций не представляла особую угрозу для населения.

Кроме того, распространенность ОКИ бактериального генеза составила 36,21% – средняя заболеваемость 38,83 ($\pm 10,96$), вирусного – 15,7% со средней заболеваемостью 16,83 ($\pm 8,08$) (рисунок 11). Дизентерия была выявлена у 0,08% заболевших.

За 2021 год также не было выявлено ни одного пациента с брюшным тифом, холерой и паратифами А, В, С.

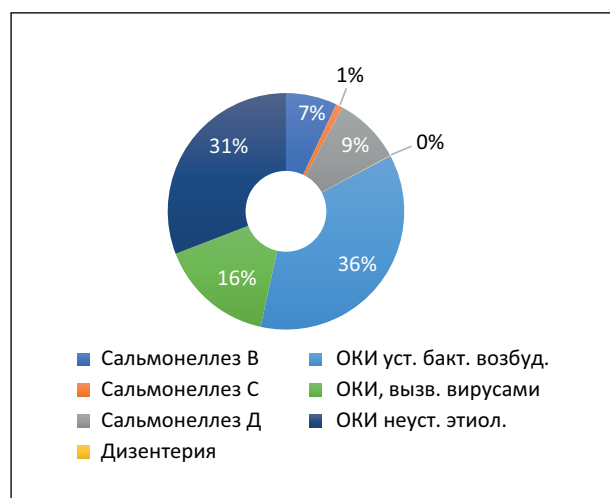


Рисунок 11. Средняя заболеваемость острыми кишечными инфекциями в 2021 году.

Figure 11. Average incidence of acute intestinal infections in 2021.

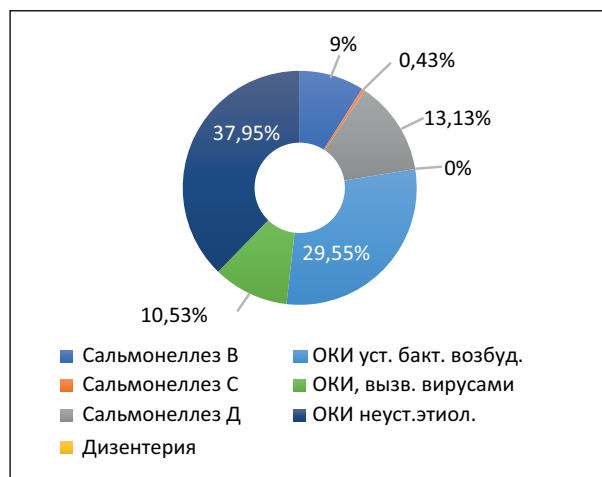


Рисунок 12. Заболеваемость кишечными инфекциями в 2022 году.

Figure 12. Incidence of acute intestinal infections in 2022.

Согласно формам федерального статистического наблюдения №12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации», за 2019–2021 гг. в РФ также наблюдалось снижение частоты выявления пациентов с ОКИ в связи с COVID-19 [5]. В Республике Мордовия в 2022 году был зарегистрирован 2071 случай заболеваний, относящихся к группе кишечных инфекций, в том числе у детей в возрасте до 14 лет включительно – 1222 и 15–17 лет включительно – 71. Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил 265 (рисунок 12).

В 2022 году в структуре кишечных инфекций доминировали ОКИ установленной этиологии – 40,1% со средней заболеваемостью 69,17 ($\pm 13,88$), по сравнению с 2021 годом выявлялась явная тенденция к снижению, при этом разница составила 11,9%. Установлено, что по сравнению с 2021 годом в 2022 году отмечалось падение заболеваемости

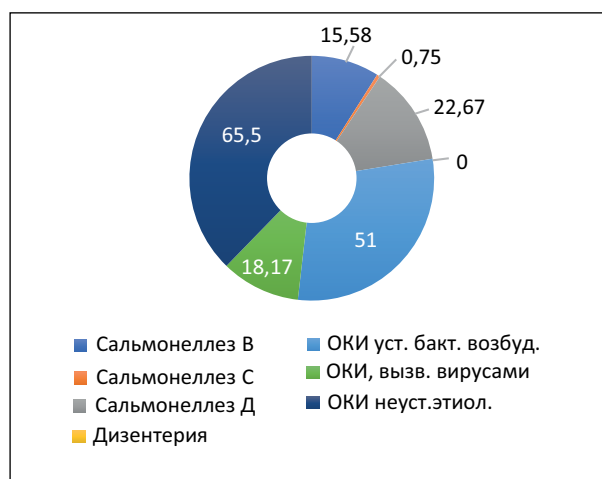


Рисунок 13. Средняя заболеваемость острыми кишечными инфекциями в РМ в 2022 году.

Figure 13. Average incidence of acute intestinal infections in the Republic of Mordovia in 2022.

бактериальными и вирусными кишечными инфекциями на 6,65% и 5,17% соответственно.

Изучение динамики показателей ОКИ показало, что заболеваемость сальмонеллезами в 2022 году по сравнению с предыдущим годом увеличилась на 4,8% со средней заболеваемостью 37,92 ($\pm 9,75$), в том числе сальмонеллез В составил 9% всех пациентов со средней заболеваемостью 15,58 ($\pm 5,42$), сальмонеллез С – 0,43%, а D – 13,13% со средней заболеваемостью 0,75 ($\pm 0,87$) и 22,67 ($\pm 6,04$).

ОКИ неустановленной этиологии составили 37,95% со средней заболеваемостью 65,5 ($\pm 9,71$) (рисунки 13), что превысило результат 2021 года на 7,1%. Регистрируемый подъем заболеваемости может быть связан с ликвидацией 1 июля 2022 года ограничений, введенных в связи с распространением COVID-19, и как следствие – с ухудшением санитарно-эпидемической ситуации.

Специалисты не устали обращать внимание населения на благополучие эпидемиологической ситуации в Республике Мордовия по таким заболеваниям, как брюшной тиф, паратифы А, В, С и холера. В 2022 году частота встречаемости дизентерии составила 0%.

Следует иметь в виду, что лабораторная диагностика данной группы заболеваний – это достаточно трудоемкий процесс. Примерами могут послужить бактериологический (культуральный) метод, который направлен на выделение чистой культуры и ее идентификацию, при этом в качестве питательных сред используются среды Эндо, Клигlera и Олькеницкого и др.; серологический метод, направленный на обнаружение в сыворотке крови специфических антител в динамике заболевания (РА, РНГА, РПГА, ИФА, РСК) и ПЦР.

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным Роспотребнадзора, после введенных ограничений заболеваемость кишечными инфекциями снизилась по всей России. Так, по сравнению с 2019 годом

в 2020 году в Санкт-Петербурге отмечено снижение показателя заболеваемости ОКИ на 39,4%, при этом показатель заболеваемости многолетнего уровня снизился на 34,6%, а заболеваемость сальмонеллезной инфекцией снизилась на 62,6% [3]. В Чувашии в 2020 году по сравнению с 2019 годом заболеваемость ОКИ установленной этиологии снизилась на 57,67%, количество выявленных инфекций бактериального происхождения снизилось на 63,9%, а вирусного – на 56,55%. К тому же заболеваемость сальмонеллезами снизилась на 36%, а частота встречаемости ОКИ неустановленной этиологии снизилась на 15,73%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благодаря введенным антикризисным мерам в связи с коронавирусом, которые были направлены на запрет и ограничение на проведение массовых мероприятий, самоизоляцию, перевод граждан на удаленную работу, ограничение полетов и пересечения границ РФ, введение масочного режима [6], удалось эффективно бороться не только с пандемией, но и с инфекцией, передающейся алиментарным, контактно-бытовым и аэрогенным путями. К тому же люди стали меньше обращаться за медицинской помощью в лечебные учреждения из-за страха заражения SARS-CoV-2. Так, согласно исследованию голландских ученых из Erasmus University Medical Center Rotterdam, каждый пятый больной человек в период пандемии COVID-19 избегал контактов с врачами и старался заниматься самолечением в домашних условиях. Но несмотря на распространение предупреждающих мер и снижение количества обращений по поводу ОКИ, кишечные инфекции по-прежнему остаются серьезной проблемой для здравоохранения из-за чрезмерной распространенности и вреда, наносимого населению. Поэтому необходим тщательный контроль за динамикой заболеваемости ОКИ.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Lazarakou A, Mughini-Gras L, Pijnacker R. Global Impact of COVID-19 Pandemic on Gastrointestinal Infections: A Scoping Review. *Foodborne Pathog Dis.* 2024 Nov 26. Online ahead of print. DOI: <https://doi.org/10.1089/fpd.2024.0047>
2. Trukhina GM, Lavrik EP, Ivanova YuV, Kravchenko AG. Special aspects of the incidence of acute intestinal infections in the population of the Tuapsinsky district. *Public Health and Life Environment.* 2020;12:62-68. [Трухина Г.М., Лаврик Е.П., Иванова Ю.В., Кравченко А.Г. Особенности заболеваемости острыми кишечными инфекциями среди населения Туапсинского района. *Здоровье населения и среда обитания.* 2020;12:62-68]. DOI: [10.35627/2219-5238/2020-333-12-62-68](https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-333-12-62-68)
3. Potapova TV, Ermolenko KD, Kholin AV, et al. Incidence of acute intestinal infections in Saint Petersburg during COVID-19 pandemic. *Journal Infectology.* 2022;14(3):37-44. [Потапова Т.В., Ермоленко К.Д., Холин А.В., и др. Заболеваемость острыми кишечными инфекциями в Санкт-Петербурге на фоне пандемии COVID-19. *Журнал инфектологии.* 2022;14(3):37-44]. DOI: [10.22625/2072-6732-2022-14-3-37-44](https://doi.org/10.22625/2072-6732-2022-14-3-37-44)
4. Dmitrieva TG, Kozhuhova ZhV, Baianakova UD, Gerasimova II. Acute intestinal infections in children during the pre-pandemic period and during the COVID-19 pandemic period in Yakutsk. *Vestnik of North-Eastern Federal University. Medical Sciences.* 2022;(1):14-19. [Дмитриева Т.Г., Кожухова Ж.В., Баянакова У.Д., Герасимова И.И. Острые кишечные инфекции у детей в допандемический период и в период пандемии COVID-19 в г. Якутске. *Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова. Серия: Медицинские науки.* 2022;(1):14-19]. DOI: [10.25587/SVFU.2022.26.1.001](https://doi.org/10.25587/SVFU.2022.26.1.001)
5. Perkhov VI, Korkhmazov VT, Khodakova OV. Influence of the pandemic of COVID-19 on indicators of incidence of the population. *Modern problems of healthcare and medical statistics.* 2022;4:588-609. [Перхов В.И., Корхмазов В.Т., Ходакова О.В. Влияние пандемии COVID-19 на показатели заболеваемости населения. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики.* 2022;4:588-609]. DOI: [10.24412/2312-2935-2022-4-588-609](https://doi.org/10.24412/2312-2935-2022-4-588-609)
6. Chernova TM, Ivanov DO, Pavlova EB, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on the incidence of infectious diseases in children in a megalopolis. *Childhood infections.* 2023;22(2):5-11. [Чернова Т.М., Иванов Д.О., Павлова Е.Б., и др. Влияние пандемии COVID-19 на инфекционную заболеваемость у детей в условиях мегаполиса. *Детские инфекции.* 2023;22(2):5-11]. DOI: [10.22627/2072-8107-2023-22-2-5-11](https://doi.org/10.22627/2072-8107-2023-22-2-5-11)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Абелова А.П. – дизайн исследования, написание текста. Красноглазова К.А. – дизайн исследования, редактирование статьи, научное руководство. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Abelova A.P.: research design, writing of the text. Krasnoglazova K.A.: research design, editing of the article, scientific guidance. The authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

ЛЕЧЕНИЕ КОМОРБИДНОГО ПАЦИЕНТА С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ВИЧ-СТАТУСОМ И ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ В ИСХОДЕ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА С

Л.Н. Афтаева^{1, 2}, В.Л. Мельников¹, Т.В. Ромашова¹, М.С. Кочергина¹, Я.С. Будникова¹, А.А. Галиуллина¹

¹ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт (Пенза, Российская Федерация)

²ООО ЦКМ «МедМикс» (Пенза, Российская Федерация)

Для цитирования: Афтаева Л.Н., Мельников В.Л., Ромашова Т.В., Кочергина М.С., Будникова Я.С., Галиуллина А.А. Лечение коморбидного пациента с положительным ВИЧ-статусом и циррозом печени в исходе хронического гепатита С. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):12-17. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP677134>

■ Сведения об авторах

*Афтаева Лариса Николаевна – канд. мед. наук, доцент кафедры микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней; заведующая отделением. ORCID: 0000-0003-4308-9597 E-mail: laftaeva@mail.ru

Мельников В.Л. – д-р мед. наук, заведующий кафедрой микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней.

ORCID: 0000-0002-2175-5547 E-mail: biobez@yandex.ru

Ромашова Т.В. – студентка. ORCID: 0009-0002-1948-3607 E-mail: 6764552@mail.ru

Кочергина М.С. – студентка. ORCID: 0009-0000-5923-8214 E-mail: marinakozh39@mail.ru

Будникова Я.С. – студентка. ORCID: 0009-0005-8893-7491 E-mail: yanochkabud2002@mail.ru

Галиуллина А.А. – студентка. ORCID: 0009-0004-2313-9715 E-mail: alinochka.galiullina@inbox.ru

*Автор для переписки

■ Список сокращений

ВИЧ – вирус иммунодефицита человека; ВААРТ – высокоактивная антиретровирусная терапия; ХГС – хронический вирусный гепатит; ПАВ – психоактивное вещество; ПВТ – противовирусная терапия; УВО – устойчивый вирусологический ответ; АРВТ – антиретровирусная терапия; ЧДД – частота дыхательных движений; ЧСС – частота сердечных сокращений.

Получено: 08.02.2025

Одобрено: 12.03.2025

Опубликовано: 17.03.2025

■ Аннотация

Коморбидное состояние оказывает дополнительное негативное влияние на исход заболеваний, пациенты отличаются сниженным иммунитетом. Наличие хронического гепатита С и одновременно вируса иммунодефицита человека ассоциируется с более высоким риском прогрессирования заболеваний и развитием цирроза печени. В подобных ситуациях порядок назначения лечения устанавливается индивидуально, исходя из текущего статуса.

В статье представлен клинический случай противовирусного лечения пациента, инфицированного вирусом иммунодефицита человека и циррозом печени в исходе хронического вирусного гепатита С. Пациентка обратилась на амбулаторный прием к инфекционисту в состоянии ближе к тяжелому. Из осложнений основного диагноза присутствовали портальная гипертензия, варикозное расширение вен пищевода, гепатолиенальный синдром, асцит, гидроторакс, гидроперикард. На момент консультации антиретровирусную терапию не получала.

Учитывая тяжесть проявления конкурирующих заболеваний и отсутствие приверженности к высокоактивной антиретровирусной терапии, первоначально тактика лечения направлена на стабилизацию общего состояния ввиду выраженного отечного синдрома. Использование препаратов с прямым противовирусным действием (велпатасвир и софосбувир) при лечении хронического вирусного гепатита С позволило достичь устойчивого вирусологического ответа. Приверженность к высокоактивной антиретровирусной терапии также была восстановлена. Путем поэтапного включения препаратов удалось добиться регресса симптомов, самочувствие и качество жизни пациентки значительно улучшились. Комбинированная терапия доказала свою эффективность.

Ключевые слова: хронический гепатит С, ВИЧ-инфекция, цирроз печени, коморбидность, противовирусное лечение, лекарственные препараты прямого противовирусного действия, устойчивый вирусологический ответ.

Конфликт интересов: не заявлен.

TREATMENT OF A COMORBID PATIENT WITH POSITIVE HIV STATUS AND CIRRHOSIS OF THE LIVER IN THE OUTCOME OF CHRONIC HEPATITIS C

Larisa N. Aftaeva^{1, 2}, Viktor L. Melnikov¹, Tatyana V. Romashova¹, Mariya S. Kochergina¹, Yana S. Budnikova¹, Alina A. Galiullina¹

¹Penza State University, Medical Institute (Penza, Russian Federation)

²MedMlix (Penza, Russian Federation)

Citation: Aftaeva LN, Melnikov VL, Romashova TV, Kochergina MS, Budnikova YaS, Galiullina AA. Treatment of a comorbid patient with positive HIV status and cirrhosis of the liver in the outcome of chronic hepatitis C. *Aspirantskiy vestnik Povolzhiya*. 2025;25(1):12-17.

DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP677134>

■ Information about authors

*Larisa N. Aftaeva – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor of the Department of Microbiology, Epidemiology and Infectious Diseases; Head of Department. ORCID: 0000-0003-4308-9597 E-mail: l.aftaeva@mail.ru

Viktor L. Melnikov – MD, Dr. Sci. (Medicine), Head of the Department of Microbiology, Epidemiology and Infectious Diseases.

ORCID: 0000-0002-2175-5547 E-mail: biobez@yandex.ru

Tatyana V. Romashova – student. ORCID: 0009-0002-1948-3607 E-mail: 6764552@mail.ru

Mariya S. Kochergina – student. ORCID: 0009-0000-5923-8214 E-mail: marinakozh39@mail.ru

Yana S. Budnikova – student. ORCID: 0009-0005-8893-7491 E-mail: yanochkabud2002@mail.ru

Alina A. Galiullina – student. ORCID: 0009-0004-2313-9715 E-mail: alinochka.galiullina@inbox.ru

*Corresponding Author

Received: 08.02.2025

Accepted: 12.03.2025

Published: 17.03.2025

■ Abstract

The comorbid condition has an additional negative effect on the outcome of diseases; patients are characterized by reduced immunity. The presence of chronic hepatitis C and simultaneously human immunodeficiency virus is associated with a higher risk of disease progression and the development of liver cirrhosis. In such situations, the procedure for prescribing treatment is determined individually, based on the actual status.

The article presents a clinical case of antiviral treatment of a patient infected with human immunodeficiency virus and cirrhosis of the liver in the outcome of chronic viral hepatitis C. The patient went to an outpatient appointment with an infectious disease specialist in a condition closer to severe. The following complications to the main diagnosis were present: portal hypertension, esophageal varicose veins, hepatolienal syndrome, ascites, hydrothorax, and hydropericardium. At the time of the consultation, the patient had not received antiretroviral therapy.

Given the severity of the manifestation of competing diseases and the lack of adherence to highly active antiretroviral therapy, initially the treatment tactics were aimed at stabilizing the general condition due to the pronounced edematous syndrome. The use of drugs with direct antiviral effect velpatasvir and sofosbuvir in the treatment of chronic viral hepatitis C has allowed to achieve a stable virology response. Adherence to highly active antiretroviral therapy was restored. Gradual inclusion of drugs made it possible to achieve regression of symptoms. The patient's well-being and quality of life improved. The combined therapy showed its efficiency.

Keywords: chronic viral hepatitis C, HIV infection, cirrhosis of the liver, comorbidity, antiviral treatment, direct antiviral drugs, sustained virology response.

Conflict of interest: nothing to disclose.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Вопрос тактики ведения коморбидных пациентов является в клинической практике одним из самых сложных. В настоящий момент эпидемия вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) перешла в новую стадию – стадию коморбидных и тяжелых форм, которая сопровождается высокой летальностью, несмотря на применение высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ). Сосуществование нескольких заболеваний видоизменяет классическую картину их течения, утяжеляет состояние больных, удлинняет диагностический процесс, усложняет лечение, приводя к вынужденной полипрагмазии и резкому увеличению экономических затрат. Пандемия инфекции, вызываемой ВИЧ, развивается в мире более 40 лет. Кумулятивное число выявленных случаев ВИЧ-инфекции российских граждан, у которых были выявлены антитела к вирусу иммунодефицита человека с помощью иммуноблота, составляет 1 188 999 человек на 2023 год¹ [1, 2]. Общее число зарегистрированных ВИЧ-положительных граждан в России продолжает неумолимо расти, увеличивая резервуар инфекции среди населения. У семи из десяти ВИЧ-инфицированных встречаются вирусные гепатиты. Согласно данным ВОЗ, ежегодно фиксируется около миллиона новых случаев инфицирования вирусным гепатитом С [3]. Распространенность хронического вирусного гепатита С (ХГС) среди ВИЧ-инфицированных лиц в России составляет 40–90% в зависимости от группы риска. Гепатит С занимает пятое место среди причин смерти инфицированных ВИЧ в популяции [4]. В случае коинфекции ВИЧ/ХГС отмечается высокая (в 2–8 раз) концентрация рибонуклеиновой кислоты вируса гепатита С (РНК HCV)

в крови, тяжелое течение заболевания, более высокая частота (в 2–5 раз) и быстрое (через 10–20 лет) развитие цирроза печени, высокий риск декомпенсации цирроза печени и развития гепатоцеллюлярной карциномы [5, 6].

Современные противовирусные препараты для лечения коморбидных пациентов с ВИЧ-инфекцией и циррозом печени в исходе ХГС позволяют продлить жизнь пациенту на долгий срок, однако охват лечением остается недостаточным. Это объясняется низкой приверженностью пациентов к необходимой терапии, что требует разработки все новых тактик клинического наблюдения. Большая часть не приверженных ВААРТ больных являются потребителями психоактивных веществ (ПАВ). Согласно российским клиническим рекомендациям по ведению ВИЧ-инфицированных пациентов с ХГС, в том числе циррозом печени, чаще всего назначается пангенотипная противовирусная терапия (ПВТ) в течение 24 недель. К таким препаратам прямого противовирусного действия относятся велпатасвир/софосбувир из группы пангенотипных безинтерфероновых комбинаций, которая позволяет добиться устойчивого вирусологического ответа (УВО) в более чем 90% случаев [7–9].

В статье представлен клинический случай наблюдения ВИЧ-положительного пациента с коинфекцией ХГС с исходом в цирроз печени.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Под наблюдением находилась пациентка А., 1987 года рождения (37 лет).

В 2012 году пациентке диагностирован хронический вирусный гепатит С. С 2016 года состоит на диспансерном

¹ Специализированный научно-исследовательский отдел по профилактике и борьбе со СПИДом ФБУН Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора «ВИЧ-инфекция в Российской Федерации на 30 июня 2023 г.» [Электронный ресурс]. URL: <https://files.antispidn.ru/uploads/docs/spec/vich2023.pdf> (дата обращения: 21.09.24).

учете в центре СПИД, где назначена ВААРТ первого ряда: долутегравир 50 мг, тенофовир 300 мг, ламивудин 300 мг 1 раз в сутки. Из эпидемиологического анамнеза было установлено, что долгие годы имело место употребление ПАВ и алкогольных напитков. Ранее пациентка проходила симптоматическое лечение ХГС в инфекционном отделении медико-санитарной части по месту жительства, состояние без положительной динамики.

11 сентября 2023 года экстренно госпитализирована и находилась на стационарном лечении в Пензенском областном клиническом центре специализированных видов медицинской помощи (ПОКЦСВМП). На фоне текущего статуса «ВИЧ-инфекция, стадия вторичных заболеваний (4А), фаза прогрессирования при отсутствии антиретровирусной терапии (АРВТ)» поставлен основной диагноз: цирроз печени класса В по Чайлда – Пью (8 баллов) в исходе хронического гепатита С смешанного и токсико-алиментарного генеза, субкомпенсация. Осложнение основного диагноза. Портальная гипертензия: варикозное расширение вен пищевода 2 степени по Шерцингеру, гепатолиенальный синдром, асцит. Печеночно-клеточная недостаточность с нарушением белково-синтетической функции печени и билирубинового обмена, гемостаза. Печеночная энцефалопатия 0-1 степени. Гидроторакс. Перикардиальный выпот. Сопутствующие заболевания: хронический пиелонефрит, хронический панкреатит, бронхиальная астма.

При поступлении состояние пациентки средней степени тяжести. Телосложение нормостеническое, рост 162 см, вес 65 кг, индекс массы тела 24,8. Состояние ясное, ориентирована в пространстве. Кожные покровы бледные, на туловище верхних конечностей экхимозы диаметром до 2 см. Видимые слизистые оболочки суховаты, склеры чистые, зев не гиперемирован, язык обложен. Периферические лимфоузлы не увеличены. Визуально грудная клетка обычной формы, обе половины симметрично участвуют в акте дыхания. Аускультативно дыхание в легких везикулярное, ослабленное в нижних отделах, единичные хрипы в базальных отделах легких. Частота дыхательных движений (ЧДД) 19 в минуту. Сатурация 95%. Перкуторно границы сердца расширены влево на 1 см от среднеключичной линии. Тоны сердца при аускультации глухие, ритмичные, патологические шумы не определяются. Артериальное давление 120 и 70 мм рт. ст. ЧСС 88 в минуту. Живот симметричный, участвует в акте дыхания, увеличен в объеме за счет асцита, безболезненный. Симптомы раздражения брюшины не момент осмотра не определяются. Печень увеличена, выступает из-под края реберной дуги на 8 см, границы печени по Курлову 18×17×13 (норма 10×9×8), печень плотная, бугристая, безболезненная при пальпации. Селезенка не пальпируется. Стул не осматриван, со слов пациентки – без особенностей. Область проекции почек внешне не изменена, симптом поколачивания отрицателен с обеих сторон. Диурез, со слов пациентки, не изменен.

По результатам общего анализа мочи от 12.09.23 г. выявлена лейкоцитурия (лейкоциты 15–20 в поле зрения), микрогематурия (эритроциты измененные 10–12, неизменные 4–5 в поле зрения) и бактериурия.

При лабораторных и инструментальных исследованиях выявлен 3а генотип вируса гепатита С. Иммунограмма от 12.09.23 г.: CD3 – 576 в 1 мкл, CD4 – 325 в 1 мкл, CD8 – 116 в 1 мкл, CD4/CD8= 0,2, ПЦР на РНК HIV – 1,3 × 103 копий/мл. По данным фиброэластографии, упругость ткани печени составляет F4 по шкале METAVIR – 12,5 кПа, что соответствует переходу в стадию цирроза печени, который неизлечим. Показатели общего и биохимического анализов крови пациентки А. представлены в **таблицах 1, 2**.

На электрокардиографии данных за острый коронарный синдром нет. Данные серологических анализов от 13.09.23 г. РМП на сифилис – отрицательный, ИФА на HbsAg – отрицательный, анти HVC положительный (Core+, NS3+, NS4+, NS5+). ИФА на anti toxo IgM – отрицательный, на anti toxo IgG – отрицательный, на anti CMV IgM – отрицательный, anti CMV IgG – 5.3 МЕ/мл, на anti HSV – отрицательный, anti HSV IgG – положительный (титр не указан), на anti EBV VCA IgM – отрицательный.

При проведении ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости 13.09.23 г. выявлены признаки цирроза, спленомегалия, диффузные изменения паренхимы печени, почек и поджелудочной железы, признаки хронического холецистита. Размеры печени: КВР 183 мм (норма до 150 мм), ККР 110 мм (норма до 100 мм), контуры четкие, структура неоднородная, распространенность диффузная, экзогенность повышенная крупнозернистая с множеством гиперэхогенных очагов. Холедох 4 мм. Воротная вена 15 мм (норма до 12 мм). Селезенка: 140×76 мм (норма до 120×60 мм), контуры четкие ровные, экзогенность средняя, структура однородная. Селезеночная вена – 9 мм. Желчный пузырь: форма грушевидная, размеры 60×30 мм, стенка утолщена 3 мм, структура стенки однородная, содержимое эхонегативное, однородное. Поджелудочная железа: головка 23 мм, тело 16 мм, хвост 23 мм, экзогенность повышена, структура неоднородная, Вирсунгов проток не визуализируется. Почки: правая почка 110×53 мм, паренхима 10 мм; левая почка 117×61 мм, паренхима 14 мм;

Таблица 1 / Table 1

Динамика лабораторных показателей пациентки А.
Dynamics of laboratory parameters of patient A.

Параметр	Значения от 12.09.23	Значения от 27.09.23
Эритроциты	3,87×10 ¹² /л	3,83×10 ¹² /л
Цветовой показатель	1,04	1,05
Лейкоциты	7,5×10 ⁹ /л	5,2×10 ⁹ /л
Палочкоядерные	1%	4%
Сегментоядерные	74%	53%
Эозинофилы	1%	1%
Базофилы	1%	1%
Моноциты	5%	10%
Лимфоциты	18%	31%
Тромбоциты	101×10 ⁹ /л	117×10 ⁹ /л
СОЭ	50 мм/ч	59 мм/ч
Гемоглобин	134 г/л	134 г/л

Таблица 2 / Table 2

Лабораторные данные биохимического анализа крови пациентки А.**Laboratory data of biochemical blood analysis of patient A.**

Показатели	Значения от 12.09.23	Значения от 27.09.23
АЛТ	37,7 Ед/л	54,2 Ед/л
АСТ	61,8 Ед/л	69 Ед/л
Билирубин общий	24,5 мкмоль/л	12,2 мкмоль/л
Щелочная фосфатаза	111,0 ед/л	120,8 ед/л
Амилаза	83,1 Ед/л	124,6 Ед/л
Глюкоза	5,06 ммоль/л	8,94 ммоль/л
Мочевина	8,7 ммоль/л	11 ммоль/л
Креатинин	89,5 мкмоль/л	89,7 мкмоль/л
С-реактивный белок	14,09 мг/л	4,76 мг/л
ГГТ	211,2 ед/л	177,5 ед/л
Общий белок	97 г/л	74,4 г/л
Альбумин	32 г/л	33 г/л
СА	2,36 ммоль/л	2,09 ммоль/л

положение типичное, подвижность сохранена, контуры четкие ровные, структура неоднородная, экзогенность средняя, образований не выявлено, чашечно-лоханочная система не расширена.

УЗИ плевральных полостей от 13.09.23 г. диагностирует признаки двустороннего плеврального выпота. Правый плевральный синус, диастаз 40 мм, объем свободной жидкости около 300 мл; левый плевральный синус, диастаз 44 мм, объем свободной жидкости около 350 мл.

По данным ЭхоКГ сердца от 14.09.23 г. выявлен малый гидроперикардит. Листки перикарда уплотнены, утолщены, ограничены в движении, наличие свободной жидкости в полости перикарда до 30 мл. Далее с диагностической целью 27.09.23 г. проведена плевральная пункция для посева на грибковую флору, результат отрицательный.

Микроскопия мокроты на КУМ №3 от 13.09.23 г. – отрицательный. Мокрота на пневмоцисты методом ПЦР – пневмоциста не выделена. Общий анализ мокроты от 18.09.23 г.: лейкоциты 80–100 в поле зрения. Исследования соскоба полости рта на дрожжевые грибы от 16.09.23 г. – отрицательно.

При проведении эзофагогастродуоденоскопии 13.09.23 г. выявлено варикозное расширение вен пищевода 4-5 мм, что соответствует 2 степени по Шерцингеру.

На спиральной компьютерной томографии (КТ) 13.09.23 г. органов брюшной полости картина диффузных изменений печени (больше данных за цирроз). Гепатомегалия. Спленомегалия. Признаки перихолецистита. Кистозное образование правого яичника. Обнаружен обызвествленный миоматозный узел матки. Увеличение единичных абдоминальных лимфатических узлов. КТ органов грудной клетки без контрастного усиления с толщиной срезов 0,6 мм с последующими мультипланарными реконструкциями. Дисковидный ателектаз в средней доле правого легкого, утолщение переднего и заднего отделов косой междолевой плевры справа до 3 мм, свободная жидкость в правой плевральной области – 44 мм, в левой – 46 мм. Перикардальный

выпот с диастазом до 6 мм. КТ головного мозга: данных за острое нарушение мозгового кровообращения, объемных образований на момент исследования не выявлено, признаки атеросклероза церебральных сосудов.

Во время пребывания в инфекционном отделении круглосуточного стационара ПОКЦСВМП с 11.09.23 г. по 28.09.23 г. пациентка получала следующую терапию: цефтриаксон внутримышечно 1 г 2 раза в день, 5% раствор декстрозы с 5% аскорбиновой кислотой внутривенно капельно 400 мл/сутки, фуросемид 80 мг/сутки, глицерилфосфатная кислота 35 мг в сочетании с урсодезоксихолевой кислотой 250 мг 3 раза в день, панкреатин 150000 ЕД/сутки, омепразол 20 мг 2 раза в день во время еды. Улучшения не наблюдалось.

25.11.2023 г. пациентка А. обратилась на амбулаторный прием к инфекционисту с жалобами на выраженную одышку, слабость, быструю утомляемость, отеки в области нижних конечностей, увеличение живота в объеме, кровоточивость десен. Состояние больной ближе к тяжелому. Передвигается с помощью сестры. Температура 37,2°C. Сатурация 95%. Уровень сознания по Глазго 15 баллов. Менингеальных и очаговых симптомов на момент осмотра не обнаружено. В пространстве и времени ориентирована правильно. При осмотре отмечается бледность кожных покровов, одышка в покое, выраженный отечный синдром: отеки в области стоп, голеней, единичные экхимозы. В легких жесткое дыхание, ослабленное в нижних отделах за счет двустороннего гидроторакса. Живот значительно увеличен в объеме за счет асцита. Печень на 10 см выступает из-под края реберной дуги, плотная, бугристая. Селезенку пропальпировать не удастся из-за асцита. Стул оформлен. Диурез сохранен. На момент консультации ВААРТ не получала. Цель своего обращения пациентка объяснила желанием излечить ХГС. С пациенткой проведена беседа о необходимости приема АРВТ препаратов.

Учитывая тяжесть состояния пациентки и проявление конкурирующих заболеваний, отсутствие приверженности к ВААРТ, первоначальная терапия выбрана на стабилизацию общего состояния ввиду выраженного отечного синдрома. В связи с отсутствием доступа к периферическим венам введение альбумина человека не представлялось возможным. Рекомендована коррекция диеты, ограничение соли, объем жидкости в сутки не более 500 мл, спиронолактон 150 мг/сутки, торасемид 10 мг один раз в сутки, орнитин 3 пакетика гранул в сутки – растворенных в воде, три раза в день после еды, калия и магния аспарагинат 175+175 мг по 2 таблетки три раза в день. Перед назначением ПВТ по ХГС необходимо заменить тенофовир в АРВТ, находящийся в желтой зоне совместимости с велпатасвиром/софосбувиром.

На фоне лечения у пациентки наблюдалась положительная динамика. При повторном приеме через 1 месяц в декабре 2023 года пациентка отметила значительное улучшение самочувствия и уменьшение одышки (купирована в покое), уменьшение объема живота. По данным УЗИ брюшной полости диагностировались признаки малого асцита. Купирован отечный синдром в области нижних конечностей. После стабилизации состояния пациенткой возобновлен прием препаратов ВААРТ: ламивудин 300 мг, абакавир

600 мг, долутегравир 50 мг ежедневно. Инфекционистом назначена ПВТ ХГС препаратами прямого противовирусного действия в комбинации велпатасвир 100 мг и софосбувир 400 мг ежедневно курсом 24 недели. Также рекомендовано отменить торасемид, продолжить прием спиронолактона 150 мг/сутки, орнитина 3 пакетика три раза в день после еды, ограничить соль и объем выпитой жидкости.

На фоне противовирусной терапии пациентка А. осмотрена через 3 месяца в марте 2024 года. С начала лечения клинически стабильна. Состояние удовлетворительное, с положительной динамикой, одышка купирована, сохраняется небольшая кровотоочивость десен. Со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной, мочеполовой систем патологические изменения отсутствуют. Живот мягкий, безболезненный. Селезенка на 3 см пальпируется из-под края реберной дуги. Печень выступает из-под края реберной дуги на 8 см. По данным осмотра и УЗИ органов брюшной полости, асцит купирован, сохраняется гепатоспленомегалия. УЗИ сердца: выпот в перикардиальной полости отсутствует. Приверженность к ВААРТ и ПВТ сохраняется.

Через 3 месяца после отмены ПВТ по ХГС 03.08.24 г. пациентка осмотрена, достигнут устойчивый вирусологический ответ по ХГС и неопределяемый уровень РНК HIV. Состояние удовлетворительное, отсутствует отечный синдром, восстановился аппетит, одышка купирована. При осмотре сохраняется гепатоспленомегалия. По результатам обследования в общем анализе сохраняется тромбоцитопения – 101×10^9 Ед/мкл. По данным биохимического исследования крови цитолитический синдром купирован (АЛТ – 25,5 Ед/мл, АСТ – 33,8 Ед/мл), отмечается нарастание мочевины – 17,2 ммоль/л. ПЦР РНК HVC не обнаружен, РНК на HIV не определяется. Клинически значимых отеков, приводящих к частым госпитализациям, не наблюдается.

ОБСУЖДЕНИЕ

Клинический случай акцентирует внимание на особенностях тактики ведения коморбидных пациентов. Наиболее эффективная коррекция каждой из патологий позволяет улучшить продолжительность и качество жизни пациента. Коинфекция ВИЧ и ХГС приводит к увеличению частоты развития осложнений, в большинстве случаев цирроз печени представляет собой неблагоприятный исход развития хронических вирусных гепатитов, характер течения ХГС более агрессивный, преобладают выраженные воспалительные и фибротические процессы в печени, усиленные темпами замещения гепатоцитов клетками соединительной ткани [10, 11]. У ВИЧ-инфицированных пациентов

прогрессирование поражения печени обусловлено повышением концентрации вируса в крови (в 2–8 раз) на фоне выраженного иммунодефицита. Риск перехода хронического гепатита С в цирроз печени у больных с коинфекцией в пять раз выше. Пациенты с ХГС и коинфекцией ВИЧ относятся к группе, требующей безотлагательной ПВТ ХГС [12, 13]. Принципы терапии цирроза печени у ВИЧ-инфицированных пациентов предусматривают одновременное решение нескольких задач, таких как предупреждение дальнейшего прогрессирования патологического процесса, купирование осложнений и предупреждение появления оппортунистических инфекций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный клинический случай коморбидного пациента с конкурирующими заболеваниями демонстрирует успешную тактику лечения у ВИЧ-позитивного пациента с циррозом печени в исходе ХГС. Коинфекция требует грамотно составленной терапии, позволяющей разорвать порочные круги патогенеза, возникающие в результате комбинированных нарушений нескольких систем организма. В подобных ситуациях порядок назначения лечения устанавливается индивидуально, с учетом оценки уровня прогрессии и степени тяжести обоих заболеваний, создающих коморбидный фон. Доказана эффективность препаратов прямого противовирусного действия (велпатасвир 100 мг и софосбувир 400 мг) у пациентов с коморбидной патологией, что может заметно увеличить частоту устойчивого вирусологического ответа у пациентов, инфицированных вирусом гепатита С, включая пациентов с коинфекцией ВИЧ и пациентов с прогрессирующим заболеванием печени.

Путем поэтапного включения препаратов у пациентки А. удалось добиться значительного регресса симптомов, самочувствие и качество жизни значительно улучшились. Считаем справедливым заметить, что на фоне терапии у пациентки наблюдалось стойкое желание к излечению, способствующее получению успешных результатов.

Если пациентка сохранит прием ВААРТ по ВИЧ-инфекции и откажется от приема ПАВ и алкогольных напитков, дальнейший прогноз будет иметь более благоприятную картину. На фоне восстановления высокоактивной антиретровирусной терапии по ВИЧ-инфекции и противовирусной терапии по лечению хронического гепатита С выявлено достижение устойчивого вирусологического ответа по ХГС и неопределяемого уровня рибонуклеиновой кислоты вируса иммунодефицита человека по данным ПЦР.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Sokolova EV, Ladnaya NN, Pokrovsky VV, et al. Influence of antiretroviral therapy on the development of the HIV epidemic in the Russian Federation. *Epidemiology and infectious diseases*. 2023;3:6-20. [Соколова Е.В., Ладная Н.Н., Покровский В.В., и др. Влияние антиретровирусной терапии на развитие эпидемии ВИЧ-инфекции в Российской Федерации. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2023;3:6-20]. DOI: [10.18565/epidem.2023.13.3.20-6](https://doi.org/10.18565/epidem.2023.13.3.20-6)
2. Vertkin AL. *Comorbid patient*. М., 2015. (In Russ.). [Верткин А.Л. *Коморбидный пациент*. М., 2015].
3. Ladnaya NN, Pokrovsky VV, Sokolova EV. The epidemic situation of HIV infection in the Russian Federation in 2022. *Epidemiology and infectious diseases*. 2023;3:13-19. [Ладная Н.Н., Покровский В.В., Соколова Е.В. Эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции в Российской Федерации в 2022 г. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2023;3:13-19]. DOI: [10.18565/epidem.2023.13.3.13-9](https://doi.org/10.18565/epidem.2023.13.3.13-9)
4. Pokrovsky VV. *HIV infection and AIDS. National leadership*. М., 2020. (In Russ.). [Покровский В.В. *ВИЧ-инфекция и СПИД. Национальное руководство*. М., 2020].

5. Chernova OE, Kalyshenko AM, Vertogradova GA. Analysis of the results of antiviral therapy of HCV at the stage of liver cirrhosis in patients with HIV infection. *Infectious diseases*. 2022;20:57-62. [Чернова О.Э., Калышенко А.М., Вертоградова Г.А. Анализ результатов противовирусной терапии ХГС на стадии цирроза печени у пациентов с ВИЧ-инфекцией. *Инфекционные болезни*. 2022;20:57-62]. DOI: [10.20953/1729-9225-2022-1-57-62](https://doi.org/10.20953/1729-9225-2022-1-57-62)
6. Bakulin IG, Oganezova IA, Skalinskaya MI, Skazyvaeva EV. Cirrhosis of the liver and risk management of complications. *Therapeutic Archive*. 2021;93(8):963-968. [Бакулин И.Г., Оганезова И.А., Скалинская М.И., Сказываева Е.В. Цирроз печени и управление рисками осложнений. *Терапевтический архив*. 2021;93(8):963-968]. DOI: [10.26442/00403660.2021.08.200917](https://doi.org/10.26442/00403660.2021.08.200917)
7. Sirota NA, Yushchuk ND, Fedyaeva ON. The problem of low adherence to ART in patients with HIV infection and ways to identify them. *Clinical and medical psychology: research, training, practice*. 2014;3:42-46. (In Russ.). [Сирота Н.А., Ющук Н.Д., Федяева О.Н. Проблема низкой приверженности АРВТ у больных с ВИЧ-инфекцией и способы их выявления. *Клиническая и медицинская психология: исследования, обучение, практика*. 2014;3:42-46].
8. Clinical recommendations «HIV infections in adults». (In Russ.). [Клинические рекомендации «ВИЧ-инфекции у взрослых»]. URL: http://disuria.ru/_id/10/1007_kr20HIVOldMZ.pdf?ysclid=m0ztdsn3x8295220747
9. Aftaeva LN, Melnikov VL, Voronina AA, et al. Pangenotypic therapy with direct antiviral drugs in patients with chronic viral hepatitis C. *Modern problems of science and education*. 2024;3. [Афтаева Л.Н., Мельников В.Л., Воронина А.А., и др. Пангенотипная терапия препаратами прямого противовирусного действия у больных с хроническим вирусным гепатитом С. *Современные проблемы науки и образования*. 2024;3]. DOI: [10.17513/spno.33502](https://doi.org/10.17513/spno.33502)
10. Martin JC, Castilla J, Lopez M, et al. Impact of chronic hepatitis C on HIV-1 Disease Progression. *HIV Clinical Trials*. 2015;124-131. DOI: [10.1310/YFV8-FE5K-5LN9-DQ4C](https://doi.org/10.1310/YFV8-FE5K-5LN9-DQ4C)
11. Sanmartín R, Tor J, Sanvisens A, et al. Progression of liver fibrosis in HIV/hepatitis C viruscoinfected individuals on antiretroviral therapy with early stages of liver fibrosis at baseline. *HIV Med*. 2014;15(4):203-212. DOI: [10.1111/hiv.12105](https://doi.org/10.1111/hiv.12105)
12. Clinical recommendations “Cirrhosis and fibrosis of the liver”. М., 2023. (In Russ.). [Клинические рекомендации «Цирроз и фиброз печени». М., 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://rsls.ru/files/KRF2023.pdf>
13. Clinical recommendations “Chronic hepatitis C in HIV-infected adults”. М., 2015. (In Russ.). [Клинические рекомендации «Хронический гепатит С у ВИЧ-инфицированных взрослых». М., 2015. [Электронный ресурс]. URL: <https://arvt.ru/sites/default/files/nnoi-hcv-hiv2015.pdf>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Афтаева Л.Н., Мельников В.Л. – концепция работы, редактирование рукописи. Ромашова Т.В., Кочергина М.С., Будникова Я.С., Галиуллина А.А. – написание текста, сбор, анализ и интерпретация данных. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Aftaeva L.N., Melnikov V.L.: concept of the work, editing of the manuscript. Romashova T.V., Kochergina M.S., Budnikova Y.S., Galiullina A.A.: writing of the text, collecting, analyzing and interpreting of data. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.
Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентки на публикацию в журнале медицинских данных и изображений в обезличенной форме.	Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript in journal.

СПЕЦИФИКА ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И КОМБИНАЦИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В РИСКЕ РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ СОБЫТИЙ

Н.А. Сурикова, И.Р. Басырова, Н.П. Гришина, А.Г. Душина, Е.А. Лопина, Р.А. Либис

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России (Оренбург, Российская Федерация)

Для цитирования: Сурикова Н.А., Басырова И.Р., Гришина Н.П., Душина А.Г., Лопина Е.А., Либис Р.А. Специфика возрастных изменений и комбинация метаболических нарушений в риске развития сердечно-сосудистых событий. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):18-24. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP642415>

■ Информация об авторах

Сурикова Н.А. – ассистент кафедры «Обучающий симуляционный центр». ORCID: 0000-0001-8833-7043 E-mail: nina70494@mail.ru

*Басырова Ирина Рафкатовна – канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0002-9606-9330 E-mail: basyrova_irina@bk.ru

Гришина Н.П. – канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0003-3211-7812 E-mail: ngrishina1@yandex.ru

Душина А.Г. – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0001-5776-0295 E-mail: al.dushina@yandex.ru

Лопина Е.А. – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0001-7474-7922 E-mail: ekaterina_lopina@mail.ru

Либис Р.А. – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии имени Р.Г. Межебовского.

ORCID: 0000-0003-0130-990X E-mail: rlibis@gmail.com

*Автор для переписки

■ Список сокращений

БВ – биологический возраст, ИА – индекс атерогенности, ИВО – индекс висцерального ожирения, ИМТ – индекс массы тела, ИОТ – индекс ожирения тела, ИР – инсулинорезистентность, КВ – календарный возраст, КСС – коэффициент скорости старения, ОБ – окружность бедер, ОТ – окружность талии, ОХС – общий холестерин, РЛ – разница лет, ТГ – триглицериды, ХС ЛВП – липопротеиды высокой плотности, ХС ЛНП – липопротеиды низкой плотности, ХС неЛВП – липопротеиды невысокой плотности.

Получено: 30.11.2024

Одобрено: 13.02.2025

Опубликовано: 13.03.2025

■ Аннотация

Цель – выявить специфику возрастных изменений и комбинаций метаболических нарушений в риске развития сердечно-сосудистых событий среди жителей сельской местности Оренбургской области.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 499 человек в возрасте от 35 до 74 лет. Период наблюдения за пациентами составил 36 месяцев. Всем пациентам проводился анализ возрастных, антропометрических и метаболических показателей (индекса массы тела, индекса ожирения тела, индекса висцерального ожирения, индекса атерогенности, инсулинорезистентности).

Результаты. При проведении дисперсионного анализа пациенты зрелого возраста статистически значимо отличались от пациентов молодого и пожилого возраста по уровню фатальных осложнений ($p=0,002$). Пациенты пожилого возраста статистически значимо отличались от пациентов молодого и зрелого возрастов по уровню нефатальных событий.

Закключение. Роль возрастных изменений как единственного предиктора развития сердечно-сосудистых событий остается дискуссионной. Выявление одиночных факторов нарушения метаболического равновесия также обладает низкой информативностью. Увеличение количества метаболических девиаций будет определять течение и прогноз жизни трудоспособного человека. Пациенты в возрасте от 45 до 59 лет подвержены более агрессивному влиянию метаболических предикторов развития сердечно-сосудистых событий вследствие недостаточного формирования адаптивных механизмов в процессе старения.

Ключевые слова: возраст, метаболические предикторы, сердечно-сосудистые заболевания.

Конфликт интересов: не заявлен.

THE SPECIFICITY OF AGE-RELATED CHANGES AND THE COMBINATION OF METABOLIC DISORDERS IN THE RISK OF CARDIOVASCULAR EVENTS

Nina A. Surikova, Irina R. Basyrova, Natalya P. Grishina, Alena G. Dushina, Ekaterina A. Lopina, Roman A. Libis

Orenburg State Medical University (Orenburg, Russian Federation)

Citation: Surikova NA, Basyrova IR, Grishina NP, Dushina AG, Lopina EA, Libis RA. The specificity of age-related changes and the combination of metabolic disorders in the risk of cardiovascular events. *Aspirantskiy vestnik Povolzhiya*. 2025;25(1):18-24.

DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP642415>

■ Information about authors

Nina A. Surikova – MD, assistant of the Department “Training Simulation Center”. ORCID: 0000-0001-8833-7043 E-mail: nina70494@mail.ru

*Irina R. Basyrova – MD, Cand. Sci. (Medicine), assistant of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0002-9606-9330 E-mail: basyrova_irina@bk.ru

Natalya P. Grishina – MD, Cand. Sci. (Medicine), assistant of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0003-3211-7812 E-mail: ngrishina1@yandex.ru

Alena G. Dushina – MD, Cand. Sci. (Medicine), associate professor of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0001-5776-0295 E-mail: al.dushina@yandex.ru

Ekaterina A. Lopina – MD, Cand. Sci. (Medicine), associate professor of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0001-7474-7922 E-mail: ekaterina_lopina@mail.ru

Roman A. Libis – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of hospital therapy n.a. R.G. Megibovski.

ORCID: 0000-0003-0130-990X E-mail: rlibis@gmail.com

*Corresponding Author

Received: 30.11.2024

Accepted: 13.02.2025

Published: 13.03.2025

■ Abstract

Aim – to identify the specifics of age-related changes and combinations of metabolic disorders in the risk of developing cardiovascular events among rural residents of the Orenburg region.

Material and methods. 499 people aged 35 to 74 years participated in the study. The follow-up period was 36 months. All patients underwent an analysis of age, anthropometric and metabolic parameters (body mass index, body obesity index, visceral obesity index, atherogenicity index, insulin resistance).

Results. During the analysis of variance, patients of advanced age manifested a statistically significant difference from young and elderly patients in terms of the level of fatal complications ($p=0.002$). Elderly patients showed a statistically significant difference from young and advanced age patients in terms of the level of nonfatal events.

Conclusion. The role of age-related changes as the only predictor of the development of cardiovascular events remains controversial. The identification of single factors of metabolic imbalance also has a low informational value. An increase in the number of metabolic deviations will determine the course and prognosis of an active person's life. Patients aged 45 to 59 years are exposed to a more aggressive influence of metabolic predictors of the development of cardiovascular events due to insufficient formation of adaptive mechanisms in the aging process.

Keywords: age, metabolic predictors, cardiovascular diseases.

Conflict of interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Росстата, численность населения Российской Федерации в 2023 году составила 146,5 млн человек, что на 2,5 млн больше, чем в 2010 году. Увеличивается численность населения и в отдельных возрастных группах. Так, в группе людей молодого возраста (35–44 года) численность населения выросла с 20,221 до 23,046 млн человек, в группе людей пожилого возраста (60–74 года) – с 26,044 до 33,455 млн человек, однако в средней возрастной когорте – 45–59 лет – число людей уменьшилось с 32,177 до 28,729 млн человек.

Увеличение доли людей молодого и пожилого возраста – это следствие демографических процессов, происходивших в 1950–1960 (послевоенные годы) и 1980–1990 гг. (принято Постановление ЦК КПСС и Совмина «О мерах по усилению государственной помощи семьям, имеющим детей») [1]. Сокращение численности населения среднего возраста объясняется демографическим «провалом», который наблюдался в период 1960–1980 гг.: стремительно снижалось число рождений и размеров естественного прироста – это начало длительного периода демографического неблагополучия, глубокого отечественного демографического кризиса [2].

Календарный возраст человека не отражает функциональное состояние организма, а лишь отсчитывает количество прожитых лет с момента рождения. Рассчитанный биологический возраст позволяет понять достигнутый организмом уровень морфофункционального созревания [3], включающий антропометрическую, психоэмоциональную, адаптационную, иммунную, функциональную составляющие. Также биологический возраст раскрывает степень «изношенности» систем организма.

Календарный возраст выступает самостоятельным немодифицируемым фактором риска развития большинства сердечно-сосудистых заболеваний, которые неотвратимо следуют за возрастом, – атеросклероза, артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца [4]. Патогенетической основой развития данных заболеваний являются в том числе и метаболические нарушения, происходящие в организме в процессе онтогенеза.

Среди метаболических нарушений наиболее часто в популяции людей выявляются абдоминальное ожирение, дислипидемия и инсулинорезистентность, которые образуют комплекс эндокринных отклонений, значительно увеличивающих вероятность развития сердечно-сосудистых заболеваний. В связи с вышеизложенным представляет особый интерес изучение метаболических комбинаций и риска развития сердечно-сосудистых заболеваний в различных возрастных группах.

ЦЕЛЬ

Выявить специфику возрастных изменений и комбинаций метаболических нарушений в риске развития сердечно-сосудистых событий среди жителей сельской местности Оренбургской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 499 человек в возрасте от 35 до 74 лет включительно. Выборка была сформирована случайным образом из неорганизованной популяции жителей. Период наблюдения за пациентами составил 36 месяцев.

Респонденты были разделены на три группы в зависимости от возраста. Первая группа состояла из 125 человек (62 мужчины и 63 женщины) молодого возраста

(35–44 года), средний возраст которых был равен 40,0 [37,0; 43,0] года. Во вторую группу вошли 186 пациентов (92 мужчины и 94 женщины) зрелого возраста (45–59 лет) со средним возрастом 52,0 [48,0; 56,0] года. Третья группа состояла из 188 человек (96 мужчин и 92 женщины) пожилой когорты (60–74 года), средний возраст которых составил 66,0 [63,0; 69,0] года.

Всем пациентам проводился антропометрический анализ с измерением окружности талии (ОТ, см), окружности бедер (ОБ, см) с расчетом типа распределения жировой ткани (ОТ (см) / ОБ (см)). Ожирение расценивалось как абдоминальное при $ОТ \geq 94$ см у мужчин и ≥ 80 см у женщин, при соотношении $ОТ/ОБ$ выше 0,85 у женщин и выше 1,0 у мужчин. Также расчет возможного абдоминального ожирения проводился по формуле (ОТ (см) / рост (см)). Идеальное соотношение талии к росту для женщин составляло менее 0,5, для мужчин – менее 0,6 [5].

Для выявления избыточной массы тела или ожирения проводился расчет индекса массы тела (ИМТ) по формуле Кетле (масса тела (кг) / (рост (м))²). При ИМТ 25,0–29,9 кг/м² выявлялась избыточная масса тела, при значениях в пределах от 30,0 до 34,9 кг/м² диагностировалось ожирение 1 степени, при результатах равных 35,0–39,9 кг/м² – ожирение 2 степени, значения от 40,0 кг/м² и выше соответствовали ожирению 3 степени.

Биохимический анализ крови включал определение уровня глюкозы, общего холестерина (ОХС) и его фракций (липопротеиды низкой плотности (ХС ЛНП), липопротеиды высокой плотности (ХС ЛВП), триглицериды (ТГ), липопротеиды невысокой плотности (ХС неЛВП) с расчетом индекса атерогенности (ИА) по формуле $(ОХС - ХС ЛВП) / ХС ЛВП$, который в норме не должен превышать 3, и инсулинорезистентности (ИР) по формуле $ТГ / ХС ЛВП$, превышение значения которого более 1,32 считается отклонением от нормы [6]. Этот метод вычисления ИР является одним из косвенных подходов, применяемых в исследованиях. Дополнительными метаболическими предикторами развития сердечно-сосудистых исходов выступали индекс ожирения тела, рассчитанный по формуле $ИОТ = (ОБ, см) / (рост, м \times \sqrt{рост, м}) - 18$ и индекс висцерального ожирения $ИВО = (ОТ / (39,68 + (1,88 \times ИМТ))) \times (ТГ / 1,03) \times (1,31 / ХС ЛВП)$ для мужчин и $(ОТ / (36,58 + (1,89 \times ИМТ))) \times (ТГ / 0,81) \times (1,52 / ХС ЛВП)$ для женщин [7].

Для оценки степени возрастных изменений возможностей организма пациентам рассчитывался биологический возраст, коэффициент скорости старения и вид старения. Биологический возраст (БВ) определялся по формулам: для мужчин $БВ = КССм \times (КВ - 21) + 21$, для женщин $БВ = КССж \times (КВ - 18) + 18$, где КВ – календарный возраст обследуемого, КССм и КССж – коэффициенты скорости старения для мужчин и женщин соответственно. Нормой считается отклонение биологического возраста от календарного в пределах ± 5 лет. Если отклонение биологического возраста от календарного от –5 до –10 лет, результат оценивается как «хороший». Свыше 10 лет – как «очень хороший» – ретардированное (замедленное) старение. Если биологический возраст превышает календарный от +5 до +10 лет, результат оценивается как «небольшое преждевременное

старение», свыше +10 лет – «преждевременное старение». Коэффициенты скорости старения (КСС) определялись по формулам: $КССм = ОТ \times МТ / (ОБ \times \text{рост}^2 \times (17,2 + 0,31 \times РЛм + 0,0012 \times РЛм^2))$, где $РЛм = КВ - 21$; $КССж = ОТ \times МТ / (ОБ \times \text{рост}^2 \times (14,7 + 0,26 \times РЛж + 0,001 \times РЛж^2))$, где $РЛж = КВ - 18$, где РЛм и РЛж – разница лет между календарным возрастом и возрастом онтогенетической нормы для мужчин и женщин соответственно. При $0,95 \leq КСС \leq 1,05$ делают заключение о соответствии скорости старения норме, при $КСС \leq 0,95$ – о замедлении старения, при $КСС \geq 1,05$ – об ускорении старения [Горелкин А.Г., Пинхасов Б.Б. Патент А61В 5/107 РФ, 2010]. Данный способ расчета вида старения учитывает основные антропометрические и гендерные различия возрастных групп и позволяет быстро и надежно проанализировать данные большой группы населения.

Критериями исключения были: возраст моложе 35 и старше 74 лет; наличие в анамнезе тяжелой хронической почечной недостаточности, определяемой по уровню креатинина сыворотки > 250 мкмоль/л; наличие заболеваний печени, определяемых по повышению уровня печеночных ферментов – трансаминаз ≥ 3 верхних границ нормы; наличие злокачественных новообразований, психических заболеваний, также исключались пациенты, злоупотребляющие алкоголем и приемом наркотических средств, и пациенты с невозможностью или нежеланием дать добровольное информированное согласие.

Проведение этого исследования было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Все пациенты, включенные в исследование, подписали добровольное информированное согласие (протокол №256 от 25 октября 2020 года).

Полученные результаты обработаны с использованием программы Statistics 12.0. Проверяли нормальность распределения количественных признаков с помощью критерия Шапиро – Уилка. Для описания признаков с нормальным распределением использовали среднее значение и стандартное отклонение; для признаков с распределением, отличным от нормального, определяли медиану с указанием межквартильного размаха – 25-й и 75-й процентиля. При анализе данных из совокупностей, отличающихся от нормального распределения, для сравнения трех показателей использовался ранговый анализ вариаций по Краскелу – Уоллису с последующим парным сравнением групп тестом Манна – Уитни с применением поправки Бонферрони при оценке значения p . С целью статистического изучения взаимосвязи между признаками выполнялся корреляционный анализ Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходные антропометрические данные пациентов, включенных в исследование, представлены в **таблице 1**. Ряд антропометрических показателей предусматривает гендерные различия.

Из полученных результатов видно, что у женщин зрелого и пожилого возраста превышена верхняя граница в 80 см по ОТ. У пациентов всех групп выявлен повышенный уровень ИОТ. Средний показатель индекса ОТ/рост

Таблица 1 / Table 1

Антропометрические данные пациентов в зависимости от групповой и гендерной принадлежности
Anthropometric data of patients depending on group and gender

Показатель	1 группа		2 группа		3 группа		Р
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	
Рост (см)	181,0 [176,0;183,0]	166,0 [161,0;170,0]	175,5 [169,0;180,0]	166,0 [159,0;170,0]	169,0 [165,0;175,5]	164,0 [159,0;168,0]	0,003/0,42
Вес (кг)	82,0 [73,0;87,0]	73,0 [66,0;94,0]	93,5 [75,0;105,0]	73,5 [65,0;99,0]	79,0 [70,0;101,5]	77,0 [68,0;96,0]	0,0002/0,73
ОТ	84,0 [76,0;89,0]	78,0 [74,0;81,0]	89,0 [83,0;92,0]	81,0 [78,0;84,0]	88,0 [81,0;92,0]	81,0 [78,0;84,0]	0,0001/0,002
ОБ	99,0 [95,0;105,0]	108,0 [103,0;113,0]	109,0 [104,5;114,0]	109,0 [106,0;114,0]	111,5 [106,0;118,0]	115,0 [110,0;120,0]	0,0001/0,001
ОТ/рост	0,46 [0,42;0,5]	0,47 [0,45;0,49]	0,51 [0,46;0,55]	0,49 [0,47;0,51]	0,53 [0,46;0,55]	0,5 [0,47;0,51]	0,0001/0,005
ОТ/ОБ	0,82 [0,77;0,86]	0,72 [0,69;0,74]	0,8 [0,77;0,83]	0,73 [0,71;0,76]	0,76 [0,73;0,80]	0,7 [0,68;0,73]	0,0003/0,01
ИОТ	22,7 [20,4;26,5]	33,0 [30,2;35,4]	30,2 [25,6;33,2]	33,8 [31,7;36,4]	33,2 [28,4;36,8]	37,1 [33,9;39,3]	0,0024/0,004
ИМТ	25,5 [23,2;27,6]	29,6 [24,3;32,7]	31,2 [24,3;37,5]	30,3 [23,4;34,8]	31,0 [22,6;36,7]	31,3 [26,2;35,2]	0,007/0,38

Примечания: ОТ – окружность талии (см), ОБ – окружность бедер (см), ИОТ – индекс ожирения тела, ИМТ – индекс массы тела (кг/м²); Ме [Q25; Q75] – для описания признаков использовали медиану с указанием межквартильного размаха.

был повышен у пациентов 3 группы, что свидетельствует о наличии абдоминального ожирения и повышенного риска метаболических нарушений.

Медиана ИМТ нарастала с возрастом, что косвенно отражает снижение интенсивности метаболических процессов в организме. Распределение пациентов по ИМТ внутри каждой группы также подтверждало полученные результаты: с возрастом отмечалось уменьшение численности людей с нормальной и избыточной массой тела и увеличивалось число лиц с ожирением 2 и 3 степеней (рисунок 1).

При проведении дисперсионного анализа мужчины трех групп статистически значимо отличались друг от друга по всем вышеуказанным антропометрическим показателям ($p < 0,05$), среди трех групп женщин выявлены достоверные отличия по уровню ОТ, ОБ, ОТ/рост, ОТ/ОБ, ИОТ ($p < 0,05$).

Как видно из таблицы 2, у пациентов зрелого возраста выявлен повышенный уровень ИР, что косвенно

свидетельствует о повышении риска развития как метаболических нарушений, так и сердечно-сосудистых событий.

У пациентов молодого и зрелого возраста отмечен повышенный уровень ИА, что указывает на повышение вероятности развития атеросклероза и сердечно-сосудистых осложнений. У пациентов 2 и 3 групп выявлен повышенный уровень ИВО.

При проведении дисперсионного анализа пациенты статистически значимо отличались друг от друга по уровню ТГ, уровню глюкозы в сыворотке крови, уровню ИР и ИВО.

Результаты, представленные в таблице 3, свидетельствуют, что пациенты молодого и среднего возраста стареют в соответствии с физиологической нормой, в то время как у пациентов пожилого возраста выявлена замедленная скорость старения. Согласно показателям вида старения, у большинства пациентов, достигших пожилого возраста, выявлено ретардированное старение.

При проведении дисперсионного анализа установлены статистически значимые различия между группами по БВ, КСС и виду старения.

Корреляционный анализ показал положительную связь между ИМТ и возрастом ($r = 0,14$, $p < 0,001$), индексом абдоминального ожирения ($r = 0,63$, $p < 0,001$), КСС ($r = 0,8$, $p < 0,001$), видом старения ($r = 0,7$, $p < 0,001$). ИА и ИР имеют сильную положительную связь с ИВО ($r = 0,6$, $p = 0,01$ и $r = 0,96$, $p < 0,001$ соответственно). ИОТ имеет положительную связь средней силы с КСС ($r = 0,4$, $p < 0,001$), БВ ($r = 0,47$, $p < 0,001$), видом старения ($r = 0,35$, $p < 0,001$). ИВО имеет отрицательную связь средней силы с КСС ($r = -0,5$, $p = 0,04$).

За весь период наблюдения у пациентов первой группы было зарегистрировано 2 (1,6%) нефатальных сердечно-сосудистых события: одно у пациента с нормальной и одно у пациента с избыточной массой тела. У пациентов второй группы зафиксировано 5 (2,7%) случаев

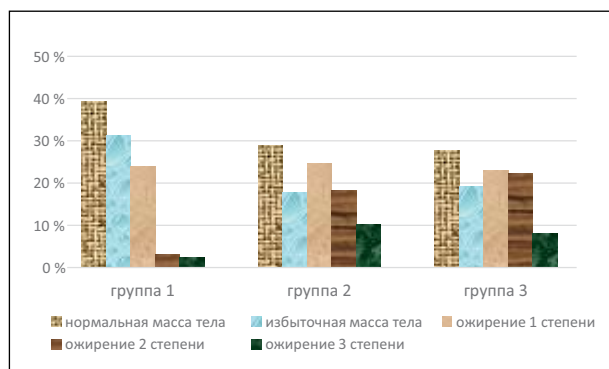


Рисунок 1. Распределение пациентов по индексу массы тела в зависимости от групповой принадлежности.

Figure 1. Distribution of patients by body mass index depending on group.

Таблица 2 / Table 2

Уровень показателей липидного спектра и индексов ожирения в зависимости от групповой принадлежности
The level of lipid profile indicators and obesity indices depending on group

Группа Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	P
ОХС	4,7 [4,07;5,3]	5,2 [4,5;5,9]	5,2 [4,3;5,9]	0,17
ТГ	1,5 [1,3;1,6]	2,2 [1,9;2,9]	1,3 [1,0;1,8]	0,002
ХС ЛНП	2,9 [2,4;4,2]	2,7 [2,5;2,9]	2,2 [1,8;2,6]	0,86
ХС ЛВП	1,5 [1,1;1,8]	1,07 [0,75;1,4]	1,4 [1,1;1,6]	0,5
ХС неЛВП	3,7 [2,3;5,2]	3,7 [2,6;4,9]	4,0 [3,5;5,4]	0,47
Глюкоза крови натощак (ммоль/л)	4,8 [4,3;5,4]	5,1 [4,7;5,7]	5,2 [4,5;6,3]	0,006
ТГ/ХС ЛВП (ИР)	0,93 [0,92;0,94]	1,9 [1,6;2,3]	1,1 [0,6;2,2]	0,0001
ИА	3,2 [2,2;5,8]	4,2 [3,07;5,3]	2,7 [2,4;3,6]	0,67
ИВО	1,0 [0,8;1,3]	2,1 [1,7;2,2]	2,2 [0,96;3,4]	0,004

Примечания: ОХС – общий холестерин (ммоль/л), ТГ – триглицериды (ммоль/л), ХС ЛНП – липопротеиды низкой плотности (ммоль/л), ХС ЛВП – липопротеиды высокой плотности (ммоль/л), ХС неЛВП – липопротеиды невысокой плотности (ммоль/л), ИР – инсулинорезистентность, ИА – индекс атерогенности, ИВО – индекс висцерального ожирения; Ме [Q25; Q75] – для описания признаков использовали медиану с указанием межквартильного размаха.

смерти от сердечно-сосудистых осложнений: одно у пациента с избыточной массой тела, три случая у пациентов с ожирением 1 степени, одно – у пациента с 3 степенью ожирения, также у пациентов этой группы зафиксировано 4 (2,1%) случая развития нефатальных событий, что в сумме составило 9 случаев (4,8%). Среди пациентов пожилого возраста два (1%) пациента скончались, 9 (4,8%) были госпитализированы по поводу сердечно-сосудистых событий: один человек с нормальной массой тела, один с избыточной, три человека с ожирением 1 степени, три человека с ожирением 2 степени и один человек с ожирением 3 степени. Общее число событий в этой группе составило 11 (5,8%) случаев. Большинство пациентов, перенесших сердечно-сосудистые осложнения, страдали избытком массы тела или ожирением.

При проведении дисперсионного анализа пациенты зрелого возраста статистически значимо отличались от пациентов молодого и пожилого возраста по уровню фатальных осложнений ($p=0,002$). Пациенты пожилого возраста статистически значимо отличались от пациентов молодого и зрелого возрастов по уровню нефатальных событий.

Таблица 3 / Table 3

Уровень показателей старения в зависимости от групповой принадлежности
The level of aging indicators depending on group

Группа Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	P
Биологический возраст, Ме [Q25; Q75]	38,9 [35,9; 42,6]	48,3 [42,9; 54,8]	55,4 [47,91; 62,3]	0,009
Коэффициент скорости старения, Ме [Q25; Q75]	0,98 [0,81; 1,1]	0,95 [0,76; 1,1]	0,76 [0,59; 0,89]	0,015
БВ-КВ, Ме [Q25; Q75]	-0,4 [-4,0; 1,8]	-2,3 [-8,5; 2,6]	-11,4 [-18,8; -4,8]	0,02

ОБСУЖДЕНИЕ

Рост распространенности хронических неинфекционных заболеваний имеет высокую актуальность и прикладную значимость в поиске причин дестабилизации уровня здоровья населения страны. Стереотипное мышление предполагает, что возраст человека играет ключевую роль в повышении вероятности развития сердечно-сосудистой патологии и ее осложнений. Однако календарный возраст индивида не всегда определяет уровень его жизнеспособности и функциональных возможностей.

Метаболические изменения, происходящие в организме в процессе жизнедеятельности, являются основным плацдармом для развития кардиологической патологии.

Избыточная масса тела зачастую рассматривается как один из важных факторов заболеваемости и смертности [8]. ИМТ является наиболее популярным способом определения того, насколько реальная масса тела соответствует оптимальной [9].

В настоящее время наиболее спорным является вопрос прогностической значимости показателей ИМТ в отношении пациентов различного возраста, гендерной принадлежности, физиологического состояния и т.д. В связи с этим все большую популярность приобретает использование в практике дополнительных предикторов развития метаболических заболеваний.

ИР – не только независимый фактор риска сосудистых катастроф, но и дополнительный фактор, ухудшающий течение и прогноз сердечно-сосудистых заболеваний [10]. Также ИА является чувствительным индикатором развития сердечно-сосудистых заболеваний, так как его расчет связан не с абсолютным содержанием холестерина в сыворотке крови, а с соотношением между атерогенными и неатерогенными липопротеинами, и его прогностическая значимость выше, чем у уровня ОХС и ХС ЛВП [11].

Высокие значения ИВО ассоциируются с риском развития СД 2 типа и ИБС [12], а также с высоким кардиометаболическим риском как в общей популяции, так и у пациентов без каких-либо явных метаболических нарушений [13].

Ожирение, которое определяется избыточным накоплением висцерального жира, увеличением ОТ и ИМТ [14], доказано сопровождается более быстрым процессом старения и большим биологическим возрастом исследуемых респондентов, что совпадает с результатами настоящего исследования [15, 16].

В нашем наблюдении в группе пациентов зрелого возраста наблюдалась комбинация из большого количества метаболических факторов риска развития сердечно-сосудистых событий, таких как ожирение, определенное

по ИМТ, абдоминальное ожирение, рассчитанное по формуле ОТ к росту, увеличение индексов ожирения тела, инсулинорезистентности, атерогенности и висцерального ожирения, что было сопряжено с большим числом фатальных исходов у этих пациентов. В группе пациентов в возрасте от 60 до 74 лет количество выявленных факторов риска было меньше (абдоминальное ожирение, повышение индексов массы тела, ожирения тела и висцерального ожирения), как и число фатальных событий при большем количестве нефатальных случаев, что может свидетельствовать в пользу возрастной перестройки адаптивных механизмов организма. У пациентов молодого возраста были диагностированы избыточная масса тела, повышение индексов ожирения тела и атерогенности и всего два нефатальных события. В группе наблюдаемых зрелого возраста большее число метаболических нарушений привело к более высокому проценту летальных исходов. Профилактическая и лечебная настороженность медицинских работников в отношении здоровья пациентов зрелого возраста будет способствовать уменьшению числа модифицируемых факторов риска и снижению случаев сердечно-сосудистых катастроф.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Роль возрастных изменений как единственного предиктора развития сердечно-сосудистых событий остается дискуссионной. Выявление одиночных факторов нарушения метаболического равновесия обладает низкой информативностью. Использование общепринятой методики оценки сердечно-сосудистого риска SCORE2 в данной ситуации также не представляется достаточно информативным, поскольку данная методика не охватывает всего комплекса факторов риска и состояний, проанализированных в данной работе. Увеличение количества метаболических девиаций будет определять течение и прогноз жизни человека. По результатам нашего наблюдения, пациенты в возрасте от 45 до 59 лет подвержены более агрессивному влиянию метаболических предикторов развития сердечно-сосудистых событий вследствие недостаточного формирования адаптивных механизмов в процессе старения.

Ограничения исследования: небольшой объем выборки и относительно короткий срок наблюдения не позволяют делать окончательных выводов о взаимосвязи и влиянии метаболических расстройств в разных возрастных категориях на частоту развития сердечно-сосудистых событий.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Andreev EM. The Final Effects of Russia's Demographic Policies of the 1980s. *Mir Rossii*. 2016;25(2):68-97. [Андреев Е.М. Конечный эффект мер демографической политики 1980-х гг. в России. *Мир России*. 2016;25(2):68-97]. URL: <https://mirros.hse.ru/article/view/4903/5268>
- Perevedents VI. Post-war dynamics of the population of the USSR and Russia. *The policy. Political research*. 1995;2:24-33. (In Russ.). [Переведенц В.И. Послевоенная динамика населения СССР и России. *Политические исследования*. 1995;2:24-33]. URL: https://www.isras.ru/index.php?page_id=2624&jn=polis&jn=polis&jid=1918
- Alekbasheva AK, Khaibullina AA, Klimov AV, et al. The impact of improper nutrition, a sedentary lifestyle, bad habits and poor sleep on biological age. Indicators of premature aging. *Young scientist*. 2019;19(257):69-71. (In Russ.). [Алекбаева А.К., Хайбуллина А.А., Климов А.В., и др. Влияние неправильного питания, малоподвижного образа жизни, вредных привычек и плохого сна на биологический возраст. Признаки преждевременного старения. *Молодой ученый*. 2019;19(257):69-71]. URL: <https://moluch.ru/archive/257/58966/>
- Pustovit EV, Bolotnova TV. The relationship of biological age indicators with early manifestations of chronic non-communicable diseases in young and mature people. *Medical science and education of the Urals*. 2016;17(2):99-102. (In Russ.). [Пустовит Е.В., Болотнова Т.В. Взаимосвязь показателей биологического возраста с ранними проявлениями хронических неинфекционных заболеваний у лиц молодого и зрелого возраста. *Медицинская наука и образование Урала*. 2016;17(2): 99-102]. EDN: TXQVUT
- Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, et al. A better index of body adiposity. *Obesity*. 2011;19(5):1083-89. DOI: 10.1038/oby.2011.38
- McLaughlin T, Reaven G, Abbasi F, et al. Is there a simple way to identify insulin-resistant individuals at increased risk of cardiovascular disease? *The American Journal of Cardiology*. 2005;96(3):399-404. DOI: 10.1016/j.amjcard.2005.03.085
- Amato MC, Giordano C, Galia M, et al. AlkaMeSy Study Group. Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care*. 2010;33(4):920-22. DOI: 10.2337/dc09-1825
- Aistov AV, Alexandrova EA, Garipova FG. Dynamics of the body mass index of Russian men and women: age-period-cohort. *Demographic Review*. 2021;8(1):44-80. (In Russ.). [Аистов А.В., Александрова Е.А., Гарипова Ф.Г. Динамика индекса массы тела российских мужчин и женщин: возраст-период-коhort. *Демографическое обозрение*. 2021;8(1):44-80]. DOI: 10.17323/demreview.v8i1.12393
- Muslov SA, Zaytseva NV, Korneev AA, et al. Correlation study of statistical relationship between body mass Index and arterial pressure value. *Modern problems of science and education*. 2019;3. [Муслов С.А., Зайцева Н.В., Корнеев А.А., и др. Корреляционное исследование статистической связи между индексом массы тела и величиной артериального давления. *Современные проблемы науки и образования*. 2019;3]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28840>
- Roytberg GE, Ushakova TI, Sharhun OO, et al. Integral approach to diagnostics of metabolic syndrome in clinical practice. *Cardiology*. 2012;52(10):45-50. (In Russ.). [Ройтберг Г.Е., Ушакова Т.И., Шархун О.О., и др. Интегральный подход к диагностике метаболического синдрома в клинической практике. *Кардиология*. 2012;52(10):45-50].
- Lazman S, Katamadze NO, Berstein LL, et al. Problems of the traditional approach to predicting the risk of coronary heart disease. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2013;41(1):45-49. (In Russ.). [Лазман С.С., Катамадзе Н.О., Берштейн Л.Л., и др. Проблемы традиционного подхода к прогнозированию риска ишемической болезни сердца. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2013;41(1):45-49].
- Shalnova SA, Deev AD, Muromtseva GA, et al. Relation of anthropometric indexes and coronary heart disease. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2018;17(3):11-16. [Шальнова С.А., Деев А.Д., Муромцева Г.А., и др. Антропометрические индексы и их связь с ишемической болезнью сердца. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018;17(3):11-16]. DOI: 10.15829/1728-8800-2018-3-11-16

13. Khorlampenko AA, Karetnikova VN, Kochergina AM, et al. Visceral obesity index in patients with coronary heart disease, obesity and type 2 diabetes mellitus. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2020;19(3):173-180. [Хорлампенко А.А., Каретникова В.Н., Кочергина А.М., и др. Индекс висцерального ожирения у пациентов с ишемической болезнью сердца, ожирением и сахарным диабетом 2 типа. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(3):173-180]. DOI: [10.15829/1728-8800-2020-2311](https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2311)
14. Akhmetova K, Vochshenkova T, Dalenov E, et al. Health status in persons of reproductive age with metabolic syndrome. *Science & Healthcare*. 2021;23(4):130-137. DOI: [10.34689/SH.2021.23.3.014](https://doi.org/10.34689/SH.2021.23.3.014)
15. Kologrivova IV, Vinnitskaya IV, Koshelskaya OA, Suslova TE. Visceral obesity and cardiometabolic risk: features of hormonal and immune regulation. *Obesity and metabolism*. 2017;14(3):3-10. [Кологривова И.В., Винницкая И.В., Кошельская О.А., Суслова Т.Е. Висцеральное ожирение и кардиометаболический риск: особенности гормональной и иммунной регуляции. *Ожирение и метаболизм*. 2017;14(3):3-10]. DOI: [10.14341/omet201733-10](https://doi.org/10.14341/omet201733-10)
16. Samorodskaya IV, Starinskaya MA. Biological age and the rate of aging as a risk factor for non-communicable diseases and deaths. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2016;19(5):41-46. [Самородская И.В., Старинская М.А. Биологический возраст и скорость старения как фактор развития неинфекционных заболеваний и смертности. *Профилактическая медицина*. 2016;19(5):41-46]. DOI: [10.17116/profmed201619541-46](https://doi.org/10.17116/profmed201619541-46)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of Interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Сурикова Н.А. – сбор, анализ и интерпретация данных. Басырова И.Р., Гришина Н.П. – проверка критически важного интеллектуального содержания. Душина А.Г. – подготовка рукописи. Лопина Е.А. – разработка концепции и дизайна. Либис Р.А. – редактирование рукописи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Surikova N.A.: data collection, analysis and interpretation. Basyrova I.R., Grishina N.P.: verification of critical intellectual content. Dushina A.G.: manuscript preparation. Lopina E.A.: concept and design development. Libis R.A.: manuscript editing. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

Оригинальное исследование | Original study article
DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP643253>

© This work is licensed under CC BY 4.0
©Authors, 2025

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА ПЕРОРАЛЬНЫХ ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Ю.В. Чукарина, Е.А. Передерий

ФГБОУ ВО «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки» Минздрава России (Луганск, Российская Федерация)

Для цитирования: Чукарина Ю.В., Передерий Е.А. Комплексный анализ фармацевтического рынка пероральных гипогликемических препаратов в Луганской Народной Республике. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):25-32. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP643253>

■ Сведения об авторах

*Чукарина Юлия Вячеславовна – ассистент кафедры технологии лекарств, организации и экономики фармации.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7162-5245> E-mail: olimpiadapofarmatsilgmu@yandex.ru

Передерий Е.А. – канд. фарм. наук, доцент, заведующий кафедрой технологии лекарств, организации и экономики фармации.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3880-0655> E-mail: tloef@yandex.ru

*Автор для переписки

■ Список сокращений

СД – сахарный диабет, ППП – пероральные гипогликемические препараты, ЛНР – Луганская Народная Республика, ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения, МНН – международное непатентованное наименование, ТН – торговое наименование, ЛФ – лекарственная форма, ПЕР – потенциальная емкость рынка.

Получено: 20.12.2024

Одобрено: 24.02.2025

Опубликовано: 13.03.2025

■ Аннотация

Цель – изучение локального фармацевтического рынка Луганской Народной Республики, сопоставление его с всероссийским и международными рынками и определение его характерных особенностей.

Материал и методы. В качестве объектов исследования использовались данные аптечных сетей республики, информационно-справочные материалы о зарегистрированных в мире и на территории РФ пероральных гипогликемических препаратах. Для реализации поставленной цели применялись графический, сравнительный, структурный и маркетинговый методы.

Результаты. Мировой рынок пероральных гипогликемических препаратов представлен 10 подгруппами, 90 международными непатентованными наименованиями и их комбинациями. На российском рынке зарегистрировано 35 МНН и 457 ТН. Фармацевтический рынок республики представлен 17 МНН и 71 ТН лекарственных препаратов исследуемой группы. Доля отечественных и зарубежных препаратов на рынке равна 73,24% и 26,76% соответственно. Среди всех зарубежных препаратов 31,58% производится в Германии, по 15,79% – в Индии, Словении и Румынии, 10,53% – во Франции, по 5,26% – в Греции и США. Коэффициент широты составляет 0,75; коэффициент глубины в республике – 0,55; коэффициент полноты ассортимента – 0,15. Средняя стоимость месячной терапии пероральными гипогликемическими препаратами рассчитана в сумме 679,98 руб. Емкость фармацевтического рынка оставалась стабильной, коэффициент вариации в период с 2018 по 2023 год составил 14,46%.

Выводы. Проведено сравнение фармацевтического рынка республики с мировым и российским, рассчитаны коэффициенты широты, глубины и полноты ассортимента. С применением методики установленных суточных доз посчитана среднемесячная стоимость терапии и рассчитана и проиллюстрирована потенциальная емкость рынка ППП с 2018 по 2023 год.

Ключевые слова: сахарный диабет, пероральные гипогликемические препараты, емкость рынка.

Конфликт интересов: не заявлен.

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE PHARMACEUTICAL MARKET OF ORAL HYPOGLYCEMIC DRUGS IN THE LUHANSK PEOPLE'S REPUBLIC

Yuliya V. Chukarina, Evgenii A. Perederii

Saint Luke Lugansk State Medical University (Lugansk, Russian Federation)

Citation: Chukarina YuV, Perederii EA. Comprehensive analysis of the pharmaceutical market of oral hypoglycemic drugs in the Luhansk People's Republic. *Aspirantskiy vestnik Povolzhia*. 2025;25(1):25-32. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP643253>

■ Information about authors

*Yuliya V. Chukarina – assistant at the Department of Drug Technology, Organization and Economics of Pharmacy.

ORCID: 0009-0006-7162-5245 E-mail: olimpiadapofarmatsilgmu@yandex.ru

Evgenii A. Perederii – Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Technology of Medicine, Organization and Economics of Pharmacy. ORCID: 0000-0003-3880-0655 E-mail: tloef@yandex.ru

*Corresponding Author

Received: 20.12.2024

Accepted: 24.02.2025

Published: 13.03.2025

■ Abstract

Aim – to study the local pharmaceutical market of the Luhansk People's Republic, compare it with the Russian and international market and determine the characteristic features of the market.

Material and methods. The data of the pharmacy chains of the republic, information and reference materials on oral hypoglycemic drugs registered in the world and in the territory of the Russian Federation were used as research objects. To achieve this goal, graphical, comparative, structural and marketing methods were used.

Results. The global market of oral hypoglycemic drugs is represented by 10 subgroups, 90 international nonproprietary names (INN) and their combinations. There are 35 INNs and 457 trade names (TN) registered on the Russian market. The pharmaceutical market of the republic is represented by 17 INNs and 71 TNs of medicines of the studied group. The share of domestic and foreign drugs on the market is 73.24% and 26.76%, respectively. Among all foreign drugs, 31.58% are produced in Germany, 15.79% each in India, Slovenia and Romania, 10.53% in France, 5.26% each in Greece and the USA. The breadth coefficient is 0.75; the depth coefficient in the republic is 0.55; the range completeness coefficient is 0.15. The average cost of monthly therapy with oral hypoglycemic drugs is calculated in the amount of 679.98 rubles. The capacity of the pharmaceutical market remained stable; the coefficient of variation in the period from 2018 to 2023 was 14.46%.

Conclusion. The comparison of the pharmaceutical market of the republic with the world and Russian is carried out, the coefficients of breadth, depth and completeness of the assortment are calculated. Using the method of established daily doses, the average monthly cost of therapy was calculated and the potential capacity of the oral hypoglycemic drugs market from 2018 to 2023 was calculated and illustrated.

Keywords: diabetes mellitus, oral hypoglycemic drugs, market capacity.

Conflict of interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Сахарный диабет (СД) – это хроническое эндокринное заболевание, характеризующееся стойким повышением уровня глюкозы в крови пациента. При этом выделяют два основных вида данного заболевания: сахарный диабет 1 типа (инсулинозависимый) и сахарный диабет 2 типа (инсулинонезависимый) [1]. На сегодняшний день СД признан социально значимым заболеванием с эпидемиологическими темпами роста во всем мире¹ [2]. Согласно статистике ВОЗ, в 2024 году данная нозология вошла в топ-10 причин смертности в мире (9 место), уступив лишь немногим заболеваниям сердечно-сосудистой системы, инфекции COVID-19, инсульту, заболеваниям дыхательной системы, раку, болезни Альцгеймера. Начиная с 2000 года смертность от этой нозологии возросла на 95%².

На 01.01.2023 года, по данным Федерального реестра сахарного диабета, в Российской Федерации насчитывалось 4 962 762 человека (3,31% населения) с данной патологией. При этом на сахарный диабет 1 типа приходилось 5,58% заболеваний, на сахарный диабет 2 типа – 92,33% [3]. Распространенность СД 2 типа составила около 3000 случаев на 100 тыс. населения. В 2023 году в ЛНР насчитывалось 39 739 больных (2,8% населения) сахарным диабетом, из которых 4097 случаев заболевания СД 1 типа (10,31%) и 34 786 случаев заболевания СД 2 типа (87,54%), что сопоставимо с данными в РФ в целом³.

В период с 2010 по 2022 год в России отмечалось увеличение распространенности СД 1 типа на 0,7–3,5% ежегодно (в среднем на 2,3%). В аналогичный период распространенность СД 2 типа увеличивалась на 1,0–7,3% ежегодно (в среднем на 3,7%) [3]. Нарастающая динамика распространенности данной нозологии обусловила

необходимость проведения комплексного анализа локального фармацевтического рынка, который ввиду переходного периода региона имеет массу особенностей и не может быть сопоставим с рынком России в целом.

Учитывая хронический характер течения заболевания, данная нозология требует пожизненной терапии. На сегодняшний день в РФ реализуются проекты, направленные на борьбу с проблемами диабета^{4, 5, 6, 7}.

ЛНР совершает переход в нормативно-правовое поле России. В 2024 году Правительство ЛНР утвердило региональную программу борьбы с СД с целью реализации федерального проекта⁸. Медицинские организации республики внедрили в работу протоколы лечения больных, клинические рекомендации, лекарственные формуляры. В этих условиях основной задачей фармацевтической службы стала адаптация лекарственного обеспечения к новым схемам лечения различных заболеваний [4]. Фармацевтическим организациям пришлось кардинально пересмотреть стратегии ведения товарной и ценовой политики, формирования ассортимента лекарств, а также сформировать товарные запасы исходя из потребности практического здравоохранения.

ЦЕЛЬ

Изучение локального фармацевтического рынка ЛНР, сопоставление его с всероссийским и международным рынками и определение характерных особенностей рынка.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве объектов исследования использовались данные аптек сетей ЛНР, информационно-справочные материалы о зарегистрированных в мире и на территории РФ ППГ. Для реализации поставленной цели применялись

¹ IFD Diabetes atlas. 10th edition. 2021. URL: <https://diabetesatlas.org/en>

² The top 10 causes of death. World Health Organization. 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

³ Постановление Правительства Луганской Народной Республики от 05.04.2024 № 72/24 «Об утверждении региональной программы Луганской Народной Республики «Борьба с сахарным диабетом» на 2023–2025 годы». URL: <https://sovminlnr.ru>

⁴ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 01.10.2020 № 1054н «Об утверждении стандартов медицинской помощи взрослым при сахарном диабете 2 типа» (Зарегистрирован 08.02.2021 № 62427).

⁵ Распоряжение Правительства РФ от 08.11.2024 г. № 3189-р. Собрание законодательства Российской Федерации от 25 ноября 2024 г. № 48, статья 7349.

⁶ Распоряжение Правительства РФ от 11.11.2024 № 3223-р. Собрание законодательства Российской Федерации от 25 ноября 2024 г. № 48, статья 7351.

⁷ Распоряжение Правительства РФ от 14.11.2024 № 3255-р. Собрание законодательства Российской Федерации от 25 ноября 2024 г. № 48, статья 7355.

⁸ Постановление Правительства ЛНР от 05.04.2024 № 72/24 «Об утверждении региональной программы Луганской Народной Республики «Борьба с сахарным диабетом» на 2023–2025 годы». URL: <https://sovminlnr.ru/>

Таблица 1 / Table 1

Структура мирового рынка зарегистрированных пероральных гипогликемических препаратов

The structure of the global market for registered oral hypoglycemic drugs

Код АТХ	Кол-во позиций	МНН
A10BA – бигуаниды	3	фенформин, метформин, буформин
A10BB – производные сульфонилмочевины	13	глибенкламид, хлорпропамид, толбутамид, глиборнурид, толазамид, карбутамид, глипизид, гликвидон, гликлазид, метаксикамид, гликсепид, глимепирид, ацетогексамид
A10BC – сульфаниламиды (гетероциклические)	1	глимидин
A10BD – комбинации пероральных препаратов, снижающих уровень глюкозы в крови	31	фенформин и препараты сульфонилмочевины, метформин и препараты сульфонилмочевины, метформин и росиглитазон, глимепирид и росиглитазон, метформин и пиоглитазон, глимепирид и пиоглитазон, метформин и ситаглиптин, метформин и вилдаглиптин, пиоглитазон и алоглиптин, метформин и саксаглиптин, метформин и линаглиптин, пиоглитазон и ситаглиптин, метформин и алоглиптин, метформин и репаглинид, метформин и дапаглифлозин, метформин и канаглифлозин, метформин и акарбоза, метформин и гемиглиптин, линаглиптин и эмпаглифлозин, метформин и эмпаглифлозин, саксаглиптин и дапаглифлозин, метформин и эволюмаб, метформин и эртуглифлозин, ситаглиптин и эртуглифлозин, метформин, саксаглиптин и дапаглифлозин, метформин и лобеглитазон, метформин, линаглиптин и эмпаглифлозин, метформин и тенолиглиптин, ситаглиптин и дапаглифлозин, метформин и сибутрамин*, метформин, сибутрамин и микрокристаллическая целлюлоза*
A10BF – ингибиторы альфа-глюкозидазы	3	акарбоза, миглитол, воглибоз
A10BG – тиазолидиндионы	4	троглитазон, росиглитазон, пиоглитазон, лобеглитазон
A10BH – ингибиторы дипептидилпептидазы 4	9	ситаглиптин, вилдаглиптин, саксаглиптин, алоглиптин, линаглиптин, гемиглиптин, эвоглиптин, тенелиглиптин, гемиглиптин, гозоглиптин*
A10BJ – аналоги глюкагоноподобного пептида-1	7	эксенатид, лираглутид, ликсисенатид, альбиглутид, дулаглутид, семаглутид, бейнаглутид
A10BK – ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа	8	дапаглифлозин, канаглифлозин, эмпаглифлозин, эртуглифлозин, ипраглифлозин, сотаглифлозин, лузоглифлозин, бексаглифлозин
A10BX – другие препараты, понижающие уровень глюкозы в крови	10	гуаровая камедь, репаглинид, натеглинид, прамлинтид, бенфлуорекс, митиглинид, имеглимин, тирцепатида, карфлоглитазар, дорзаглиптин

Примечания: *данные препараты отсутствуют в перечне ВОЗ, но представлены на мировом и отечественном рынках.

графический, сравнительный, структурный и маркетинговый методы.

В качестве объектов исследования выступили 60 аптек десяти аптек сетей ЛНР. Репрезентативность выборки аптек организаций оценивали по формуле [5]:

$$n = Nt^2D^2 / (N\delta^2 + t^2D^2),$$

где N – объем генеральной совокупности; δ – предельная ошибка, равная 0,1; D – дисперсия, равная 0,25; t – коэффициент распределения Стьюдента, равный 2 (при $p=0,954$).

По данным территориального органа Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения по ЛНР, в сентябре 2023 года в республике насчитывалось около 800 аптек. Для репрезентативности выборки количество участвующих учреждений должно быть не менее 23 аптек и аптек пунктов, следовательно, используемая выборка репрезентативна для установленной предельной ошибки.

Данные о товарах аптек ассортимента исследуемой группы ассортимента получены из прикладного программного обеспечения аптек организаций (1С, Алгоритм-С). Программы послужили источником широкого диапазона информации (торговые наименования, международные

непатентованные наименования, производители, формы выпуска, дозировки и количестве доз в упаковке). Товары делили на подгруппы с учетом анатомо-терапевтической химической классификации (АТХ), а затем по международным непатентованным наименованиям.

Обработка информации производилась с использованием программы Microsoft Excel 2016. Исследование структурно разделили на несколько этапов с учетом цели и задач исследования: анализ мирового и общероссийского рынков ППП по ТН и МНН; анализ аптек ассортимента группы ППП, представленных на рынке ЛНР, оценка его полноты, широты и глубины; анализ потенциальной среднегодовой емкости фармацевтического рынка в 2018–2023 гг. с учетом эпидемиологии заболеваемости СД; контент-анализ исследуемой группы лекарственных препаратов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе исследования проводилось изучение мирового рынка в рамках международных непатентованных наименований, зарегистрированных ВОЗ. На сегодняшний день арсенал мирового здравоохранения состоит из следующих АТХ подгрупп: A10BA – бигуаниды, A10BB – производные сульфонилмочевины, A10BC – сульфаниламиды

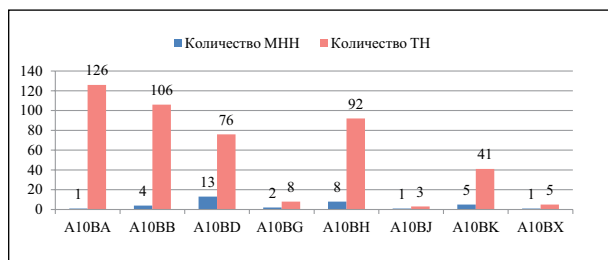


Рисунок 1. Количество МНН и ТН в рамках АТХ подгрупп российского рынка зарегистрированных ПГП.

Figure 1. The number of INN and TN within the ATC subgroups of the Russian market of registered oral hypoglycemic agents.

(гетероциклические), A10BD – комбинации пероральных препаратов, снижающих уровень глюкозы в крови, A10BF – ингибиторы альфа-глюкозидазы, A10BG – тиазолидиндионы, A10BH – ингибиторы дипептидилпептидазы 4 (DPP-4), A10BJ – аналоги глюкагоноподобного пептида-1 (GLP-1), A10BK – ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа (SGLT2), A10BX – другие препараты, понижающие уровень глюкозы в крови. Детальное распределение МНН в рамках представленных подгрупп проиллюстрировано в таблице 1.

Согласно таблице 1, мировой рынок ПГП представлен 10 АТХ подгруппами, 90 МНН и их комбинациями.

Таблица 2 / Table 2

Ассортимент ЛП исследуемой группы на локальном рынке республики

The range of medicinal products of the studied group in the local market of the republic

МНН	ТН	ЛФ и количество доз	Дозировка
Алоглиптин	Випидия (STADA)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 28 шт.	25 мг
Вилдаглиптин	Галвус (Novartis)	Таблетки, 28 шт.	50 мг
	Агарт (Рихтер)	Таблетки, 30 шт.	50 мг
Глибенкламид	Глибенкламид (Озон)	Таблетки, 120 шт.	5 мг
	Манил (Berlin-Chemie)	Таблетки, 120 шт.	3,5 мг
	Статиглин (Фарм синтез)	Таблетки, 120 шт.	3,5 мг
Гликвидон	Глюренорм (Boehringer Ingelheim International GmbH)	Таблетки, 30 шт.	30 мг
	Гликлазид-СЗ	Таблетки с модифицированным высвобождением, 30 шт., 90 шт.	60 мг
	Гликлазид МВ (Озон)	Таблетки с модифицированным высвобождением, 60 шт.	30 мг
	Гликлазид МВ (Озон)	Таблетки с модифицированным высвобождением, 30 шт.	60 мг
	Гликлазид Канон	Таблетки с модифицированным высвобождением, 30 шт.	60 мг
	Гликлазид Канон	Таблетки с модифицированным высвобождением, 60 шт.	30 мг
	Глидиаб МВ (АКРИХИН)	Таблетки с модифицированным высвобождением, 60 шт.	30 мг
	Диабефарм МВ (Фармакор Продакшн)	Таблетки с модифицированным высвобождением, 30 шт.	60 мг
	Диабефарм МВ (Фармакор Продакшн)	Таблетки с модифицированным высвобождением, 60 шт.	30 мг
	Диабетон МВ (Сервье рус)	Таблетки с модифицированным высвобождением, 30 шт.	60 мг
	Гликлазид (Велфарм)	Таблетки с модифицированным высвобождением, 30 шт.	60 мг
	Голда (Фармсинтез)	Таблетки с модифицированным высвобождением, 60 шт.	30 мг
	Голда (Фармсинтез)	Таблетки с модифицированным высвобождением, 30 шт.	60 мг
	Амарил (Санофи)	Таблетки, 30 шт., 90 шт.	4 мг
	Амарил (Санофи)	Таблетки, 30 шт., 90 шт.	3 мг
	Амарил (Санофи)	Таблетки, 30 шт., 90 шт.	2 мг
	Амарил (Санофи)	Таблетки, 30 шт., 90 шт.	1 мг
	Глимепирид-ВЕРТЕКС	Таблетки, 30 шт.	2 мг
	Глимепирид-ВЕРТЕКС	Таблетки, 30 шт.	3 мг
	Глимепирид-ВЕРТЕКС	Таблетки, 30 шт.	4 мг
	Глимепирид-ВЕРТЕКС	Таблетки, 30 шт.	1 мг
	Глимепирид-Лугал (Луганский химфармзавод)	Таблетки, 30 шт.	2 мг
	Глимепирид-Лугал (Луганский химфармзавод)	Таблетки, 30 шт.	3 мг
	Глимепирид-Лугал (Луганский химфармзавод)	Таблетки, 30 шт.	4 мг
	Глимепирид (Фармстандарт)	Таблетки, 30 шт.	2 мг
	Глимепирид (Фармстандарт)	Таблетки, 30 шт.	3 мг
	Глимепирид (Фармстандарт)	Таблетки, 30 шт.	4 мг
Гозоглиптин	Сатерекс (Фармсинтез)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 28 шт.	30 мг

¹ Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. Доступно по: <http://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>

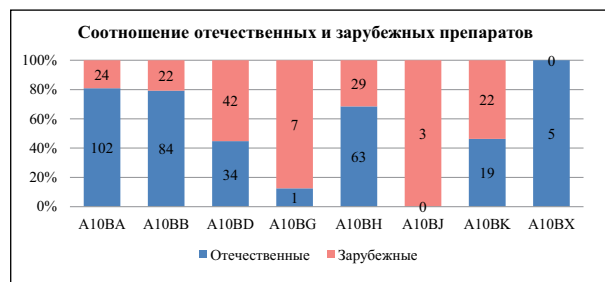


Рисунок 2. Соотношение отечественных и зарубежных препаратов российского рынка.

Figure 2. The ratio of domestic and foreign medications of the Russian market.

Российский рынок ПГП анализировали при помощи Государственного реестра лекарственных средств по количеству МНН и ТН¹. Анализируемая группа ЛП представлена 8 АТХ подгруппами, при этом на все МНН из групп A10BF и A10BC полностью отсутствовала регистрация препаратов в России. Количество существующих на федеральном рынке ТН с учетом дозировок оценивалось также путем анализа Государственного реестра лекарственных средств. На российском рынке зарегистрировано 35 МНН и 457 ТН. Количество МНН и ТН в каждой подгруппе на фармацевтическом рынке РФ представлено на рисунке 1.

Далее оценивалось соотношение отечественных и зарубежных производителей препаратов в рамках АТХ

Дапаглифлозин	Форсига (AstraZeneca)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт.	10 мг
	Форсига (AstraZeneca)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт.	25 мг
Метформин	Глюкофаж лонг (Merck KgaA)	Таблетки с пролонгированным высвобождением, 60 шт.	500 мг
	Глюкофаж лонг (Merck KgaA)	Таблетки с пролонгированным высвобождением, 60 шт.	750 мг
	Глюкофаж лонг (Merck KgaA)	Таблетки с пролонгированным высвобождением, 60 шт.	1000 мг
	Метформин Санофи	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	500 мг
	Метформин Санофи	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	850 мг
	Метформин Санофи	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	1000 мг
	Метформин-Вертекс	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	1000 мг
	Метформин Канон	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	850 мг
	Метформин (Рафарма)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	850 мг
	Метформин (Рафарма)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	1000 мг
	Метформин (Avexima)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	1000 мг
	Мерифатин (Фармсинтез)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	500 мг
	Мерифатин (Фармсинтез)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	850 мг
	Мерифатин (Фармсинтез)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	1000 мг
	Сиофор (Берлин-фарма)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	500 мг
	Сиофор (Берлин-фарма)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	850 мг
	Сиофор (Берлин-фарма)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	1000 мг
Саксаглиптин	Онглиза (AstraZeneca)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт.	5 мг
	Асиглия (KRKA)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 28 шт.	100 мг
Ситаглиптин	Ситагликс (Изварино Фарма)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт.	100 мг
	Ситадиаб (Рихтер)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 28 шт.	100 мг
Эвоглиптин	Эвонин (Герофарм)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 28 шт.	5 мг
Эмпаглифлозин	Джардинс (Boehringer Ingelheim International GmbH)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 10 шт., 30 шт.	10 мг
	Джардинс (Boehringer Ingelheim International GmbH)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 10 шт., 30 шт.	25 мг
Вилдаглиптин + метформин	Галвус Мет (Novartis)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт.	50 мг+500 мг
	Галвус Мет (Novartis)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт.	50 мг+850 мг
	Галвус Мет (Novartis)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт.	50 мг+1000 мг
	Глипвило Мет (KRKA)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт., 60 шт.	50 мг+1000 мг
	Агарта Мет (Гедон Рихтер)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт., 60 шт.	50 мг+1000 мг
Глибенкламид + метформин	Глибомет (Берлин-Хеми)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 60 шт.	2,5 мг+400 мг
	Глюкованс (Merck)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт., 60 шт.	5 мг+500 мг
	Глюкованс (Merck)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт., 60 шт.	2,5 мг+500 мг
	Глибенкламид+Метформин (Озон)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 30 шт., 60 шт.	5 мг+500 мг
Ситаглиптин + метформин	Асиглия мет (KRKA)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 28 шт., 56 шт.	50 мг+1000 мг
Пиоглитазон + алоглиптин	Инкресинк (STADA)	Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 28 шт.	25 мг+15 мг

подгрупп. Полученное соотношение в рамках ТН группы ПГП представлено на рисунке 2.

В структуре товарного ассортимента преобладали отечественные препараты подгрупп бигуанидов, производных сульфонилмочевины, ингибиторов ДПП 4 и прочих препаратов (A10BX). Однако в ряде подгрупп преобладали препараты зарубежного производства (комбинированные препараты, тиазолидиндионы, аналоги глюкагоноподобного пептида-1, ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2 типа). Общедолевое соотношение отечественного / импортного производства составило 67,40% и 32,60% соответственно.

Анализ локального рынка производился в 60 аптечных организациях частной, государственной и муниципальной форм собственности, расположенных в городских и сельских районах республики. Ассортимент ПГП локального рынка с группировкой по МНН приведен в таблице 2. Фармацевтический рынок республики представлен 17 МНН и 71 ТН лекарственных препаратов исследуемой группы. При этом из всех товаров аптечного ассортимента исследуемой группы наибольшим числом товарных позиций характеризовались препараты гликлазида, глимегирида и метформина.

Особенностью регионального рынка является наличие противодиабетического препарата с МНН глимегирид производства ЛНР. Производителем является Луганский химико-фармацевтический завод (ТН – «Глимегирид-Лугал»). Препарат представлен в трех дозировках: 2 мг, 3 мг, 4 мг.

Доля отечественных и зарубежных препаратов на рынке составила 73,24% и 26,76% соответственно. Среди всех

зарубежных препаратов 31,58% производятся в Германии, по 15,79% – в Индии, Словении и Румынии, 10,53% – во Франции, по 5,26% – в Греции и США.

Для количественной характеристики рынка рассчитаны коэффициенты широты, глубины и полноты ассортимента [6]. Коэффициент широты характеризовали как соотношение АТХ подгрупп, представленных в республике, к количеству подгрупп на рынке РФ. В аптеках ЛНР присутствовали 6 подгрупп из 8 зарегистрированных в РФ. Коэффициент широты при этом составил 0,75. Коэффициент глубины оценивался по количеству МНН в республике по отношению к зарегистрированным в Госреестре лекарственных средств [6, 7]. Данный показатель для республики составил 0,55. Коэффициент полноты ассортимента рассчитан, исходя из ТН, как соотношение регионального и федерального ассортимента и составил 0,15.

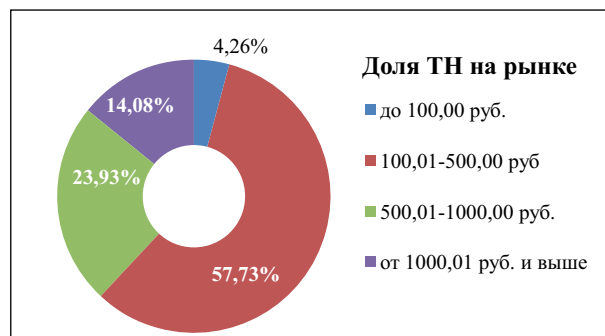


Рисунок 3. Соотношение ценовых категорий на локальном рынке.

Figure 3. The ratio of price categories in the local market.

Таблица 3 / Table 3

Установленные суточные дозы пероральных гипогликемических препаратов
Defined daily doses of oral hypoglycemic drugs

Международное непатентованное наименование	Способ применения	Доза (г)
Алоглиптин	Перорально	0,0250
Вилдаглиптин	Перорально	0,1000
Глибенкламид	Перорально	0,0035
Гликвидон	Перорально	0,0450
Гликлазид	Перорально	0,1600
Глимепирид	Перорально	0,0020
Гозоглиптин	Перорально	0,0030
Дапаглифлозин	Перорально	0,0100
Метформин	Перорально	2,0000
Саксаглиптин	Перорально	0,0050
Ситаглиптин	Перорально	0,1000
Эвоглиптин	Перорально	0,0050
Эмпаглифлозин	Перорально	0,0100
Глибенкламид + метформин	Перорально	2 фиксированные дозы*
Вилдаглиптин + метформин	Перорально	2 фиксированные дозы*
Ситаглиптин + метформин	Перорально	1 фиксированная доза*
Пиоглитазон + алоглиптин	Перорально	1 фиксированная доза*

Примечания: *1 фиксированная доза – это доза для препарата, который принимается по 1 таблетке в день, а 2 фиксированные дозы – по 2 таблетки в день соответственно.

Лекарственные препараты данной группы относились к различным ценовым категориям. Для анализа структуры локального рынка по категориям было выделено 4 ценовые категории [8, 9]: до 100,00 руб., 100,01–500,00 руб., 500,01–1000,00 руб. и от 1000,01 руб. и выше. Большинство препаратов по своей стоимости относились к категории 100,01–500,00 руб. (57,73%), категория от 1000,01 руб. занимала 23,93%, 500,01–1000,00 руб. – 14,08%, а категория до 100,00 руб. – лишь 4,26%. Долевое соотношение ценовых групп представлено на рисунке 3.

На следующем этапе была оценена годовая потенциальная емкость фармацевтического рынка ПГП республики. Емкость рынка оценивали в динамике с 2018 по 2024 год исходя из эпидемиологической характеристики региона и данных о заболеваемости СД 2 типа.

Потенциальная емкость рынка оценивалась по формуле [10]:

$$Еп = П * К * Ц,$$

где Еп – потенциальная емкость рынка, П – количество потенциальных покупателей, К – среднее количество покупок, приходящихся на одного потенциального покупателя, Ц – средняя цена покупки.

Учитывая системность потребления данных препаратов, формула была преобразована в следующий вид:

$$Еп = П * 12 * Ц,$$

где П – количество больных СД 2 типа, 12 – количество месяцев в году. Ц – средняя стоимость месячной терапии.

Заболеваемость СД 2 типа в 2018 году составила 36 495 случаев, в 2019 году – 36 916 случаев, в 2020 году – 37 398 случаев, в 2021 году – 36 948 случаев, в 2022 году – 41 953 случаев, в 2023 году – 34 786 случаев.

Потенциальная емкость рынка была рассчитана исходя из численности заболеваний и средней стоимости терапии на месяц при ежедневном применении в размере установленной суточной дозы [11] для 2023 года и дальнейшем пересчетом для 2018–2022 гг. с учетом индексов потребительских цен для РФ. Это связано с тем, что все закупки ЛНР, даже до момента вхождения в состав РФ, осуществлялись на российском фармацевтическом рынке. Установленная суточная доза (Defined Daily Dose (DDD)) – это количество ЛП в г или мг, применяемое по основному показанию у взрослого человека в сутки с учетом анатомо-терапевтической химической классификации. Данные об установленных суточных дозах получены из официальных инструкций по применению препаратов (таблица 3).

Месячная стоимость лечения для каждого ТН с учетом суточной дозы и стоимости упаковки каждого препарата рассчитывалась по формуле:

$$Ц = \frac{30 * DDD * \text{Суп}}{Дт * Кт};$$

где Ц – месячная стоимость терапии, 30 – среднее количество дней в месяце, DDD – установленная суточная доза, Суп – стоимость упаковки препарата, Дт – дозировка 1 таблетки, Кт – количество таблеток в упаковке.

Средняя стоимость месячной терапии ПГП для 2023 года рассчитана как среднее арифметическое по всем ТН и определена в сумме 679,98 руб.

Для расчета цен в 2018–2022 гг. применялись индексы потребительских цен в декабре в % по отношению к декабрю предшествующего года по данным Росстата¹.

Коэффициенты составили: для 2023 года – 107,09%, для 2022 года – 111,47%, для 2021 года – 109,68%, для 2020 года – 105,77%, для 2019 года – 102,80%.

Таким образом, был произведен пересчет цен месячной терапии: 2022 год – 634,96 руб., 2021 год – 569,62 руб., 2020 год – 519,35 руб., 2019 год – 491,02 руб., 2018 год – 481,01 руб.

С учетом полученных данных, рассчитана потенциальная емкость рынка за 2018–2023 годы. ПЕР ПГП в ЛНР в 2018 году составляла 210 653 519,40 руб., в 2019 году – 217 517 931,84 руб., в 2020 году – 233 071 815,60 руб., в 2021 году – 252 555 837,12 руб., в 2022 году – 319 661 722,56 руб., в 2023 году – 283 427 979,36 руб. Построена кривая динамики изменения потенциальной емкости рынка с учетом запуска региональной программы по борьбе с сахарным диабетом (рисунок 4).

На графике представлен пик увеличения потенциальной емкости в период 2022 года, что связано с приростом числа заболеваний СД 2 типа. Коэффициент вариации за период с 2018 по 2023 годы составил 14,46%.

ВЫВОДЫ

1. Изучены мировой, российский и локальный рынки лекарственных препаратов из группы ПГП. Мировой рынок представлен 10 АТХ подгруппами, 90 МНН и их комбинациями. На российском рынке зарегистрировано 35 МНН и 457 ТН, в то время как фармацевтический рынок ЛНР представлен 17 МНН и 71 ТН.

2. На локальном рынке среди товаров аптечного ассортимента исследуемой группы преобладали монокомпонентные препараты: 13 МНН монопрепаратов и 4 комбинации МНН (76,47% и 23,53% соответственно), 60 ТН

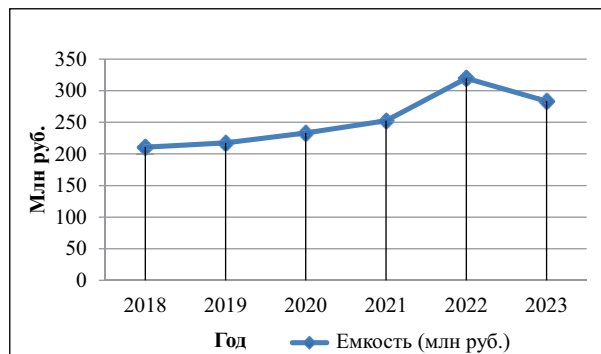


Рисунок 4. Динамика изменения потенциальной среднегодовой емкости локального рынка.

Figure 4. Dynamics of changes in the potential average annual capacity of the local market.

монопрепаратов и 11 ТН комбинированных препаратов (84,51% и 15,49%).

3. В аптечных организациях присутствовали препараты местного производства, которые отсутствуют в Госреестре. Согласно действующему переходному периоду, они не могут быть реализованы в других субъектах РФ («Глимепирид-Лугал» в дозировках 2 мг, 3 мг, 4 мг).

4. Большинство препаратов в аптеках республики по своей стоимости относятся к категории 100,01–500,00 руб. (57,73%).

5. С применением методики установленных суточных доз посчитана среднемесячная стоимость терапии, рассчитана и проиллюстрирована потенциальная емкость рынка ПГП. Несмотря на наличие пика на графике, коэффициент вариации, рассчитанный за период с 2018 по 2023 годы, составил 14,46%, что говорит о среднем уровне стабильности показателя.

6. В дальнейшем планируется расширить исследование по изучению потребления препаратов данной группы [12].

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Sharofova MU, Sagdieva ShS, Yusufi SD. Diabetes mellitus: the modern state of the issue (part 1)]. *Avicenna Bulletin*. 2019;21(3):502-512. [Шарофова М.У., Сагдиева Ш.С., Юсуфи С.Д. Сахарный диабет: современное состояние вопроса (часть 1). *Вестник Авиценны*. 2019;21(3):502-512]. DOI: [10.25005/2074-0581-2019-21-3-502-512](https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-3-502-512)
- Sun H, Saeedi P, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;183:109119. DOI: [10.1016/j.diabres.2023.110945](https://doi.org/10.1016/j.diabres.2023.110945)
- Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, et al. Diabetes mellitus in the Russian Federation: dynamics of epidemiological indicators according to the Federal Register of Diabetes Mellitus for the period 2010–2022. *Diabetes mellitus*. 2023;26(2):104-123. (In Russ.). [Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., и др. Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010–2022 гг. *Сахарный диабет*. 2023;26(2):104-123]. DOI: [10.14341/DM13035](https://doi.org/10.14341/DM13035)
- Perederii EA, Urusova YuV. Prospects for the transition of the pharmaceutical service of the Luhansk People's Republic to the regulatory framework of Russia. *Morphological Almanac named after V.G. Kovesnikov*. 2022;20(3):100-105. (In Russ.). [Передерий Е.А., Урусова Ю.В. Перспективы перехода фармацевтической службы Луганской Народной Республики на нормативно-правовую базу России. *Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова*. 2022;20(3):100-105]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54034323>
- Kozhina OS, Pihnastyi OM. About the calculation of the volume of the random sample. Conference: *Information technologies: science, technology, technology, education, health*. (In Russ.). Kharkiv, 2017. [Кожина О.С., Пигнастый О.М. О расчете объема бесповторной выборки. Материалы конференции: *Информационные технологии: наука, техника, технология, образование, здоровье*. Харьков, 2017]. Available: <https://goo.gl/f5lxC2>
- Shubina KA, Shakirova DH. Marketing analysis of the range of medicines for physiotherapy. *Remedium*. 2022;26(2):100-103. [Шубина К.А., Шакирова Д.Х. Маркетинговый анализ ассортимента лекарственных препаратов для физиотерапии. *Ремедиум*. 2022;26(2):100-103]. DOI: [10.32687/1561-5936-2022-26-2-100-103](https://doi.org/10.32687/1561-5936-2022-26-2-100-103)

¹ Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Доступно по: <http://rosstat.gov.ru>

7. Perederii EA, Chukarina YuV, Egorchatova VA. Comprehensive analysis of the range of medicines used in the treatment of helicobacter-associated peptic ulcer disease. In: *Modern problems of pharmacy*. Samara, 2024:26-29. (In Russ.). [Передерий Е.А., Чукарина Ю.В., Егорчатова В.А. Комплексный анализ ассортимента лекарственных препаратов, используемых в терапии хеликобактер-ассоциированной язвенной болезни. В сб.: *Современные проблемы фармации*. Самара, 2024:26-29]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=75085670>
8. Blinkova PR, Petrukhnina IK, Lebedev PA, et al. Trends in the antihypertensive drugs consumption in the population of several regions of the Russian Federation. *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya*. 2024;24(1):43-51. [Блинкова П.Р., Петрухина И.К., Лебедев П.А., и др. Исследование тенденций популяционного потребления антигипертензивных лекарственных препаратов в субъектах Российской Федерации. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2024;24(1):43-51]. DOI: [10.35693/AVP613201](https://doi.org/10.35693/AVP613201)
9. Egorova EA, Sheikhmambetova LN, Egorova SN, Bekirova EYu. The analysis of price characteristics of monocomponent oral hypoglycemic drugs in the pharmaceutical market of the Republic of Crimea. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2022;6(1):67-79. (In Russ.). [Егорова Е.А., Шейхмамбетова Л.Н., Егорова С.Н., Бекирова Э.Ю. Анализ ценовых характеристик монокомпонентных пероральных сахароснижающих средств на фармацевтическом рынке Республики Крым. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2022;(1):67-79]. DOI: [10.31549/2542-1174-2022-6-1-67-79](https://doi.org/10.31549/2542-1174-2022-6-1-67-79)
10. Egorova SE, Kitaeva NN. Comparative analysis of methods for assessing market capacity. *Bulletin of Pskov State University. Series: Economics. Right. Management*. 2018;7:66-73. (In Russ.). [Егорова С.Е., Кистаева Н.Н. Сравнительный анализ методов оценки емкости рынка. *Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономика. Право. Управление*. 2018;7:66-73]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36387105&ysclid=m4seggajwn608178548>
11. Zanin AR, Chukarina YuV, Perederii EA. System analysis of consumption of antibacterial drugs using integrated ABC/ nDDD / VEN matrices and Lorentz curve. *Youth Innovation Bulletin*. 2024;13(1):215-218. (In Russ.). [Занин А.Р., Чукарина Ю.В., Передерий Е.А. Системный анализ потребления антибактериальных препаратов при помощи интегрированных ABC/ nDDD / VEN - матриц и кривой Лоренца. *Молодежный инновационный вестник*. 2024;13(1):215-218]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=68633969>
12. Perederii EA, Chukarina YuV, Urusova SV. Comparative analysis of the structure of sales of oral hypoglycemic agents in urban and rural areas of the LPR using ABC/XYZ methodology. In: *Modern problems of pharmacy*. Samara, 2024:23-26. (In Russ.). [Передерий Е.А., Чукарина Ю.В., Урусова С.В. Сравнительный анализ структуры продаж пероральных гипогликемических средств в городских и сельских районах ЛНР при помощи ABC/XYZ методологии. В сб.: *Современные проблемы фармации*. Самара, 2024:23-26]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=75085669>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of Interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Чукарина Ю.В. – разработка концепции и дизайна исследования, сбор материала, статистическая обработка данных, анализ полученных данных, подготовка текста статьи. Передерий Е.А. – разработка концепции и дизайна исследования, научное руководство, редактирование статьи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Chukarina Yu.V.: development of concepts and design of the study, collection of material, statistical data processing, analysis of the data obtained, preparation of the text of the article. Perederii E.A.: development of concepts and design of the study, scientific guidance, and editing of the article. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ОБОНЯТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ПО ДАННЫМ АПК «REVISMELL» У ПАЦИЕНТОВ С РИНОСИНУСИТОМ

Т.Ю. Владимирова, А.В. Куренков, М.К. Блашенцев, А.Б. Мартынова, Е.А. Киунова

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Самара, Российская Федерация)

Для цитирования: Владимирова Т.Ю., Куренков А.В., Блашенцев М.К., Мартынова А.Б., Киунова Е.А. **Результаты оценки обонятельной функции по данным АПК «ReviSmell» у пациентов с риносинуситом.** *Аспирантский вестник Поволжья.* 2025;25(1):33-39.
DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP677138>

■ Сведения об авторах

*Владимирова Татьяна Юльевна – д-р мед. наук, доцент, заведующая кафедрой оториноларингологии имени академика РАН И.Б. Солдатова. ORCID: 0000-0003-1221-5589 E-mail: vladimirovalor@yandex.ru

Куренков А.В. – ассистент кафедры оториноларингологии имени академика РАН И.Б. Солдатова. ORCID: 0000-0002-8385-6407 E-mail: a.v.kurenkov@samsmu.ru

Блашенцев М.К. – ассистент кафедры оториноларингологии имени академика РАН И.Б. Солдатова. ORCID: 0000-0002-9820-4292 E-mail: m.k.blashencev@samsmu.ru

Мартынова А.Б. – канд. мед. наук, ассистент кафедры оториноларингологии имени академика РАН И.Б. Солдатова. ORCID: 0000-0001-5851-5670 E-mail: a.b.martynova@samsmu.ru

Киунова Е.А. – ординатор кафедры оториноларингологии имени академика РАН И.Б. Солдатова. ORCID: 0009-0009-9381-4954 E-mail: kiunova@internet.ru

*Автор для переписки

■ Список сокращений

ХРС – хронический риносинусит; ОРС – острый риносинусит.

Получено: 14.02.2024

Одобрено: 15.03.2025

Опубликовано: 17.03.2025

■ Аннотация

Цель – оценить обонятельную функцию у пациентов с ОРС и ХРС по данным АПК «ReviSmell» с учетом восприятия простых и бинарных запахов.

Материал и методы. На первом этапе проведена оценка обоняния с использованием скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-12 (SST-12) у 69 пациентов с ОРС и ХРС, проходивших лечение в Клиниках СамГМУ. Во втором этапе исследования приняли участие 52 пациента с риносинуситом, у которых было выявлено нарушение обоняния. Пациенты были разделены на две группы – с ОРС (n=18 человек, средний возраст $37,7 \pm 15,9$ года) и с ХРС (n=34 человека, средний возраст $39,0 \pm 0,2$ года) для оценки обонятельной функции на АПК «ReviSmell».

Результаты. По данным SST-12 средний балл у пациентов с ХРС и ОРС составил $7,5 \pm 0,2$ балла и $7,7 \pm 1,7$ балла соответственно. У пациентов с ОРС искажение восприятия запахов отмечалось у 44,4% пациентов, случаев фантомии не выявлено. Пациенты с ОРС достаточно хорошо распознают и идентифицируют запахи как с ольфакторным, так и ольфакторно-тригеминальным действием. У пациентов с ХРС паросмия встречается в 23,5% случаев, пациентов с фантомсией не выявлено. Выявлено худшее распознавание и идентификация бинарных одорантов, в частности эвкалипта, полыни и мяты.

Выводы. Пациенты с острым и хроническим риносинуситом и нарушением обоняния по-разному воспринимают одоранты, раздражающие ольфакторные и ольфакторно-тригеминальные рецепторы. Выявленные различия имеют практическое значение для дифференцированной оценки индивидуального профиля обонятельной дисфункции и прогнозирования возможности его коррекции.

Ключевые слова: обонятельная дисфункция, дыхательная функция, острый риносинусит, хронический риносинусит, ольфакторная система, тригеминальная система.

Конфликт интересов: не заявлен.

RESULTS OF THE ASSESSMENT OF OLFACTORY FUNCTION ACCORDING TO THE DATA OF THE REVISMELL AUTOMATED SOFTWARE SYSTEM IN PATIENTS WITH RHINOSINUSITIS

Tatyana Yu. Vladimirova, Aleksandr V. Kurenkov, Mikhail K. Blashentsev, Anastasiya B. Martynova, Ekaterina A. Kiunova

Samara State Medical University (Samara, Russian Federation)

Citation: Vladimirova TYu, Kurenkov AV, Blashentsev MK, Martynova AB, Kiunova EA. **Results of the assessment of olfactory function according to the data of the ReviSmell automated software system in patients with rhinosinusitis.** *Aspirantskiy vestnik Povolzhia.* 2025;25(1):33-39. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP677138>

■ Information about authors

*Tatyana Yu. Vladimirova – MD, Dr. Sci. (Medicine), Associate Professor, Head of the Otorhinolaryngology Department named after Academician I.B. Soldatov. ORCID: 0000-0003-1221-5589 E-mail: vladimirovalor@yandex.ru

Aleksandr V. Kurenkov – MD, assistant of the Otorhinolaryngology Department named after academician I.B. Soldatov.

ORCID: 0000-0002-8385-6407 E-mail: a.v.kurenkov@samsmu.ru

Mikhail K. Blashentsev – MD, assistant of the Otorhinolaryngology Department named after Academician I.B. Soldatov.

ORCID: 0000-0002-9820-4292 E-mail: m.k.blashentsev@samsmu.ru

Anastasiya B. Martynova – MD, Cand. Sci. (Medicine), assistant of the Otorhinolaryngology Department named after Academician I.B. Soldatov.

ORCID: 0000-0001-5851-5670 E-mail: a.b.martynova@samsmu.ru

Ekaterina A. Kiunova – resident of the Department of Otorhinolaryngology named after Academician I.B. Soldatov.

ORCID: 0009-0009-9381-4954 E-mail: kiunova@internet.ru

* Corresponding Author

Received: 14.02.2025

Accepted: 15.03.2025

Published: 17.03.2025

■ Abstract

Aim – to evaluate the olfactory function in patients with acute and chronic rhinosinusitis using the data from the hardware and software complex “ReviSmell”, taking into account the perception of simple and binary odors.

Material and methods. At the first stage, the sense of smell was assessed using the “Sniffin Sticks screening test 12” (SST-12) in 69 patients with acute and chronic rhinosinusitis who were treated in the Clinics of the Samara State Medical University. The second stage of the study involved 52 patients with rhinosinusitis who were diagnosed with olfactory impairment. Patients were divided into two groups, with acute rhinosinusitis ($n = 18$ people, average age 37.7 ± 15.9 years), and with chronic rhinosinusitis ($n = 34$ people, average age 39.0 ± 0.2 years), to assess the olfactory function using the “ReviSmell” complex.

Results. According to the SST-12 data, the average score in patients with chronic and acute rhinosinusitis was 7.5 ± 0.2 points and 7.7 ± 1.7 points, respectively. In patients with acute rhinosinusitis, odor perception distortion was observed in 44.4% of patients, no cases of phantosmia were found. Patients with acute rhinosinusitis recognize and identify odors with both olfactory and olfactory-trigeminal action quite well. In patients with chronic rhinosinusitis, parosmia occurs in 23.5% of cases, no patients with phantosmia were found. The worst recognition and identification of binary odorants was revealed, in particular, odorants of eucalyptus, wormwood and mint.

Conclusions. Patients with acute and chronic rhinosinusitis and olfactory impairment perceive odorants that irritate olfactory and olfactory-trigeminal receptors differently. The revealed differences have practical significance for differentiated assessment of individual profile of olfactory dysfunction and prediction of possibility of its correction.

Keywords: olfactory dysfunction, respiratory function, acute rhinosinusitis, chronic rhinosinusitis, olfactory system, trigeminal system.

Conflict of interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

По данным международных исследований, обонятельная дисфункция, вызванная различными патологическими состояниями, наблюдается примерно у 20% населения [1]. В структуре заболеваний верхних дыхательных путей нарушения обоняния чаще встречаются у пациентов с патологией носа и околоносовых пазух [2]. Так, при остром риносинусите обонятельная дисфункция выявляется более чем в 60% случаев, примерно в 30% нарушения обоняния сохраняются в течение месяца и более, значительно снижая качество жизни пациентов. По данным ряда авторов, поствирусные нарушения обоняния, инициированные SARS-CoV-2, чаще представляют количественную потерю обоняния в сочетании с паросмией и/или фантосмией [3, 4]. При хроническом риносинусите (ХРС) частота нарушений обоняния достигает 38–83%, в большей степени это количественные расстройства, такие как гипосмия и аносмия. Паросмические и фантосмические состояния менее характерны для данной группы пациентов, их частота, по данным различных авторов, варьирует и составляет 7–28% [5–9]. Традиционно развитие обонятельной дисфункции при риносинуситах объясняется нарушением доступа одорантов к обонятельной щели вследствие отека/гипертрофии слизистой оболочки полости носа или наличия полипов. Исследования о взаимосвязи нарушений дыхательной функции и обоняния немногочисленны и в основном направлены на выявление корреляции параметров суммарного воздушного потока и назального сопротивления со степенью обонятельной дисфункции [10].

Для скрининговой оценки обоняния, как правило, используют идентификационные обонятельные тесты,

применение различного набора одорантов в которых позволяет исследовать качественные и количественные нарушения обоняния. В этой связи интересен вопрос взаимодействия между тригеминальной и обонятельной системами в осуществлении обработки поступающих запахов (одорантов). В то время как обонятельная система обеспечивает качественное восприятие, тройничная передает такие ощущения, как жжение, резкость запахов, покалывание, а также прикосновение, давление и температуру, т.е. первая опосредует обнаружение запахов, вторая – раздражителей [11–16]. Выявить отличия обонятельного компонента от тройничного при восприятии химического вещества (одоранта) достаточно сложно [17, 18]. В проведенных ранее исследованиях есть данные о том, что приобретенная потеря обоняния приводит к снижению чувствительности тройничного нерва, вероятно, из-за отсутствия взаимодействия в ЦНС [19–24]. В свою очередь снижение чувствительности тройничного нерва вызывает изменения в восприятии воздушного потока, приводящие к ощущению затруднения носового дыхания и снижению чувствительности обонятельной системы [25–30]. Учитывая важность вопроса повышения качества жизни пациентов с острым риносинуситом (ОРС) и ХРС и их средовой адаптации, представляет практический интерес вопрос оценки одорантов, используемых в различных тест-системах с позиции их преимущественного раздражения обонятельного и/или тройничного нерва.

ЦЕЛЬ

Оценить обонятельную функцию у пациентов с острым и хроническим риносинуситом по данным АПК “ReviSmell” с учетом восприятия простых и бинарных запахов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дизайн исследования включал два этапа. На первом этапе проведена оценка обоняния с использованием скринингового идентификационного теста Sniffin' Sticks Test-12 (SST-12) у 69 пациентов с острым и хроническим риносинуситом, проходивших лечение в Клиниках СамГМУ.

Критерии включения: возраст пациентов старше 18 лет, подтвержденный диагноз острый или хронический риносинусит, подписанное добровольное информированное согласие, свободное владение русским языком, стабильное соматическое и психологическое состояние. **Критерии не-включения:** когнитивное или физическое состояние, ограничивающее возможность проведения обследования.

Идентификационный тест оценки обоняния SST-12 включал следующие одоранты: апельсин, кожу, корицу, мяту, банан, грейпфрут, микстуру, кофе, гвоздику, ананас, розу и рыбу. Согласно инструкции, все одоранты последовательно с интервалом не менее 20 секунд были представлены к обоим половинам носа. Реакция пациента оценивалась в баллах: 1 балл присваивался в случае правильного определения одоранта из предлагаемых пациенту 4 вариантов, 0 баллов – в случае неправильного определения. При наборе более 10 баллов суммарно врач констатировал отсутствие нарушений обоняния (нормосмия), при суммарном балле от 7 до 9 баллов – гипосмию, при оценке от 0 до 6 баллов – anosmia. По итогам тестирования на первом этапе нарушение обоняния (суммарный балл менее 10) выявлено в 75,4% случаев (n=52) у пациентов с острым и хроническим риносинуситом.

Во втором этапе исследования приняли участие 52 пациента с риносинуситом, у которых было выявлено нарушение обоняния. Пациенты были разделены на две группы – с острым риносинуситом (n=18 человек, средний возраст $37,7 \pm 15,9$ года) и с хроническим риносинуситом (n=34 человека, средний возраст $39,0 \pm 0,2$ года). Среди пациентов с хроническим риносинуситом в 79,4% (n=27)

выявлена гипосмия, в 20,6 % случаев (n=7) диагностирована anosmia. У пациентов с острым риносинуситом чаще встречалась гипосмия, составив 88,9% (n=16), anosmia выявлена в 11,1% (n=2) случаев. Оценка обонятельной функции на этом этапе проводилась с использованием устройства для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системами виртуальной реальности и с системой биологической обратной связи – АПК "ReviSmell"¹.

Исследование проводилось в виртуальном сценарии «Диагностика» (рисунок 1) с использованием пятнадцати одорантов – эфирных масел, разрешенных к использованию в медицинских целях и соответствующих требованиям Государственной фармакопеи РФ: масла мускатель, сосна, пион, эвкалипт, гвоздика, ромашка, мята, кофе, корица, лаванда, бергамот, лимон, мелисса, валериана, полынь. Подача воздушно-эфирной смеси пациенту осуществлялась через носовую маску с управляемыми клапанами вентиляции, время подачи составляло 2 секунды. Врач-исследователь мог изменять время подачи одоранта (эфирного масла) в интерфейсе устройства. По итогу подачи каждого одоранта пациент отвечал на ряд вопросов: чувствует ли он запах (оценка распознавания), приятен ли запах (оценка на паросмию). Пациентов просили выбирать из предложенных вариантов визуальный аналог тестового одоранта (оценка идентификации). Сценарий считался пройденным, когда пациенту были поданы все 15 одорантов и ответы на все вопросы были автоматически зафиксированы в XLS файле.

Для статистического анализа использовали специализированное программное обеспечение: SPSS 25.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, USA, лицензия № 5725-A54). Проверку закона распределения выполняли с помощью критерия Шапиро – Уилка. Данные согласовались с нормальным распределением согласно этому критерию,

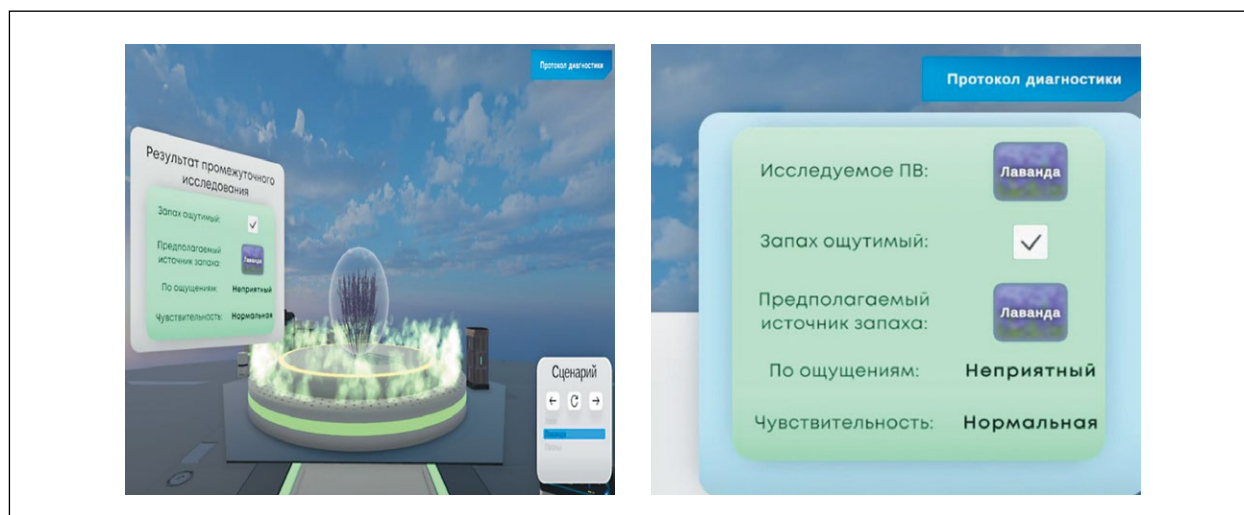


Рисунок 1. Виртуальный сценарий «Диагностика» в АПК "ReviSmell".

Figure 1. Virtual scenario "Diagnostics" in the ReviSmell complex.

¹ АПК ReviSmell (патент RU 2021 125 935 А) разработан в рамках комплексной темы НИР «Новые технологии диагностики, лечения и профилактики заболеваний уха и верхних дыхательных путей» (номер государственной регистрации темы 121111600149-3) при участии Института инновационного развития ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России.

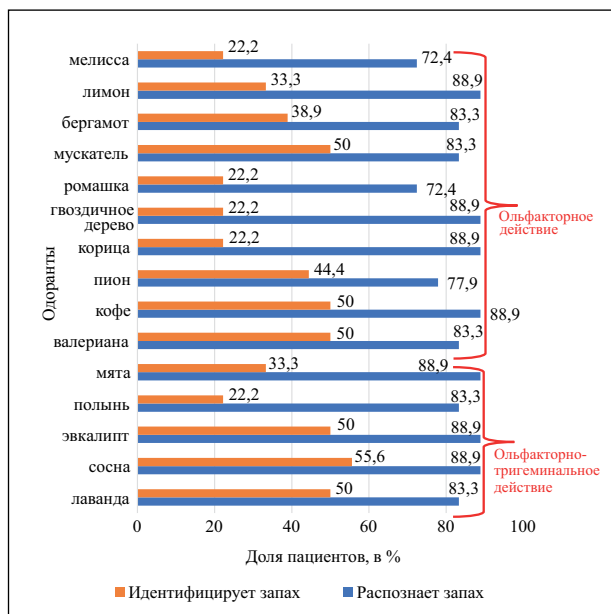


Рисунок 2. Результаты оценки обоняния на АПК "ReviSmell" у пациентов с острым риносинуситом (доля пациентов, в %).

Figure 2. Results of olfactory assessment on the ReviSmell complex in patients with acute rhinosinusitis (proportion of patients, in %).

поэтому использовали методы параметрической статистики, рассчитывали среднее значение показателей и стандартное отклонение ($M \pm SD$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты исследования обонятельной чувствительности простыми и бинарными запахами в группе пациентов с острым риносинуситом представлены на **рисунке 2**. При ответе на вопрос «Чувствуете ли Вы аромат?» (оценка распознавания) наибольшие затруднения вызвали запахи с ольфакторным действием. Процент положительных ответов был максимальным при подаче воздушно-эфирной смеси корицы, гвоздичного дерева и лимона; запах мелисы и ромашки чувствовалось меньше всего пациентами. Распознавание бинарных запахов (с ольфакторно-тригеминальным действием) было снижено незначительно: так, 88,9% исследуемых чувствовали аромат мяты, сосны, эвкалипта, 83,3% – аромат полыни и лаванды.

При выборе из предложенных визуальных аналогов тест-аромата правильно идентифицировать запах смогли в среднем не более 50% пациентов с острым риносинуситом. Среди простых одорантов (с ольфакторным действием) в меньшем проценте пациенты узнавали мелису, ромашку, гвоздичное дерево и корицу. Из запахов с ольфакторно-тригеминальным действием меньше всего идентифицировали эфирно-воздушную смесь полыни и мяты – 22,2% и 33,3% соответственно. Изменения в восприятии запахов, по данным ответа на вопрос «Приятен ли запах?», отмечены у 44,4% пациентов. Так, 8 человек с ОРС ответили, что запах неприятный для 5 из 15 одорантов. Наиболее часто как неприятные отмечали запах полыни, сосны, валерианы, кофе и гвоздичного дерева. Полученные результаты подтверждают, что наряду

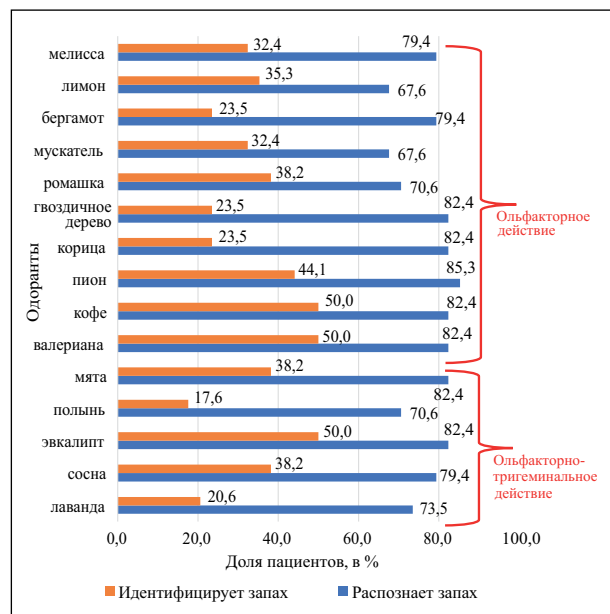


Рисунок 3. Результаты оценки обоняния на АПК "ReviSmell" у пациентов с хроническим риносинуситом (доля пациентов, в %).

Figure 3. Results of olfactory assessment on the ReviSmell complex in patients with chronic rhinosinusitis (proportion of patients, in %).

с количественными нарушениями у пациентов с ОРС присутствуют качественные нарушения обонятельной функции в виде паросмии.

У пациентов с хроническим риносинуситом при ответе на вопрос «Чувствуете ли Вы аромат?» затруднения распознавания вызвали запахи как с ольфакторным (простые), так и с ольфакторно-тригеминальным действием (бинарные). Больше всего положительных ответов было при подаче воздушно-эфирной смеси пиона – 85,3%. Запах лимона и мускателя почувствовало меньше всего пациентов, что отличается от результатов, полученных для пациентов с ОРС. Среди бинарных запахов распознавание было снижено для полыни, сосны, лаванды – 70,6%, 79,4% и 73,5% правильных ответов соответственно. Эвкалипт и мяту чувствовали 82,4% пациентов с ХРС (**рисунок 3**). Выявленный характер нарушений обоняния может быть связан с длительностью воспалительного процесса.

При выборе из визуальных аналогов одорантов идентификация простых запахов оказалась практически сопоставима с результатами, полученными для пациентов с острым риносинуситом. Однако для запахов с ольфакторно-тригеминальным действием выявлены особенности: снижение идентификации лаванды и полыни в 20,6% и 17,6% соответственно. Доля лиц с паросмией в группе с ХРС составила 23,5%, результаты проведенной оценки исследования согласуются с данными международных исследований. Как «неприятные» запахи 8 пациентов с ХРС отметили полынь, сосну, валериану и кофе.

Нами изучен вопрос распознавания и идентификации простых и бинарных запахов у пациентов с риносинуситом и гипосмией (**рисунок 4**). Процент положительных ответов на вопрос «Чувствуете ли Вы аромат?» был высоким при подаче как простых, так и бинарных запахов, в идентификации запахов также различий не выявлено.

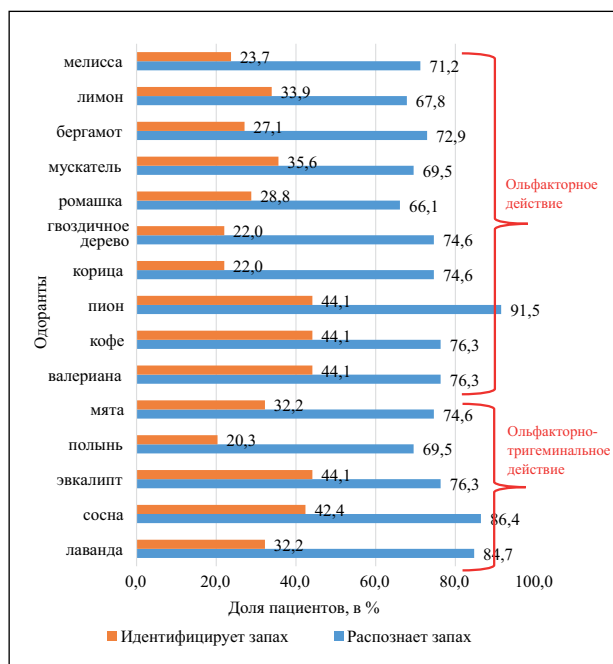


Рисунок 4. Результаты оценки обоняния на АПК "ReviSmell" у пациентов с гипосмией (доля пациентов, в %).

Figure 4. Results of olfactory assessment on the ReviSmell complex in patients with hyposmia (proportion of patients, in %).

При тяжелой обонятельной дисфункции (аносмия) пациенты с риносинуситом реже распознавали одоранты (эфирные масла) с ольфакторно-тригеминальным действием (рисунок 5). Самая низкая идентификация выявлена для полыни и лаванды, которые относятся к запахам с бинарным действием.

Пациенты с острым риносинуситом в большем проценте случаев распознают и узнают бинарные запахи, что может свидетельствовать о меньшей роли поражения тройничного нерва в развитии нарушения обоняния в группе пациентов с острой патологией. Различия в группах пациентов с острым и хроническим риносинуситом в большей степени связаны с распознаванием и узнаванием таких бинарных смесей, как эфирное масло эвкалипта, полыни и мяты. Также выявлены различия в восприятии простых смесей. Наиболее выражены ольфакторные нарушения у пациентов с хроническим риносинуситом. Наибольшие различия выявлены в восприятии эфирных масел лимона и мускателя.

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным скринингового идентификационного теста SST-12, нарушение обоняния чаще выявляется у пациентов с хроническим риносинуситом. Средний балл SST-12 у пациентов с хроническим и острым риносинуситом был практически одинаковым и составил $7,5 \pm 0,2$ балла и $7,7 \pm 1,7$ балла соответственно, что согласуется с ранее полученными данными [2, 3].

Проведенная нами оценка обоняния на АПК "ReviSmell" позволила нам изучить вопрос распознавания и идентификации одорантов с различной направленностью действия. Полученные результаты подтверждают, что наряду

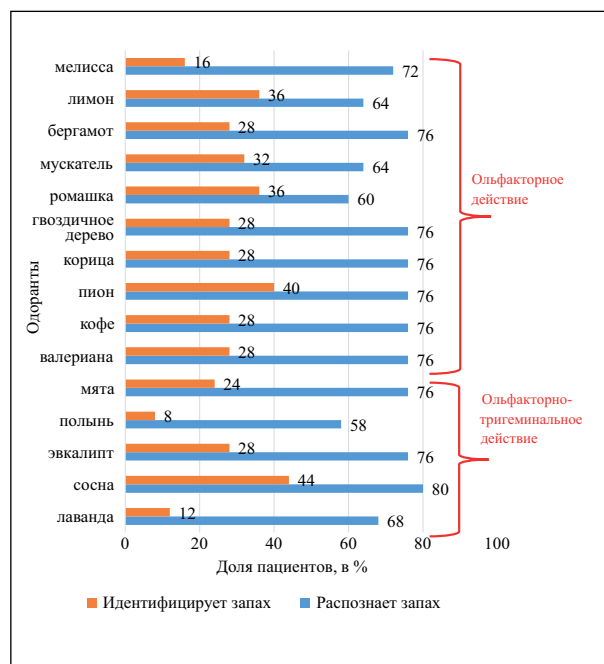


Рисунок 5. Результаты оценки обоняния на АПК "ReviSmell" у пациентов с аносмией (доля пациентов, в %).

Figure 5. Results of olfactory assessment on the ReviSmell complex in patients with anosmia (proportion of patients, in %).

с количественными нарушениями у пациентов с ОРС присутствуют качественные нарушения обонятельной функции в виде паросмии [4]. Так, искажение восприятия запахов отмечалось у 44,4% пациентов, случаев фантомии не выявлено. Пациенты с острым риносинуситом достаточно хорошо распознают и идентифицируют запахи как с ольфакторным, так и ольфакторно-тригеминальным действием.

У пациентов с хроническим риносинуситом в отличие от пациентов с острым риносинуситом выявлено худшее распознавание и идентификация бинарных одорантов, в частности эвкалипта, полыни и мяты.

Частота выявления качественных нарушений обоняния у пациентов с ХРС отличается от результатов проведенных международных исследований [5–9]. В нашем исследовании паросмия встречается в 23,5% случаев, пациентов с фантомией не выявлено.

Пациенты с аносмией узнавали эфирные масла с ольфакторно-тригеминальным действием реже, чем пациенты с гипосмией. Учитывая небольшую выборку пациентов, вопросы особенностей восприятия одорантов различной направленности действия для дифференциации степени обонятельной дисфункции требуют дальнейшего изучения.

ВЫВОДЫ

Пациенты с острым и хроническим риносинуситом и нарушением обоняния по-разному воспринимают одоранты, раздражающие ольфакторные и ольфакторно-тригеминальные рецепторы. Выявленные различия имеют практическое значение для дифференцированной оценки индивидуального профиля обонятельной дисфункции и прогнозирования возможности его коррекции.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Mullol J, Alobid I, Mariño-Sánchez F, et al. Furthering the understanding of olfaction, prevalence of loss of smell and risk factors: a population-based survey (OLFACAT study). *BMJ Open*. 2012;6(2):e001256. DOI: [10.1136/bmjopen-2012-001256](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001256)
- Soler ZM, Nash S, Lane AP, et al. Reduced Sense of Smell in Patients with Severe Chronic Rhinosinusitis and its Implications for Diagnosis and Management: A Narrative Review. *Adv Ther*. 2024;41(12):4384-4395. DOI: [10.1007/s12325-024-02984-w](https://doi.org/10.1007/s12325-024-02984-w)
- Mullol J, Alobid I, Mariño-Sánchez F, et al. The Loss of Smell and Taste in the COVID-19 Outbreak: a Tale of Many Countries. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2020;3(20):61. DOI: [10.1007/s11882-020-00961-1](https://doi.org/10.1007/s11882-020-00961-1)
- Pellegrino R, Walliczek-Dworschak U, Winter G, et al. Investigation of chemosensitivity during and after an acute cold. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2017;7(2):185-191. DOI: [10.1002/alr.21869](https://doi.org/10.1002/alr.21869)
- Rosenfeld RM, Piccirillo JF, Chandrasekhar SS, et al. Clinical practice guideline (update): adult sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;152(2):S1-S39. DOI: [10.1177/0194599815572097](https://doi.org/10.1177/0194599815572097)
- Rombaux P, Huart C, Levie P, et al. Olfaction in Chronic Rhinosinusitis. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2016;16(5):41. DOI: [10.1007/s11882-016-0617-6](https://doi.org/10.1007/s11882-016-0617-6)
- Marin C, Hummel T, Liu Z, Mullol J. Chronic Rhinosinusitis and COVID-19. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2022;10(6):1423-1432. DOI: [10.1016/j.jaip.2022.03.003](https://doi.org/10.1016/j.jaip.2022.03.003)
- Rombaux P, Huart C, Levie P, et al. Olfaction in Chronic Rhinosinusitis. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2016;16(5):41. DOI: [10.1007/s11882-016-0617-6](https://doi.org/10.1007/s11882-016-0617-6)
- Neuland C, Bitter T, Marschner H, et al. Health-related and specific olfaction-related quality of life in patients with chronic functional anosmia or severe hyposmia. *Laryngoscope*. 2011;121(4):867-72. DOI: [10.1002/lary.21387](https://doi.org/10.1002/lary.21387)
- Kern RC. Chronic sinusitis and anosmia: pathologic changes in the olfactory mucosa. *Laryngoscope*. 2000;110(7):1071-7. DOI: [10.1097/00005537-200007000-00001](https://doi.org/10.1097/00005537-200007000-00001)
- Koyama S, Kondo K, Ueha R, et al. Possible Use of Phytochemicals for Recovery from COVID-19-Induced Anosmia and Ageusia. *Int J Mol Sci*. 2021;22:8912. DOI: [10.3390/ijms22168912](https://doi.org/10.3390/ijms22168912)
- Kryukov AI, Kunelskaya NL, Zaoeva ZO, et al. Involvement of the trigeminal nerve system in the sense of smell. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2023;123(12):7-12. (In Russ.). [Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Заева З.О., и др. Участие системы тройничного нерва в обонянии. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2023;123(12):7-12]. DOI: [10.17116/jnevro20231231217](https://doi.org/10.17116/jnevro20231231217)
- Zhao K, Jiang J, Blacker K, et al. Regional peak mucosal cooling predicts the perception of nasal patency. *Laryngoscope*. 2014;124(3):589-595. DOI: [10.1002/lary.24265](https://doi.org/10.1002/lary.24265)
- Daiber P, Genovese F, Schriever VA, et al. Neuropeptide receptors provide a signalling pathway for trigeminal modulation of olfactory transduction. *Eur J Neurosci*. 2013;37(4):572-582. DOI: [10.1111/ejn.12066](https://doi.org/10.1111/ejn.12066)
- Boyle JA, Heinke M, Gerber J, et al. Cerebral activation to intranasal chemosensory trigeminal stimulation. *Chem Senses*. 2007;32(4):343-353. DOI: [10.1093/chemse/bjm004](https://doi.org/10.1093/chemse/bjm004)
- Hummel T, Oehme L, van den Hoff J, et al. PET-based investigation of cerebral activation following intranasal trigeminal stimulation. *Hum Brain Mapp*. 2009;30(4):1100-1104. DOI: [10.1002/hbm.20573](https://doi.org/10.1002/hbm.20573)
- Doty RL. Intranasal trigeminal detection of chemical vapors by humans. *Physiology & Behavior*. 1975;14(6):855-859. DOI: [10.1016/0031-9384\(75\)90081-5](https://doi.org/10.1016/0031-9384(75)90081-5)
- Cometto-Muñoz JE, Hernández SM. Odorous and pungent attributes of mixed and unmixed odorants. *Percept Psychophys*. 1990;47(4):391-399. DOI: [10.3758/bf03210879](https://doi.org/10.3758/bf03210879)
- Savic I, Gulyas B, Berglund H. Odorant differentiated pattern of cerebral activation: comparison of acetone and vanillin. *Hum Brain Mapp*. 2002;17(1):17-27. DOI: [10.1002/hbm.10045](https://doi.org/10.1002/hbm.10045)
- Kollindorfer K, Kowalczyk K, Frasnelli J, et al. Same same but different. Different trigeminal chemoreceptors share the same central pathway. *PLoS One*. 2015;10(3):e0121091. DOI: [10.1371/journal.pone.0121091](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121091)
- Hummel T, Barz S, Lotsch J, et al. Loss of olfactory function leads to a decrease of trigeminal sensitivity. *Chem Senses*. 1996;21(1):75-79. DOI: <https://doi.org/10.1093/chemse/21.1.75>
- Iannilli E, Gerber J, Frasnelli J, Hummel T. Intranasal trigeminal function in subjects with and without an intact sense of smell. *Brain Res*. 2007;1139:235-244. DOI: [10.1016/j.brainres.2006.12.082](https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.12.082)
- Frasnelli J, Hummel T. Interactions between the chemical senses: trigeminal function in patients with olfactory loss. *Int J Psychophysiol*. 2007;65(3):177-181. DOI: [10.1016/j.ijpsycho.2007.03.007](https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2007.03.007)
- Frasnelli J, Schuster B, Hummel T. Subjects with congenital anosmia have larger peripheral but similar central trigeminal responses. *Cereb Cortex*. 2007;17(2):370-377. DOI: [10.1093/cercor/bhj154](https://doi.org/10.1093/cercor/bhj154)
- Finger TE, Bottger B, Hansen A, et al. Solitary chemoreceptor cells in the nasal cavity serve as sentinels of respiration. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2003;100(15):8981-8986. DOI: [10.1073/pnas.1531172100](https://doi.org/10.1073/pnas.1531172100)
- Oberdörster G, Sharp Z, Atudorei V, et al. Translocation of inhaled ultrafine particles to the brain. *Inhal Toxicol*. 2004;16(6-7):437-445. DOI: [10.1080/08958370490439597](https://doi.org/10.1080/08958370490439597)
- Hudson R, Arriola A, Martínez-Gómez M, Distel H. Effect of air pollution on olfactory function in residents of Mexico City. *Chem Senses*. 2006;31(1):79-85. DOI: [10.1093/chemse/bji019](https://doi.org/10.1093/chemse/bji019)
- Landis BN, Scheibe M, Weber C, et al. Chemosensory interaction: acquired olfactory impairment is associated with decreased taste function. *J Neurol*. 2010;257(8):1303-1308. DOI: [10.1007/s00415-010-5513-8](https://doi.org/10.1007/s00415-010-5513-8)
- Simon HJ, Levitt H. Effect of dual sensory loss on auditory localization: implications for intervention. *Trends Amplif*. 2007;11(4):259-272. DOI: [10.1177/1084713807308209](https://doi.org/10.1177/1084713807308209)
- Frasnelli J, Hummel T. Interactions between the chemical senses: trigeminal function in patients with olfactory loss. *Int J Psychophysiol*. 2007;65(3):177-81. DOI: [10.1016/j.ijpsycho.2007.03.007](https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2007.03.007)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия.	Compliance with Ethical Standards. The authors confirm that the rights of the people who participated in the study were respected, including obtaining informed consent.
Участие авторов. Владимирова Т.Ю. – концепция и дизайн исследования. Владимирова Т.Ю., Куренков А.В., Блашентцев М.К., Киунова Е.А. – написание текста. Куренков А.В., Блашентцев М.К., Мартынова А.Б., Киунова Е.А. – сбор и обработка материала. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Vladimirova T.Yu.: concept and design of the study. Vladimirova T.Yu., Kurenkov A.V., Blashentsev M.K., Kiunova E.A.: writing of the text. Kurenkov A.V., Blashentsev M.K., Martynova A.B., Kiunova E.A.: collection and processing of material. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

РОЛЬ ХРОНИЧЕСКОГО ТОНЗИЛЛИТА ПРИ ПРИВЫЧНОМ НЕВЫНАШИВАНИИ БЕРЕМЕННОСТИ ИММУННОГО ГЕНЕЗА

П.В. Филиппева¹, В.М. Свистушкин¹, П.А. Кирющенко², А.В. Золотова¹

¹ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Российская Федерация)

²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (Москва, Российская Федерация)

Для цитирования: Филиппева П.В., Свистушкин В.М., Кирющенко П.А., Золотова А.В. Роль хронического тонзиллита при привычном невынашивании беременности иммунного генеза. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):40-44.

DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP641662>

■ Сведения об авторах

*Филиппева Полина Викторовна – аспирант кафедры болезней уха, горла и носа Института клинической медицины

Н.В. Склифосовского. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0606-1774> E-mail: polinafilipevavik@mail.ru

Свистушкин В.М. – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой болезней уха, горла и носа Института клинической медицины

Н.В. Склифосовского. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1257-9879> E-mail: svistushkin_v_m@staff.sechenov.ru

Кирющенко П.А. – д-р мед. наук, профессор, акушер-гинеколог, руководитель курса клинической гемостазиологии.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1459-8038> E-mail: kirulab@gmail.com

Золотова А.В. – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры болезней уха, горла и носа Института клинической медицины

Н.В. Склифосовского. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3700-7367> E-mail: zolitova_a_v@staff.sechenov.ru

*Автор для переписки

■ Список сокращений

ХТ – хронический тонзиллит; ПНБ – привычное невынашивание беременности; АФАТ – антифосфолипидные антитела; ЗРП – задержка развития плода; АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время; СРК – синдром раздраженного кишечника.

Получено: 06.11.2024

Одобрено: 13.02.2025

Опубликовано: 05.03.2025

■ Аннотация

Распространенность хронического тонзиллита (ХТ) варьирует от 5 до 12%. На фоне ХТ формируется большое количество нарушений, в том числе и в репродуктивной системе. Самопроизвольные выкидыши составляют от 10 до 20% случаев. Необъяснимые репродуктивные потери могут быть вызваны иммунологическими причинами, в том числе ассоциированными с ХТ. Примерно у 20% женщин с привычным невынашиванием беременности (ПНБ) повышен уровень аутоантител в сыворотке крови с преимущественным преобладанием антифосфолипидных антител (АФАТ). Существует нервно-рефлекторный механизм влияния ХТ на формирование сопряженной патологии. Изучены афферентные связи небных миндалин с важнейшими подкорковыми образованиями, в частности со структурами заднего отдела подбугорной области гипоталамуса, – они первыми реагируют на антигены. В генезе формирования АФАТ инфекционные агенты играют ключевую роль, поскольку обладают молекулярной мимикрией. Молекулярная мимикрия бактерий и вирусов по отношению к анти-β2ГП1 является основным механизмом, с помощью которого возбудители индуцируют синтез этих антител у генетически предрасположенных пациенток.

Небные миндалины играют важную роль в иницировании иммунного ответа против антигенов. Следует признать, что состояние небных миндалин у пациенток с иммунологическими причинами бесплодия недооценивается в современной клинической практике.

Ключевые слова: хронический тонзиллит, антифосфолипидные антитела, привычное невынашивание беременности.

Конфликт интересов: не заявлен.

THE ROLE OF CHRONIC TONSILLITIS IN THE RECURRENT PREGNANCY LOSS OF IMMUNE ORIGIN

Polina V. Filipeva¹, Valerii M. Svistushkin¹, Petr A. Kiryushchenkov², Anna V. Zolotova¹

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation)

²Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (Moscow, Russian Federation)

Citation: Filipeva PV, Svistushkin VM, Kiryushchenkov PA, Zolotova AV. The role of chronic tonsillitis in the recurrent pregnancy loss of immune origin. *Aspirantskiy vestnik Povolzhiya*. 2025;25(1):40-44. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP641662>

■ Information about authors

*Polina V. Filipeva – postgraduate student of the Department of Ear, Throat and Nose Diseases at the N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine. ORCID: 0009-0001-0606-1774 E-mail: polinafilipevavik@mail.ru

Valerii M. Svistushkin – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of Ear, Throat and Nose Diseases at the N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine. ORCID: 0000-0002-1257-9879 E-mail: svistushkin_v_m@staff.sechenov.ru

Petr A. Kiryushchenkov – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, obstetrician-gynecologist, Head of the course of clinical hemostasiology. ORCID: 0009-0008-1459-8038 E-mail: kirulab@gmail.com

Anna V. Zolotova – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor of the Department of Ear, Throat and Nose Diseases at the N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine. ORCID: 0000-0002-3700-7367 E-mail: zolitova_a_v@staff.sechenov.ru

*Corresponding Author

Received: 06.11.2024

Accepted: 13.02.2025

Published: 05.03.2025

■ Abstract

The prevalence of chronic tonsillitis (CT) varies from 5 to 12%. Against the background of CT, a large number of disorders are formed, including in the reproductive system. Among the problems of practical obstetrics, spontaneous miscarriages account for 10 to 20% of cases. Unexplained reproductive losses can have immunological causes including those associated with CT. Approximately 20% of women with recurrent pregnancy loss (RPL) have elevated serum levels of autoantibodies with a predominant predominance of antiphospholipid antibodies (APLA). There is a neuro-reflex mechanism of the influence of CT on the formation of associated pathology. The afferent connections of the palatine tonsils with the most important subcortical formations, in particular with the structures of the posterior subcortical region of the hypothalamus, have been studied – they are the first to react to antigens. Infectious agents play a key role in the genesis of APLA formation, since they have molecular mimicry. The molecular mimicry of bacteria and viruses in relation to anti- β 2HP1 is the main mechanism by which pathogens induce the synthesis of these antibodies in genetically predisposed patients.

The palatine tonsils play an important role in initiating an immune response against antigens. It should be recognized that the condition of the palatine tonsils in patients with immunological causes of infertility is underestimated in modern clinical practice.

Keywords: chronic tonsillitis, antiphospholipid antibodies, recurrent pregnancy loss.

Conflict of Interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема хронического заболевания небных миндалин остается одной из важнейших в оториноларингологии [1, 2]. Распространенность хронического тонзиллита (ХТ) варьирует, согласно разным данным, от 5 до 12% [3].

В настоящее время известно большое количество нарушений, формирующихся на фоне ХТ [4, 5]. Среди них частыми являются коллагеновые заболевания, болезни щитовидной железы, глаз, печени, неспецифические болезни легких [1, 6]. Установлено, что хронический тонзиллит оказывает негативное влияние и на репродуктивную систему женщин. Нарушение продукции гормонов, дисфункция менструального цикла, в том числе аменорея центрального генеза, у пациенток с ХТ признаны проявлением гипоталамо-тонзиллярного синдрома [7–9].

Одной из ключевых проблем репродуктивной медицины являются самопроизвольные выкидыши, частота которых составляет от 10 до 20 % [10]. Большая доля необъяснимых репродуктивных потерь может быть вызвана иммунологическими причинами [11–13], в том числе ассоциированными с ХТ.

ИММУНОБИОЛОГИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Иммуноопосредованная потеря беременности характеризуется либо аутоиммунными, либо аллоиммунными нарушениями. При аутоиммунных самопроизвольных выкидышах на развитие плаценты и эмбриона влияют материнские аутоантитела и аутореактивные клетки, которые нацелены на децидуальные и трофобластические паттерны [14–17]. При аллоиммунном прерывании беременности иммунная система матери реагирует против «полуаллогенного» эмбриона и повреждает трофобласт в результате аллогенных реакций по типу отторжения. Клинически провести различие между этими двумя категориями невозможно, поскольку обе они представляют собой иммунологический дисбаланс, который приводит к потере беременности. Примерно у 20% женщин с привычным невынашиванием беременности (ПНБ) повышен уровень аутоантител в сыворотке крови с преимущественным преобладанием антифосфолипидных антител (АФАТ) [18–22].

ЭТИОЛОГИЯ АКУШЕРСКОГО АФС

Антифосфолипидный синдром (АФС) – системное аутоиммунное заболевание, характеризующееся стойким титром аутоантител, направленных против фосфолипидсвязывающих белков. АФС характеризуется положительным результатом на такие АФАТ, как волчаночный коагулянт, антикардиолипин, антитела к β 2-гликопротеину1 (анти- β 2ГП1) и др. [23–25]. Ранняя потеря беременности признана наиболее частым акушерским осложнением на фоне АФС [26–27]. Согласно данным Европейского регистра акушерского АФС (EUROAPS, 2019), включившим результаты обследования 1000 пациенток акушерского профиля с диагностированным АФС, частота распространенности циркулирующих АФАТ составила 38,6% при невынашивании беременности, 18,1% при преэклампсии, 16,1% при задержке развития плода (ЗРП) [28].

В исследовании G. Saccone и соавт. (2017) была изучена частота акушерских осложнений у беременных с первичным АФС [29]. При этом пациентки были разделены на две группы: в первую вошли женщины с положительным результатом на более чем один АФАТ, во вторую группу – пациентки с положительным результатом на один АФАТ. У женщин первой группы частота живорождения была намного ниже, а риск ЗРП выше по сравнению с пациентками второй группы. Однако преэклампсия, венозный тромбоз, ПНБ, преждевременные роды, мертворождение и неонатальная гибель одинаково часто встречались в обеих группах.

В метаанализе I.J. Walter и соавт. (2021) были определены предикторы осложнений беременности и их вклад в неблагоприятные исходы гестации у женщин с АФАТ. Таким образом, предшествующий тромбоз, лабораторный двойной или тройной положительный результат и положительный результат на волчаночный антиген признаны наиболее важными предикторами неблагоприятных исходов беременности [30]. Кроме того, было продемонстрировано, что степень тяжести преэклампсии положительно коррелирует с титром анти- β 2ГП1 [31].

Наличие антител к антифосфатидилсерину и протромбину у пациенток также оказывает негативное влияние на течение беременности. Несмотря на то что эти антитела нацелены на другие антигены клеточных мембран, а не на фосфолипидсвязывающие белки и обычно

не включены в критерии диагностики АФС, было показано, что их присутствие отягощает течение беременности [32]. Важно, что наличие антител к антифосфатидилсерину и протромбину представляет собой фактор риска ПНБ даже при отсутствии четкого диагноза АФАТ, что позволяет предположить независимую патогенетическую активность этих антител.

В генезе формирования АФАТ инфекционные агенты играют ключевую роль, поскольку обладают молекулярной мимикрией – способностью копировать антигенную структуру, что может привести к перекрестной активации иммунной системы и аутоагрессии. Молекулярная мимикрия бактерий и вирусов по отношению к анти-β2ГП1 является основным механизмом, с помощью которого возбудители индуцируют синтез этих антител у генетически предрасположенных пациенток. К наиболее часто встречающимся патогенам, ассоциируемым с АФС, относятся следующие: парвовирус В19, цитомегаловирус, токсоплазма, краснуха, ветряная оспа, вирус иммунодефицита человека, стрептококки, грамотрицательные стафилококки и *Mycoplasma pneumoniae*, реже – *Haemophilus influenzae*, *Neisseria gonorrhoeae* и др. [33]. Белки, обнаруженные в инфекционных агентах, могут вызывать поликлональную активацию Т-лимфоцитов или В-клеток, индуцируя тем самым неспецифический иммунный ответ.

Молекула анти-β2ГП1, по-видимому, является наиболее значимым антигеном при АФС. Высокие титры мышинных антител к β2ГП1 вызывали гибель плода, тромбоцитопению и увеличение длительности активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), что указывает на то, что волчаночный антикоагулянт может быть активирован даже в экспериментальном АФС [34].

ПАТОГЕНЕЗ ХРОНИЧЕСКОГО ТОНЗИЛЛИТА

Небные миндалины играют роль в иницировании иммунного ответа против антигенов, которые попадают в организм через ротовую полость. Наибольшей иммунной активностью эти структуры обладают у детей в возрасте 3–10 лет [35, 36]. Известно, что небные миндалины продуцируют пять изотипов иммуноглобулинов (IgA, IgM, IgE, IgD и IgG), из которых IgA считается наиболее важным, поскольку секреторный IgA является ключевым компонентом иммунной системы слизистых оболочек верхних дыхательных путей [36].

В отечественной литературе описан нервно-рефлекторный механизм влияния ХТ на формирование сопряженной патологии. Были выявлены и изучены афферентные связи небных миндалин с важнейшими подкорковыми образованиями, в частности со структурами заднего отдела подбугорной области гипоталамуса, – они первыми реагируют на антигены [37]. Гипоталамус дает начало эфферентному пути передачи центральных нейрорегуляторных влияний на иммунокомпетентные клетки, а также к гормонам эндокринных желез [38]. Установлено, что под воздействием потока афферентных сигналов из тонзиллярной области нарушается функциональное состояние ядер подбугорной области гипоталамуса и возбуждаются адренергические рецепторы нейронов. Это служит пусковым механизмом

развития срыва вегетативного синергизма и последовательной цепной дезорганизации других нервных структур. Подобные нарушения нейродинамических процессов в определенных подкорковых и корковых отделах головного мозга называют «тонзиллогенным» нервно-дистрофическим процессом и оценивают как обязательный компонент в патогенезе любых метатонзиллярных поражений [39].

ВЛИЯНИЕ ТОНЗИЛЛЕКТОМИИ НА ФЕРТИЛЬНОСТЬ ЖЕНЩИНЫ

В исследованиях L. Wei и соавт. (2012) было установлено, что аппендэктомия у женщин связана с увеличением частоты последующей беременности и более коротким временем до беременности [40, 41]. Согласно предположению авторов, этот феномен может быть связан с удалением аппендикса, который в случае его неудаления может стать причиной субклинического, хронического или рецидивирующего воспаления и как следствие – препятствовать наступлению беременности. В исследовании L. Wei и соавт. (2016) приняли участие 54675 пациенток с аппендэктомией, 112607 женщин с тонзиллэктомией и 10340 пациенток, которым были выполнены обе операции [42]. В группу сравнения вошли 355244 пациентки с сохраненными небными миндалинами и аппендиксом. Средний период наблюдения составил 14,7±9,7 года. Результаты исследования показали, что наступление беременности было более частым событием у пациенток с аппендэктомией и тонзиллэктомией (59,7 %), чем у пациенток с аппендэктомией (54,4 %) или с тонзиллэктомией (53,4 %). В контрольной группе беременность наступила у 43,7% женщин. Однако риск самопроизвольного выкидыша был намного выше у пациенток, перенесших удаление аппендикса и небных миндалин (ОШ=1,74; 95% ДИ 1,59–1,91) по сравнению с женщинами с аппендэктомией (ОШ=1,61 95 % ДИ 1,53–1,68) или тонзиллэктомией (ОШ=1,60; 95% ДИ 1,54–1,66). Таким образом, возможным объяснением увеличения частоты последующей беременности и более короткого времени до наступления беременности после удаления аппендикса и небных миндалин или того и другого органа авторы считают уменьшение системного воспаления, исходящего из этих органов. Несомненно, степень системного или местного воспаления имеет важное значение для нормальной имплантации и беременности. Однако, когда воспаление становится слишком чрезмерным или приобретает хроническое течение с выделением специфических медиаторов в высокой концентрации, оно негативно влияет на фертильность.

Несмотря на высокую распространенность тонзиллэктомии, было доказано, что небные миндалины являются важной составляющей иммунной системы и могут прямо или косвенно противостоять патогенам, стимулируя другие иммунные реакции [43]. Так, резкое снижение ранее существовавших антиген-специфических IgA в носоглотке после тонзиллэктомии позволяет предположить, что небные миндалины имеют решающее значение для обеспечения мукозального иммунитета. Тонзиллэктомия может стать причиной развития синдрома раздраженного кишечника (СРК), поскольку область миндалин является первым иммунным барьером для патогенов пищеварительного тракта.

В наблюдении J.C. Andreu-Ballester и соавт. (2007), длившемся на протяжении 20 лет, было продемонстрировано, что тонзиллэктомия и аппендэктомия значительно снижают уровень IgA [44]. При этом риск развития заболевания увеличивается с каждым годом наблюдения после удаления небных миндалин [45]. По всей видимости, после тонзиллэктомии требуется некоторое время для развития СРК, и возможным объяснением являются персистирующее действие патогенов и формирование дисбиоза кишечника.

Кроме того, небные миндалины также признаны резервуаром Т-клеток в дополнение к тимусу. В ряде исследований было показано, что после тонзиллэктомии возрастает риск респираторных, инфекционных, аутоиммунных, воспалительных заболеваний, астмы, острого инфаркта миокарда и даже рака кишечника [46–50].

Есть доказательство развития заболевания Бехчета, болезни Крона и СРК после удаления небных миндалин [49,

50]. Все эти факты указывают на то, что тонзиллэктомия играет более важную роль, чем считалось, в изменении иммунитета кишечника. Краткосрочные осложнения тонзиллэктомии хорошо изучены, в то время как о долгосрочных осложнениях известно относительно мало.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, как ХТ, так и тонзиллэктомия оказывают негативное влияние на организм, в том числе на репродуктивную систему женщины. Следует признать, что состояние небных миндалин у пациенток с иммунологическими причинами бесплодия сильно недооценивается в современной клинической практике. Изучение иммунного статуса при женском бесплодии входит в стандарты преодоления infertility, однако обследование небных миндалин на предмет их вклада в репродуктивные неудачи остается неохваченной областью исследований.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Kryukov AI, Krechina EK, Tovmasyan AS, et al. Chronic tonsillitis and periodontal diseases. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2023;88(1):27-34. [Крюков А.И., Кречина Е.К., Товмасын А.С., и др. Хронический тонзиллит и заболевания пародонта. *Вестник оториноларингологии*. 2023;88(1):27-34]. DOI: [10.17116/otorino20228801127](https://doi.org/10.17116/otorino20228801127)
- Kostić M, Ivanov M, Babić SS, et al. Analysis of tonsil tissues from patients diagnosed with chronic tonsillitis – microbiological profile, biofilm-forming capacity and histology. *Antibiotics*. 2022;11(12):174. DOI: [10.3390/antibiotics11121747](https://doi.org/10.3390/antibiotics11121747)
- Costa HJZR, Di Francesco RC, Giancoli SM, et al. Tonsillotomy by a Fractional Carbon Dioxide Laser: A New Technique in the Treatment of Chronic Tonsillitis. *J Lasers Med Sci*. 2022;13:e51. DOI: [10.34172/jlms.2022.51](https://doi.org/10.34172/jlms.2022.51)
- Zavali MA, Kedrovskii DM, Orel AN, et al. Comorbid conditions in patients with chronic tonsillitis. *Russian Otorhinolaryngology*. 2022;21(6):44-53. [Завалий М.А., Кедровский Д.М., Орел А.Н., и др. Коморбидные состояния у пациентов с хроническим тонзиллитом. *Российская оториноларингология*. 2022;21(6):44-53. DOI: [10.18692/1810-4800-2022-6-44-53](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-6-44-53)
- Bohr C, Shermetaro C. *Tonsillectomy and Adenoidectomy*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. PMID: [30725627](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30725627/)
- Karpishchenko SA, Lavrenova GV, Baranskaya SV. Tonsillitis and tonsillogenic conditions. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2016;81(4):69-71. [Карпищенко С.А., Лавренова Г.В., Баранская С.В. Тонзиллит и тонзиллогенные заболевания. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(4):69-71]. DOI: [10.17116/otorino201681469-71](https://doi.org/10.17116/otorino201681469-71)
- Shishkunova TM. Modern methods of diagnosis and conservative treatment of chronic tonsillitis. *Russian Otorhinolaryngology*. 2022;21(3):96-111. [Шишкунова Т.М. Современные методы диагностики и консервативного лечения хронического тонзиллита. *Российская оториноларингология*. 2022;21(3):96-111]. DOI: [10.18692/1810-4800-2022-3-96-111](https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-3-96-111)
- Mitchell RB, Archer SM, Ishman SL, et al. Clinical Practice Guideline: Tonsillectomy in Children (Update)-Executive Summary. *Head and Neck Surgery*. 2019;160(2):187-205. DOI: [10.1177/0194599818807917](https://doi.org/10.1177/0194599818807917)
- Khakimov A, Gaibullaeva G. Effects of chronic tonsillitis on the female reproductive system. *Stomatologiya*. 2014;3-4:113-117. [Хакимов А., Гайбуллаева Г. Влияние хронического тонзиллита на женскую репродуктивную систему. *Стоматология*. 2014;3-4:113-117]. URL: <https://inlibrary.uz/index.php/stomatologiya/article/view/3266>
- Carp H. *Recurrent pregnancy loss: causes, controversies and treatment: Series in maternal-fetal medicine*. Boca Raton: CRC Press, 2020. ISBN [9781138325654](https://www.crcpress.com/ISBN-0-8490-3256-5)
- Mol BW, Tjon-Kon-Fat R, Kamphuis E, van Wely M, et al. Unexplained infertility: Is it over-diagnosed and over-treated? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2018;53:20-29. DOI: [10.1016/j.bpobgyn.2018.09.006](https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.09.006)
- Sadeghi MR. Unexplained infertility, the controversial matter in management of infertile couples. *J Reprod Infertil*. 2015;16(1):1-2. PMID: [25717428](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25717428/)
- Ehsani M, Mohammadnia-Afrouzi M, Mirzakhani M, et al. Female Unexplained Infertility: A Disease with Imbalanced Adaptive Immunity. *Journal of Human Reproductive Sciences*. 2019;12(4):274-282. DOI: [10.4103/jhrs.JHRS_30_19](https://doi.org/10.4103/jhrs.JHRS_30_19)
- Wu H-M, et al. Immune Tolerance of Embryo Implantation and Pregnancy: The Role of Human Decidual Stromal Cell- and Embryonic-Derived Extracellular Vesicles. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022;23(21):13382. DOI: [10.3390/ijms232113382](https://doi.org/10.3390/ijms232113382)
- Male V. Medawar and the immunological paradox of pregnancy: in context. *Oxford Open Immunology*. 2021;2(1):iqaa006. DOI: [10.1093/oxfimm/iqaa006](https://doi.org/10.1093/oxfimm/iqaa006)
- Petroff MG, Nguyen SL, Ahn SH. Fetal-placental antigens and the maternal immune system: Reproductive immunology comes of age. *Immunological Reviews*. 2022;308(1):25-39. DOI: [10.1111/imr.13090](https://doi.org/10.1111/imr.13090)
- Moffett A, Shreeve N. Local immune recognition of trophoblast in early human pregnancy: controversies and questions. *Nature Reviews Immunology*. 2023;23(4):222-235. DOI: [10.1038/s41577-022-00777-2](https://doi.org/10.1038/s41577-022-00777-2)
- Cormick G, Betrán APilar, Ciapponi A, et al. Inter-pregnancy interval and risk of recurrent pre-eclampsia: systematic review and meta-analysis. *Reproductive Health*. 2016;13(1):83. DOI: [10.1186/s12978-016-0197-x](https://doi.org/10.1186/s12978-016-0197-x)
- Roepke ER, Christiansen OB, Källén K, Stefan R. Women with a History of Recurrent Pregnancy Loss Are a High-Risk Population for Adverse Obstetrical Outcome: A Retrospective Cohort Study. *J Clin Med*. 2021;10(2):179. DOI: [10.3390/jcm10020179](https://doi.org/10.3390/jcm10020179)
- Wind M, Fierro JJ, Bloemenkamp KWM, et al. Pregnancy outcome predictors in systemic lupus erythematosus: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Rheumatol*. 2024;6(10):e667-e683. DOI: [10.1016/S2665-9913\(24\)00160-7](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(24)00160-7)
- Scarrone M, Cinti V, Vanni VS, et al. Treating unexplained recurrent pregnancy loss based on lessons learned from obstetric antiphospholipid syndrome and inherited thrombophilia: A propensity-score adjusted retrospective study. *J Reprod Immunol*. 2022;154:103760. DOI: [10.1016/j.jri.2022.103760](https://doi.org/10.1016/j.jri.2022.103760)
- Grandone E, Tiscia GL, Mastroianno M, et al. Findings from a multicentre, observational study on reproductive outcomes in women with unexplained recurrent pregnancy loss: the OTILIA registry. *Observational Study Hum Reprod*. 2021;36(8):2083-2090. DOI: [10.1093/humrep/deab153](https://doi.org/10.1093/humrep/deab153)
- Anunciación-Llunell A, Muñoz C, Roggenbuck D, et al. Differences in Antiphospholipid Antibody Profile between Patients with Obstetric and Thrombotic Antiphospholipid Syndrome. *Int J Mol Sci*. 2022;23:12819. DOI: [10.3390/ijms232112819](https://doi.org/10.3390/ijms232112819)

24. Stanisavljevic N, Stojanovich L, Djokovic A, et al. Asymmetric Dimethylarginine Is a Marker of Endothelial Dysfunction in Thrombotic Antiphospholipid Syndrome Patients. *Int J Mol Sci.* 2022;23:12309. DOI: [10.3390/ijms232012309](https://doi.org/10.3390/ijms232012309)
25. Sammaritano LR. Antiphospholipid syndrome. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2020;34:101463. DOI: [10.1016/j.berh.2019.101463](https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.101463)
26. Intzes S, Symeonidou M, Zagoridis K, et al. Hold your needles in women with recurrent pregnancy losses with or without hereditary thrombophilia: Meta-analysis and review of the literature. Meta-Analysis. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2021;50(4):101935. DOI: [10.1016/j.jogoh.2020.101935](https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2020.101935)
27. Ouchi N, Takeshita T, Kasano S, et al. Effects of Thrombophilia and Antithrombotic Therapy on Embryonic Chromosomal Aberration Rates in Patients with Recurrent Pregnancy Loss. *J Nippon Med Sch.* 2022;89(1):40-46. DOI: [10.1272/jnms.2022.89-103](https://doi.org/10.1272/jnms.2022.89-103)
28. Alijotas-Reig J, Esteve-Valverde E, Ferrer-Oliveras R, et al. The European Registry on Obstetric Antiphospholipid Syndrome (EUROAPS): A survey of 1000 consecutive cases. *Autoimmun Rev.* 2019;18:406-414. DOI: [10.1016/j.autrev.2018.12.006](https://doi.org/10.1016/j.autrev.2018.12.006)
29. Saccone G, Berghella V, Maruotti GM, et al. Antiphospholipid antibody profile based obstetric outcomes of primary antiphospholipid syndrome. *Am J Obstet Gynecol.* 2017;216:e1-e12. DOI: [10.1016/j.ajog.2017.01.026](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.01.026)
30. Walter IJ, Hanefeld MJK, Lely AT, et al. Pregnancy outcome predictors in antiphospholipid syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Autoimmun Rev.* 2021;20:102901. DOI: [10.1016/j.autrev.2021.102901](https://doi.org/10.1016/j.autrev.2021.102901)
31. Marchetti T, Moerloose P, Gris JC. Antiphospholipid antibodies and the risk of severe and non-severe pre-eclampsia: The NOHA case-control study. *J Thromb Haemost.* 2016;14:675-684. DOI: [10.3390/jcm10102094](https://doi.org/10.3390/jcm10102094)
32. Pleguezuelo DE, Cabrera-Marante O, Abad M, et al. Anti-Phosphatidylserine/Prothrombin Antibodies in Healthy Women with Unexplained Recurrent Pregnancy Loss. *J Clin Med.* 2021;10:2094. DOI: [10.3390/jcm10102094](https://doi.org/10.3390/jcm10102094)
33. Chighizola CB, Sciascia S, Andreoli L, Meroni P, Pier Luigi. Beyond current concepts in anti-phospholipid syndrome: The 16th International Congress on Anti-phospholipid Antibodies (ICAPA) in Manchester. *Autoimmun Rev.* 2020;19(9):102615. DOI: [10.1016/j.autrev.2020.102615](https://doi.org/10.1016/j.autrev.2020.102615)
34. Raschi E, Borghi MO, Tedesco F, et al. Antiphospholipid syndrome pathogenesis in 2023: an update of new mechanisms or just a reconsideration of the old ones? *Rheumatology (Oxford).* 2024;63(SI):S14-S113. DOI: [10.1093/rheumatology/kead603](https://doi.org/10.1093/rheumatology/kead603)
35. De Luca F, Shoenfeld Y. The microbiome in autoimmune diseases. *Clinical and Experimental Immunology.* 2019;195(1):74-85. DOI: [10.1111/cei.13158](https://doi.org/10.1111/cei.13158)
36. Mitchell RB, Archer SM, Ishman SL, et al. Clinical Practice Guideline: Tonsillectomy in Children (Update)-Executive Summary. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery.* 2019;160(2):187-205. DOI: [10.1177/0194599818807917](https://doi.org/10.1177/0194599818807917)
37. Perekrst SV, Gavrilov YuV, Abramova TV, et al. Activation of cells of hypothalamic structures with the introduction of antigens of various nature (by the c-Fos expression). *Medical Immunology (Russia).* 2006;8(5-6):631-636. [Перекрест С.В., Гаврилов Ю.В., Абрамова Т.В., и др. Активация клеток гипоталамических структур при введении антигенов различной природы (по экспрессии c-Fos гена). *Медицинская иммунология.* 2006;8(5-6):631-636]. DOI: [10.15789/1563-0625-2006-5-6-631-636](https://doi.org/10.15789/1563-0625-2006-5-6-631-636)
38. Matalygina OA. The brain's immune system. protection and control. *Medicine: Theory and Practice.* 2021;5(4):21-26. [Матальгина О.А. Иммунная система мозга. Защита и управление. *Медицина: теория и практика.* 2021;5(4):21-26]. URL: <https://ojs3.gpmu.org/index.php/med-theory-and-practice/article/view/2560>
39. Degtyareva EA. Pathogenesis issues and new approaches to diagnostics of metatonsillar pathology in chronic tonsillitis in children. М., 2019. (In Russ.). [Дегтярева Е.А. Вопросы патогенеза и новые подходы к диагностике метатонзиллярной патологии при хроническом тонзиллите у детей. М., 2019].
40. Wei L, MacDonald T, Shimi S. Association between appendectomy in females and subsequent pregnancy rate: a cohort study. *Fertility and Sterility.* 2012;98(2):401-405. DOI: [10.1016/j.fertnstert.2012.05.016](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2012.05.016)
41. Wei L, Macdonald TM, Shimi SM. Appendectomy is associated with increased pregnancy rate: a cohort study. *Annals of Surgery.* 2012;256(6):1039-1044. DOI: [10.1097/SLA.0b013e3182766250](https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182766250)
42. Wei L, MacDonald T, Shimi S. Association between prior appendectomy and/or tonsillectomy in women and subsequent pregnancy rate: a cohort study. *Fertility and Sterility.* 2016;106(5):1150-1156. DOI: [10.1016/j.jaci.2013.02.023](https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.02.023)
43. Kato A, Hulse KE, Tan BK, et al. B-lymphocyte lineage cells and the respiratory system. *J Allergy Clin Immunol.* 2013;131(4):933-957. DOI: [10.1016/j.jaci.2013.02.023](https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.02.023)
44. Andreu-Ballester JC, Pérez-Griera J, Ballester F, et al. Secretory immunoglobulin A (IgA) deficiency in serum of patients with GALTectomy (appendectomy and tonsillectomy). *Clinical Immunology (Orlando, Fla.).* 2007;123(3):289-297. DOI: [10.1016/j.clim.2007.02.004](https://doi.org/10.1016/j.clim.2007.02.004)
45. Wu M-C, Ma Kevin S-K, Wang Yu-H, et al. Impact of tonsillectomy on irritable bowel syndrome: A nationwide population-based cohort study. *PLOS ONE.* 2020;15(9):e0238242. DOI: [10.1371/journal.pone.0238242](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238242)
46. Byars SG, Stearns SC, Boomsma JJ. Association of Long-Term Risk of Respiratory, Allergic, and Infectious Diseases with Removal of Adenoids and Tonsils in Childhood. *JAMA.* 2018;144(7):594-603. DOI: [10.1016/j.jaut.2016.06.007](https://doi.org/10.1016/j.jaut.2016.06.007)
47. Ji J, Sundquist J, Sundquist K. Tonsillectomy associated with an increased risk of autoimmune diseases: A national cohort study. *Journal of Autoimmunity.* 2016;72:1-7. DOI: [10.1016/j.jaut.2016.06.007](https://doi.org/10.1016/j.jaut.2016.06.007)
48. Xiong H-F, Wang B, Zhao Z-H, et al. Tonsillectomy and inflammatory bowel disease: a meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2016;18(5):145-153. DOI: [10.1111/codi.13323](https://doi.org/10.1111/codi.13323)
49. Sun W, Han X, Wu S, Yang Ch. Tonsillectomy and the risk of inflammatory bowel disease: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Gastroenterology and Hepatology.* 2016;31(6):1085-1094. DOI: [10.1111/jgh.13273](https://doi.org/10.1111/jgh.13273)
50. Sun L-M, Chen H-Ju, Li Tsai-Chung, et al. A nationwide population-based cohort study on tonsillectomy and subsequent cancer incidence. *The Laryngoscope.* 2015;125(1):134-139. DOI: [10.1002/lary.24864](https://doi.org/10.1002/lary.24864)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Свистушкин В.М., Кирущенко П.А., Золотова А.В. – концепция статьи, редактирование. Филиппева П.В. – написание текста. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Svistushkin V.M., Kiryushchenkov P.A., Zolotova A.V.: article concept, editing. Filipeva P.V.: writing of the text. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИМПЛАНТАЦИИ ИОЛ ПОЛНОГО И РАСШИРЕННОГО ЧАСТИЧНОГО ДИАПАЗОНА ЗРЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С КЕРАТОРЕФРАКЦИОННЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ В АНАМНЕЗЕ

С.И. Анисимов^{1, 2}, М.В. Косаковская³, К.Б. Першин^{4, 5}, Н.Ф. Пашинова^{4, 5}, А.Ю. Цыганков⁴, А.А. Кожухов^{5, 6}, Н.С. Анисимова^{1, 2}

¹ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва, Российская Федерация)

²ООО «Глазной центр «Восток – Прозрение» (Москва, Российская Федерация)

³АО «Группа компаний «МЕДСИ» (Москва, Российская Федерация)

⁴Офтальмологический центр «Эксер» (Москва, Российская Федерация)

⁵Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (Москва, Российская Федерация)

⁶ООО «Офтальмологическая клиника «СПЕКТР» (Москва, Российская Федерация)

Для цитирования: Анисимов С.И., Косаковская М.В., Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Цыганков А.Ю., Кожухов А.А., Анисимова Н.С. Сравнительный анализ результатов имплантации ИОЛ полного и расширенного частичного диапазона зрения у пациентов с кераторефракционными операциями в анамнезе. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):45-52.

DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP649349>

■ Сведения об авторах

Анисимов С.И. – д-р мед. наук, профессор кафедры глазных болезней; научный директор. ORCID: 0000-0003-1922-4939

E-mail: xen3744@yandex.ru

*Косаковская Мария Владимировна – врач-офтальмолог. ORCID: 0000-0002-3541-8891 E-mail: dr.marie_kos@mail.ru

Першин К.Б. – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры офтальмологии. ORCID: 0000-0003-3445-8899

Пашинова Н.Ф. – д-р мед. наук, главный врач, профессор кафедры офтальмологии. ORCID: 0000-0001-5973-0102

Цыганков А.Ю. – канд. мед. наук, врач-офтальмолог, научный референт. ORCID: 0000-0001-9475-3545

Кожухов А.А. – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры офтальмологии; ведущий офтальмолог-хирург высшей категории, руководитель. ORCID: 0000-0002-3349-0240

Анисимова Н.С. – канд. мед. наук, ассистент кафедры глазных болезней; врач-офтальмолог. ORCID: 0000-0002-6105-1632

E-mail: mdnsanisimova@gmail.com

*Автор для переписки

■ Список сокращений

МИОЛ – мультифокальная интраокулярная линза; ФЭК – факоэмульсификация; ИОЛ – интраокулярная линза; НКОЗ – некорригированная острота зрения; КОЗ – корригированная острота зрения; ССГ – синдром сухого глаза; ОЗ – острота зрения; СП – слезная пленка.

Получено: 30.12.2024

Одобрено: 04.02.2025

Опубликовано: 28.02.2025

■ Аннотация

Цель – провести сравнительный ретроспективный анализ клинических результатов имплантации мультифокальных интраокулярных линз (МИОЛ) и интраокулярных линз с расширенной глубиной фокуса (EDOF – Extended Depth of Focus) у пациентов с рефракционными операциями в анамнезе. Оценить влияние состояния глазной поверхности на качество зрения и удовлетворенность пациентов в отдаленные сроки после проведения факоэмульсификации (ФЭК).

Материал и методы. В рамках многоцентрового ретроспективного когортного исследования были проанализированы данные 72 пациентов (101 глаз) в возрасте от 25 до 76 лет. После проведения факоэмульсификации были имплантированы различные модели интраокулярных линз (ИОЛ). Пациенты были разделены на две группы: первая группа – пациенты с имплантированными ИОЛ полного диапазона зрения – МИОЛ (18 человек, 26 глаз); вторая группа – пациенты с имплантированными ИОЛ расширенного частичного диапазона зрения – EDOF (54 человека, 75 глаз). Всем пациентам проводили стандартное комплексное офтальмологическое обследование. В работе был произведен сравнительный анализ некорригированной и корригированной остроты зрения вдаль (НКОЗ и КОЗ), данных рефракции до проведения ФЭК и через месяц после оперативного лечения катаракты. В отдаленном послеоперационном периоде оценивались НКОЗ и КОЗ на близком (30 см) и среднем расстоянии (45 см) в обеих группах наблюдения. Функциональные последствия имплантации премиальных ИОЛ и субъективная удовлетворенность пациентов оценивались по индивидуальному тестовому опроснику качества жизни «Visual Function-14» (VF-14). Также регистрировались отдаленные факторы риска развития и прогрессирования синдрома сухого глаза (ССГ) с помощью проведения Теста Ширмера 1 и пробы Норна. Дополнительно все испытуемые заполняли опросник «Индекс патологии глазной поверхности» (Ocular Surface Disease Index, OSDI).

Результаты. Проведенный анализ показал статистически значимое изменение остроты зрения (ОЗ) через месяц после операции ($p < 0,001$) в обеих группах наблюдения. В первой группе НКОЗ вдаль после операции составила 0,70 (0,55–1,00), а КОЗ составила 0,80 (0,70–1,00). Во второй группе НКОЗ после операции выросла до 0,60 (0,45–0,85), КОЗ 0,80 (0,70–1,00). На ближней дистанции (30 см) НКОЗ и КОЗ у пациентов с имплантированными ИОЛ полного диапазона зрения составили $0,73 \pm 0,17$ и $0,73 \pm 0,17$, на средней дистанции – $0,40 \pm 0,17$ и $0,47 \pm 0,17$ соответственно. Во второй группе наблюдения при имплантации расширенного частичного диапазона зрения ИОЛ НКОЗ и КОЗ на ближней дистанции (30 см) – $0,54 \pm 0,21$ и $0,50 \pm 0,20$, на средней дистанции (45 см) – $0,42 \pm 0,17$ и $0,50 \pm 0,17$ соответственно. В обеих группах наблюдения отмечено достоверное снижение показателей слезопродукции и стабильности слезной пленки (СП). Средние значения международного опросника OSDI во всех группах варьировались от 21,53 до 22,38 балла, что соответствует нормальным значениям. По результатам оцен-

ки по опроснику VF-14 выявлена высокая субъективная удовлетворенность пациентов, составившая от 88,50 до 95,50 балла.

Выводы. Результаты имплантации ИОЛ полного диапазона зрения и ИОЛ расширенного частичного диапазона зрения показали сопоставимые высокие клинические результаты ОЗ вдаль через месяц после проведения ФЭК. Однако на ближней дистанции мультифокальные ИОЛ обеспечили более высокие показатели остроты зрения, а на средней дистанции – расширенного частичного диапазона зрения. Данные типы премиальных высокотехнологичных псевдоаккомодирующих ИОЛ могут обеспечить высокую субъективную удовлетворенность пациентов с кераторефракционными операциями в анамнезе, учитывая их индивидуальные потребности в повседневной жизни. Данная работа подтверждает необходимость индивидуального подхода к каждому пациенту после ранее проведенной кераторефракционной операции.

Ключевые слова: EDOF, мультифокальные ИОЛ, рефракционные операции, хирургия катаракты, ИОЛ полного диапазона зрения, ИОЛ расширенного частичного диапазона зрения.

Конфликт интересов: не заявлен.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF IOL IMPLANTATION OF FULL AND EXTENDED PARTIAL RANGE OF VISION IN PATIENTS WITH A HISTORY OF KERATOREFRACTIVE SURGERIES

Sergei I. Anisimov^{1, 2}, Mariya V. Kosakovskaya³, Kirill B. Pershin^{4, 5}, Nadezhda F. Pashinova^{4, 5}, Aleksandr Yu. Tsygankov⁴, Arsenii A. Kozhukhov^{5, 6}, Nataliya S. Anisimova^{1, 2}

¹Russian University of Medicine (Moscow, Russian Federation)

²Eye Center "Vostok – Prozrenie" (Moscow, Russian Federation)

³Group of Companies "MEDSI" (Moscow, Russian Federation)

⁴Eye center "Eximer" (Moscow, Russian Federation)

⁵Academy of postgraduate education (Moscow, Russian Federation)

⁶Ophthalmological Clinic "SPECTRUM" (Moscow, Russian Federation)

Citation: Anisimov SI, Kosakovskaya MV, Pershin KB, Pashinova NF, Tsygankov AYU, Kozhukhov AA, Anisimova NS. **Comparative analysis of the results of IOL implantation of full and extended partial range of vision in patients with a history of keratorefractive surgeries.**

Aspirantskiy vestnik Povolzhiya. 2025;25(1):45-52. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP649349>

■ Information about authors

Sergei I. Anisimov – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor of the Department of Eye Diseases; scientific Director.

ORCID: 0000-0003-1922-4939 E-mail: xen3744@yandex.ru

**Mariya V. Kosakovskaya* – MD, ophthalmologist. ORCID: 0000-0002-3541-8891 E-mail: dr.marie_kos@mail.ru

Kirill B. Pershin – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Professor of the Department of Ophthalmology. ORCID: 0000-0003-3445-8899

Nadezhda F. Pashinova – MD, Dr. Sci. (Medicine), Chief Physician, Professor of the Department of Ophthalmology.

ORCID: 0000-0001-5973-0102

Aleksandr Yu. Tsygankov – MD, Cand. Sci. (Medicine), ophthalmologist, scientific advisor. ORCID: 0000-0001-9475-3545

Arsenii A. Kozhukhov – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Professor of the Department of Ophthalmology; leading ophthalmologist-surgeon of the highest category, Head. ORCID: 0000-0002-3349-0240

Nataliya S. Anisimova – MD, assistant of the Department of Eye Diseases, Chief Physician. ORCID: 0000-0002-6105-1632

**Corresponding Author*

Received: 30.12.2024

Accepted: 04.02.2025

Published: 28.02.2025

■ Abstract

Aim – to conduct a comparative retrospective analysis of the clinical outcomes of implantation of multifocal intraocular lenses (MIOLs) and intraocular lenses with extended depth of focus (EDOF) in patients with a history of refractive surgery. To evaluate the impact of the ocular surface condition on the quality of vision and patient satisfaction in the long term after phacoemulsification (PEC).

Material and methods. In a multicenter retrospective cohort study, data from 72 patients (101 eyes) aged 25 to 76 years were analyzed. After phacoemulsification, various models of intraocular lenses (IOLs) were implanted. The patients were divided into 2 groups: Group 1, patients with implanted full-range of vision IOLs - MIOLs (18 people, 26 eyes); Group 2, patients with implanted extended partial range of vision IOLs - EDOF (54 people, 75 eyes). All patients underwent a standard comprehensive ophthalmological examination. The work included a comparative analysis of uncorrected and corrected distance visual acuity (UCVA and CDVA), refraction data before phacoemulsification and 1 month after cataract surgery. In the late postoperative period, UCVA and CDVA were assessed at near (30 cm) and intermediate (45 cm) distances in both observation groups. The functional consequences of premium IOL implantation and subjective patient satisfaction were assessed using the individual Visual Function-14 (VF-14) quality of life questionnaire. Remote risk factors for the development and progression of dry eye syndrome (DES) were also recorded using the Schirmer 1 Test and the Norn test. Additionally, all subjects completed the Ocular Surface Disease Index (OSDI) questionnaire.

Results. The conducted analysis showed statistically significant change in visual acuity (VA) 1 month after surgery ($p < 0.001$) in both observation groups. In Group 1, UCVA at distance after surgery was 0.70 (0.55–1.00), and CCVA was 0.80 (0.70–1.00). In Group 2, UCVA after surgery increased to 0.60 (0.45–0.85), CCVA 0.80 (0.70–1.00). At near distance (30 cm), UCVA and CCVA in patients with implanted full-range IOLs were 0.73 ± 0.17 and 0.73 ± 0.17 , at intermediate distance, 0.40 ± 0.17 and 0.47 ± 0.17 , respectively. In the second observation group, with implantation of the extended partial range of vision IOL, the UCVA and UCVA at near distance (30 cm) were 0.54 ± 0.21 and 0.50 ± 0.20 , at medium distance (45 cm), 0.42 ± 0.17 and 0.50 ± 0.17 , respectively. In both observation groups, a significant decrease in tear production and tear film stability (TS) was noted. The average values of the international OSDI questionnaire in all groups ranged from 21.53 to 22.38 points, which corresponds to normal values. According to the results of the VF-14 questionnaire, high subjective patient satisfaction was revealed, amounting to from 88.50 to 95.50 points.

Conclusions. The results of implantation of full-range IOLs and extended partial range IOLs showed comparable high clinical results of distance VA one month after FEC. However, at near distance, multifocal IOLs provided higher visual acuity, and at intermediate distance, on the contrary, extended partial range of vision. These types of premium high-tech pseudo-accommodating IOLs can

provide high subjective satisfaction of patients with a history of keratorefractive surgeries, taking into account their individual needs in everyday life. This work confirms the need for an individual approach to each patient after previous keratorefractive surgery.

Keywords: EDOF, Multifocal IOLs, Refractive Surgeries, Cataract Surgery, Full Range of Vision IOLs, Extended Partial Range of Vision IOLs

Conflict of interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Успехи современной рефракционной и катарактальной офтальмохирургии тесно связаны не только с естественным прогрессированием научной мысли и совершенствованием профессиональных навыков, но и со стремительным развитием новых технологических решений. Многие пациенты с анамнезом рефракционных операций, проведенных для коррекции миопии, достигают возраста старше 40 лет, и у большинства из них наблюдается развитие пресбиопии или катаракты [1–3]. Настрой данной группы пациентов на точное попадание в комфортную послеоперационную рефракцию после хирургии хрусталика обусловлен тем, что после хирургической коррекции миопии ранее они уже получили опыт высоких результатов остроты зрения (ОЗ) и независимости от очков. Эволюция медицинских технологий требует разработки стратегий их интеграции в клиническую практику, а также адаптации новых методов лечения к сложным клиническим ситуациям. К задачам хирургии катаракты уже давно относится улучшение качества жизни пациентов, а не только восстановление зрения. Выбор интраокулярной линзы (ИОЛ) играет ключевую роль в достижении запланированных зрительных функций после хирургического вмешательства. В наши дни доступны различные модели ИОЛ, отличающиеся материалом, дизайном гаптических элементов, но главное – конструкцией оптической части. Монофокальные ИОЛ, наиболее часто используемые для коррекции пресбиопии у всех категорий пациентов, имеют только одну фокусную точку (как правило, для дальней дистанции). Как результат – данный тип ИОЛ имеет высокую предсказуемость послеоперационной рефракции, но при этом пациенты нуждаются в дополнительной очковой коррекции для выполнения заданий на ближней и промежуточной дистанциях [4].

Одним из перспективных направлений коррекции пресбиопии у всех пациентов, включая пациентов с рефракционными операциями в анамнезе, является имплантация псевдоаккомодирующих ИОЛ. Данные типы ИОЛ представлены мультифокальными моделями (МИОЛ). Их современный дизайн обеспечивает высокую ОЗ на всех дистанциях путем предоставления нескольких фокусов одновременно [5–7]. В последние годы в клинической практике стал доступен новый вид ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения, так называемые линзы EDOF, позволяющие получить после операции при стандартных клинических случаях изображение с дальней и средней дистанции без разрыва на промежуточных дистанциях за счет непрерывного фокуса. Данная технология приближена к естественной аккомодации, нежели у мультифокальных ИОЛ, относящихся, согласно новой классификации, к высокотехнологичным ИОЛ полного диапазона зрения [8–12].

Пациенты после ранее перенесенных рефракционных операций представляют собой особенную трудность для катарактальных хирургов. Затруднения могут вызывать

выполнение качественной биометрии, правильный выбор формулы расчета силы ИОЛ, измененная структура роговицы и ее оптические свойства, интраоперационные осложнения и т.д. [13–15]. В связи с этим многие хирурги опасаются подобных ошибок и избегают имплантации ИОЛ премиум-класса у данной категории пациентов. Также в литературе доступно ограниченное количество работ, посвященных сравнительному анализу результатов имплантации данных ИОЛ, а результаты зачастую носят противоречивый характер [5, 6]. Однако данная категория пациентов с возрастом часто также имеет высокие ожидания и мотивацию к снижению зависимости от очков после операции по удалению катаракты.

ЦЕЛЬ

Проведение клиничко-функционального сравнительного анализа эффективности имплантации ИОЛ с полным диапазоном зрения и ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения у пациентов с рефракционными операциями в анамнезе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В итоговый протокол многоцентрового, ретроспективного, когортного научно-клинического исследования, проведенного с октября 2023 года по июнь 2024 года, были включены данные 72 пациентов (101 глаз) в возрасте от 25 до 76 лет. Всем пациентам была выполнена операция фактоэмульсификации с имплантацией различных моделей ИОЛ. Интра- и послеоперационный период протекали без осложнений. При расчете ИОЛ целевая послеоперационная рефракция составила от 1,00 до -2,05 дптр. *Критерии включения:* данные пациентов с катарактой или пресбиопией, имеющих рефракционные операции в анамнезе (РК, ЛАСИК, ФРК, ФемтоЛасик). *Критерии исключения:* наличие сопутствующих заболеваний глаз, которые могли снизить послеоперационную остроту зрения.

Пациенты были разделены на две группы: первая группа – пациенты с имплантированными ИОЛ с полным диапазоном зрения, вторая группа – пациенты с имплантированными ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения. В первой группе наблюдения было 18 пациентов (26 глаз), среди которых 8 женщин и 10 мужчин, во второй 54 пациента (75 глаз) – 35 женщин и 19 мужчин.

Всем пациентам было проведено комплексное стандартное и специальное офтальмологическое обследование. Проводилась оценка аксиальной длины глаза, глубины передней камеры, сферического и цилиндрического компонента рефракции, кератометрии, НКОЗ и МКОЗ. В обеих группах наблюдения в послеоперационном периоде оценивались НКОЗ и МКОЗ на близком (30 см) и среднем расстоянии (45 см). Помимо этого, предметами изучения стали показатель суммарной слезопродукции (Тест Ширмера 1) и оценка стабильности слезной пленки (проба Норна).

Дополнительно все испытуемые заполняли международный опросник «Индекс патологии глазной поверхности» (Ocular Surface Disease Index, OSDI) [16]. В рамках работы также оценивалась субъективная удовлетворенность пациентов качеством зрения в повседневной жизни посредством заполнения опросника «Visual Function-14» (VF-14) [17].

Во всех случаях диагностику и верификацию состояния, характеризующего ССГ, показателей рефракции и биометрии делали в соответствии с рекомендованной методикой и классификацией.

Для выбора мощности ИОЛ использовались калькулятор мощности ИОЛ ASCRS (версия 4.9) и формула Barrett True K [7, 18]. Данные до проведения рефракционных операций не были известны и не были задокументированы. Все данные были деидентифицированы и состояли из предоперационных и отдаленных послеоперационных показателей (через один месяц после хирургического вмешательства).

Методы статистического анализа. Обработка полученных данных была проведена одним исследователем с использованием программы StatTech v. 4.1.7 (ООО «Статтех», Россия) с последующей выборочной проверкой полученных результатов и обсуждением. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро – Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова – Смирнова (при числе исследуемых более 50). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). При отсутствии нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и интерквартильного интервала (Q1; Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера – Пирсона. Когда параметрический анализ был возможен, t-критерий Стьюдента для парных данных использовали для определения значимости различий между предоперационными и послеоперационными визитами, а критерий ранжированной суммы Вилкоксона использовали для этой цели тогда, когда выборки данных не были нормально распределены. При отличном от нормального распределении параметров для сравнения нескольких независимых выборок с целью попарного сравнения двух независимых выборок применяли Z-аппроксимацию U-критерия Манна – Уитни. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным $<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди участников исследования было 29 мужчин (40,3%) и 43 женщины (59,7%) (101 глаз). В первой группе наблюдения всего 18 человек, из них 10 мужчин (55,6%) и 8 женщин (44,4%). Во второй группе – 54 человека – 19 мужчин (35,2%) и 35 женщин (64,8%). Средний возраст всех пациентов составил $56,90 \pm 9,20$ года. Всем пациентам, включенным в исследование, были ранее проведены те или иные виды рефракционных операций по поводу

Таблица 1 / Table 1

Виды рефракционных операций в обеих группах пациентов

Types of refractive surgeries in both groups of patients

Виды рефракционной операции	Количество глаз (n=101)	%
Ласик	35	35,0
Ласик, ФРК	1	1,0
РК	53	53,0
РК, Ласик	3	3,0
Фемто Ласик	4	4,0
ФРК	4	4,0

миопии. Варианты хирургического метода коррекции зрения представлены в **таблице 1**.

Радialная кератотомия была выполнена на 53 глазах (53,0%), на 35 глазах была выполнена лазерная коррекция методом ЛАСИК (Laser-Assisted in Situ Keratomileusis) (35,0%), лазерная коррекция методом Фемто ЛАСИК и ФРК (фоторефракционная кератэктомия) – 4 глаза, что составило 4,0%. Двукратное последовательное оперативное вмешательство по поводу коррекции зрения было выполнено на 4 глазах: ЛАСИК/ФРК – 1 глаз (1,0%) и на 3 глазах были выполнены РК/ЛАСИК (3,0%).

При обработке биометрических данных пациентов обеих групп наблюдения до проведения ФЭК было установлено, что в среднем длина переднезадней оси глаза составила $25,65 \pm 1,91$ мм (21,67–31,35 мм, 95% ДИ), глубина передней камеры – 3,46 мм (2,11–4,99 мм, 95% ДИ), данные пахиметрии в среднем составили $534,06 \pm 54,92$ мкм ($409,00$ – $637,00$ мкм, 95% ДИ).

При проведении хирургического лечения катаракты всем пациентам были имплантированы различные модели ИОЛ. В первой группе наблюдения – ИОЛ полного диапазона зрения, во второй группе – ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения. Варианты имплантируемых моделей ИОЛ представлены в **таблице 2**.

При исследовании рефракционного статуса глаз до и через месяц после факэмульсификации катаракты показатели сферического компонента (Sph) с $0,90 \pm 2,40$

Таблица 2 / Table 2

Модели имплантируемых ИОЛ

Models of implanted IOLs

Модели ИОЛ	Количество глаз (n=101)	%
AcrySof IQ PanOptix	12	11,9
AcrySof IQ PanOptix Toric	6	5,9
AcrySof IQ ReStor	1	1,0
AcrySof IQ ReStor Toric	2	2,0
AcrySof IQ Vivity	24	23,8
AcrySof IQ Vivity Toric	17	16,8
Acriva Trinova	2	2,0
EDEN 108M	1	1,0
RayOne Trifocal Toric	1	1,0
SeeLens MF	2	2,0
Tecnis Symphony	17	16,8
Tecnis Symphony Toric	14	13,9
Tecnis Synergy	2	2,0

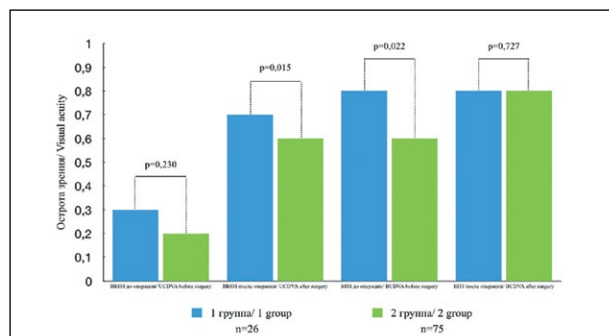


Рисунок 1. Распределение данных визометрии вдаль в анализируемых выборках до и после операции (через месяц).

Figure 1. Distribution of visometry data in the analyzed samples before and after the operation (after 1 month).

(-2,07–3,87, 95% ДИ) снизились до $-0,50 \pm 0,47$ (-1,08–0,08, 95% ДИ) в первой группе наблюдения, а во второй группе – с $-0,75$ (-4,50–1,75) до $-0,75$ (-1,25 – -0,25) дптр. Цилиндрический компонент рефракции (Cyl) в первой группе наблюдения составил до операции $-0,17 \pm 1,55$ (-1,79–1,46, 95% ДИ), а после операции $-0,88 \pm 0,44$ (-1,34 – -0,41, 95% ДИ). У респондентов второй группы в среднем до проведения ФЭК Cyl составил $-0,88$ (-1,25 – -0,44), после операции – $-0,75$ (-1,06–0,30). Достоверных внутри- и межгрупповых различий при изучении этих показателей установлено не было ($p > 0,05$).

В ходе сравнительного анализа данных кератометрии до и через месяц после проведения ФЭК в первой группе наблюдения не были выявлены статистически значимые различия величины преломления сильного меридиана. Среднее значение Kmax до операции составило $40,15 \pm 2,90$ дптр, а после – $40,45 \pm 3,51$ дптр. При сравнении данных Kmean различия показателей оказались статистически значимыми, так как до ФЭК медианное значение было равно 41,48 дптр, а через месяц после составило 42,00 дптр ($p = 0,038$). Во второй группе наблюдения у пациентов с имплантированными ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения сравнения показателей кератометрии не были статистически значимыми. Так, медианное значение показатель Kmax и Kmean до проведения операции составило 38,50 и 39,50, а после – 39,00 и 39,50 соответственно.

Предоперационные и послеоперационные данные визометрии у пациентов обеих групп наблюдения представлены на рисунке 1.

Так, через месяц после операции у пациентов первой группы некорригированная острота зрения вдаль (НКОЗ)

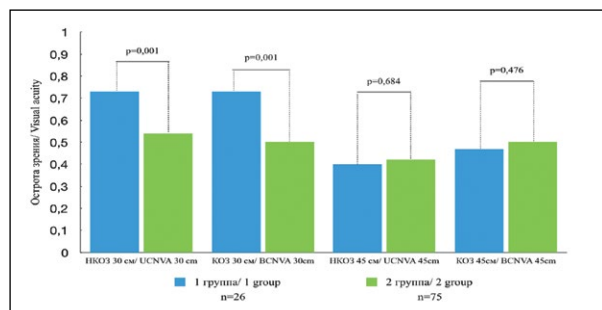


Рисунок 2. НКОЗ и КОЗ на ближней (30 см) и средней (45 см) дистанциях в обеих группах наблюдения через месяц после операции.

Figure 2. UCNVA and BCNVA at near (30 cm) and medium (45 cm) distances in both observation groups 1 month after surgery.

составила 0,70 (0,55–1,00), а у пациентов второй группы – 0,60 (0,45–0,85). Показатели корригированной остроты зрения (КОЗ) вдаль у пациентов с имплантированными ИОЛ полного диапазона зрения и ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения были одинаково высокими и равнялись 0,80 (0,70–1,00).

В обеих группах наблюдения были имплантированы премиальные варианты ИОЛ, позволяющие иметь высокую ОЗ на всех дистанциях. ИОЛ полного диапазона зрения обеспечивают высокую ОЗ на трех дистанциях за счет нескольких постоянных фокусов. В свою очередь ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения позволяют получить изображение с дальней, средней и ближней дистанций без разрыва на промежуточных дистанциях за счет непрерывного фокуса. В немногочисленных работах отмечается, что ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения по своему строению приближены к естественной аккомодации в сравнении с ИОЛ полного диапазона зрения. Они позволяют улучшить промежуточное зрение без потери контрастной чувствительности и без побочных оптических эффектов, таких как ореолы и блики за счет более равномерного распределения света [19, 20]. В нашем исследовании были продемонстрированы сопоставимые результаты остроты зрения на ближней (30 см) и средней дистанции (45 см). В таблице 3 и на рисунке 2 видно, что в обеих группах НКОЗ и КОЗ на расстоянии 30 см выше, чем на расстоянии 45 см. В первой группе НКОЗ и КОЗ на ближнем расстоянии составили $0,73 \pm 0,17$ и $0,73 \pm 0,17$, а на средней дистанции – $0,40 \pm 0,17$ и $0,47 \pm 0,17$. Во второй группе респондентов НКОЗ и КОЗ на расстоянии

Таблица 3 / Table 3

НКОЗ и КОЗ на ближней (30 см) и средней (45 см) дистанциях в обеих группах наблюдения через 1 месяц после операции

UCNVA and BCNVA at near (30 cm) and medium (45 cm) distances in both observation groups 1 month after surgery

Острота зрения	1 группа (M ± SD)	1 группа (95% ДИ / Q ₁ –Q ₃)	2 группа (M ± SD)	2 группа (95% ДИ / Q ₁ –Q ₃)
НКОЗ 30 см	$0,73 \pm 0,17$	0,65–0,81	$0,54 \pm 0,21$	0,46–0,61
КОЗ 30 см	$0,73 \pm 0,17$	0,65–0,80	$0,50 \pm 0,20$	0,44–0,57
НКОЗ 45 см	$0,40 \pm 0,17$	0,30–0,62	$0,42 \pm 0,17$	0,36–0,49
КОЗ 45 см	$0,47 \pm 0,17$	0,34–0,59	$0,50 \pm 0,17$	0,38–0,60

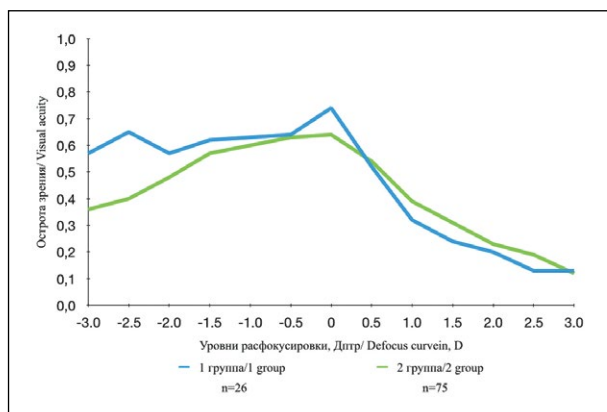


Рисунок 3. Кривая дефокусировки монокулярно в первой и второй группах пациентов через 1 месяц после операции.

Figure 3. Monocular defocus curve in groups 1 and 2 patients 1 month after surgery.

30 см были равны $0,54 \pm 0,21$ и $0,50 \pm 0,20$, на расстоянии 45 см – $0,42 \pm 0,17$ и $0,50 \pm 0,17$ соответственно.

Американским сообществом офтальмологов были сформированы единые рекомендации для оценки и сравнения оптических характеристик различных видов ИОЛ с помощью кривой дефокусировки. Кривая дефокусировки позволяет определить интервал в диоптриях между зрением вдаль и вблизи, а также ОЗ на каждом уровне расфокусировки [21, 22].

При проведении анализа дефокусировки в нашей работе мы определяли ОЗ в диапазоне от -3,0 дптр до +3,0 с шагом в 0,5 дптр. Глубину резкости определяют как интервал от нуля до расфокусировки максимальной отрицательной линзы при сохранении ОЗ не менее 0,6 (20/30). В нашем исследовании мы получили среднюю ОЗ 0,62–0,65 на глубине дефокуса -0,5 – -2,5 дптр в первой группе пациентов, а во второй группе среднюю ОЗ 0,6 на глубине дефокуса -1,0 дптр. Эти результаты свидетельствуют о том, что ИОЛ полного диапазона зрения позволяют получить функциональную ОЗ на средней и ближней дистанциях. В свою очередь ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения обеспечивают функциональную ОЗ на среднем расстоянии выше, чем на ближнем (**рисунок 3**).

Указанные данные сопоставимы с данными, полученными другими авторами. R. Ruiz-Mesa и соавт. (2018) провели сравнительное исследование в группах с биомультисегментной имплантацией трифокальной ИОЛ AcrySof IQ PanOptix, TNFT00 (Alcon, США) и Tecnis Symfony ZXR00 (Johnson&Johnson, США) и не обнаружили статистически значимой разницы в ОЗ вдаль и на средней дистанциях [23]. Примечательно, что, согласно новой функциональной классификации [8], ИОЛ полного и частичного диапазона зрения обеспечивают ОЗ не менее 0,6 на глубине дефокуса -1,0 до -2,5, что соответствует результатам проведенного нами исследования. Соответственно роговица, измененная в ходе кераторефракционных операций, не трансформирует функционально и клинически типы ИОЛ по классификации в другие группы [8].

По данным кератотопографии значение Q-value, отражающее асферичность роговицы, отрицательно

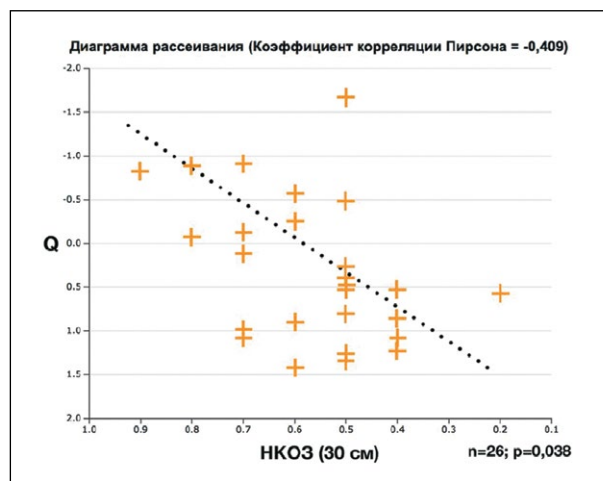


Рисунок 4. Корреляционный анализ сферичности роговицы (Q-value) и изменения зрения вблизи в первой и второй группах пациентов через 1 месяц после операции.

Figure 4. Correlation analysis of corneal sphericity (Q-value) and changes in near vision in groups 1 and 2 patients 1 month after surgery.

для большинства глаз и не связано со степенью миопии [24]. Однако рефракционная хирургия неизбежно приводит к патологическому топографическому изменению роговицы, от ее изначально вытянутой формы ($Q < 0$) с более крутой центральной и плоской периферической зонами до уплощенной формы ($Q > 0$) с плоским центром и крутой периферией. Любой тип кераторефракционной хирургии увеличивает нерегулярность роговицы, что в дальнейшем влияет на предсказуемость ОЗ при проведении ФЭК и затрудняет выбор имплантируемой ИОЛ [25]. Изменение асферичности роговицы передней поверхности увеличивает количество сферических aberrаций, которые влияют на качество зрения [26]. В нашем исследовании мы провели корреляционный анализ сферичности роговицы и изменения зрения вблизи у пациентов обеих групп. Было выявлено, что чем выше ОЗ вблизи, тем меньше показатель сферичности роговицы по данным кератотопографии (Q-value). Данные представлены на **рисунке 4**.

Субъективная удовлетворенность качеством зрения в повседневной жизни оценивалась при помощи индивидуального тестового опросника качества жизни VF 14 (Visual Function). В обеих группах наблюдения была продемонстрирована высокая удовлетворенность качеством зрения, а именно общее среднее значение составило $90,37 \pm 8,32$ (85,76–94,97, 95% ДИ) балла. В первой группе удовлетворенность была несколько выше и составила $95,50 \pm 4,76$ (87,92–103,08, 95% ДИ) балла, во второй группе среднее значение было равно $88,50 \pm 8,70$ (82,66–94,34, 95% ДИ) балла.

Ранее было показано, что синдром «сухого глаза» (ССГ) выявляется у 45% пациентов, впервые обратившихся к офтальмологу, и большую часть из них составляют люди старше 40 лет [27, 28]. К основным этиологическим факторам развития ССГ относятся «компьютерный (офисный) синдром», изменения гормонального фона, хронический блефарит, прием различных препаратов, влияющих на слезопродукцию, а также травмы и операции на роговице

в анамнезе. Своевременная диагностика и лечение ССГ в дооперационном периоде являются важным фактором в повышении прогнозируемости, эффективности и безопасности хирургического лечения катаракты. В свою очередь, ССГ в послеоперационном периоде может снижать удовлетворенность пациентов результатами хирургического лечения вследствие возникновения или утяжеления субъективного дискомфорта (сухость, нечеткость изображения, слезотечение, снижение скорости чтения, ореолы), что может стать критичным, особенно в группе пациентов с перенесенными рефракционными операциями. Данные научной литературы свидетельствуют о том, что задача исследования уровня распространенности ССГ после ФЭК является не вполне решенной. Это связывают с отсутствием точных данных о распространенности «фоновых» малосимптомного или бессимптомного ССГ у пациентов с катарактой перед ФЭК [27, 29].

Оценка состояния глазной поверхности через месяц после хирургического лечения катаракты в нашей работе подразумевала анализ клинко-функциональных признаков синдрома «сухого глаза» при помощи исследования времени разрыва слезной пленки (проба Норна) и объема суммарной (совокупности базальной и стимулированной) слезопродукции по данным Теста Ширмера 1. Анализ субъективных симптомов проводился при заполнении специализированного международного опросника «Индекс патологии глазной поверхности» (OSDI) всеми пациентами. При обработке показателей каждой группы в отдельности было установлено снижение показателей Теста Ширмера 1 во второй группе наблюдения до $11,05 \pm 5,80$ мм при норме >15 мм, что соответствует «легкой степени угнетения слезообразования», тогда как в первой группе наблюдения среднее значение равнялось $15,80 \pm 4,27$ мм, что соответствует варианту «норма». Послеоперационные результаты пробы Норна в первой группе наблюдения свидетельствуют о нарушении стабильности слезной пленки в обеих группах наблюдения (норма – 20 сек). Медиана в первой группе составила 8,60 (5,61; 11,59), во второй – 8,00 (6,00; 12,50). Завершающим исследованием визита через месяц после проведения ФЭК стало заполнение всеми респондентами опросника OSDI, который был валидирован в качестве международной системы оценки состояния глазной поверхности согласно жалобам пациента и предназначен для быстрого выявления симптомов сухости глаз и их влияния на зрительные функции. При оценке результатов международного опросника по каждому вопросу превалировал вариант «норма» или «легкая степень тяжести». Средние значения во всех подгруппах находились в интервале от 8,30 до 47,90 балла. В первой группе

наблюдения они составили 22,38 (8,30–47,90, 95% ДИ) балла, а во второй группе – 21,53 (10,40–39,50, 95% ДИ) балла соответственно, что, в свою очередь, соответствует нормальным значениям данного показателя.

Ограничение исследования. Для корректного продолжения исследования важно проведение дополнительных исследований в раннем послеоперационном периоде, а также увеличение численности испытуемых для сравнения пациентов с различными типами рефракционных операций между собой, а также сравнения групп различной величины кераторефракционной коррекции (слабой, средней и миопии высокой степени).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование свидетельствует о высокой удовлетворенности пациентов обеих групп результатами хирургического вмешательства. Имплантация ИОЛ полного диапазона зрения и ИОЛ с расширенным частичным диапазоном зрения позволяют получить сопоставимые функциональные результаты для зрения вдаль и на среднем расстоянии у пациентов с рефракционными операциями в анамнезе. На ближней дистанции в группе с коррекцией афакии ИОЛ полного диапазона зрения были зарегистрированы более высокие зрительные результаты.

Несмотря на изменения биомеханических свойств роговицы в ходе предшествующих кераторефракционных операций, они не трансформируют функционально и клинически ИОЛ в другой класс по классификации. Соответственно, можно сделать вывод, что ИОЛ проявляют свои заявленные характеристики сопоставимо с ИОЛ, имплантированными у пациентов без кераторефракционных операций в анамнезе.

При проведении корреляционного анализа сферичности (Q-value) и изменения зрения вблизи была установлена закономерность, что чем больше степень абляции при проведении кераторефракционной операции, тем ниже предсказуемость по остроте зрения после ФЭК на близкой дистанции.

По результатам исследований Теста Ширмера 1 и пробы Норна полученные данные имеют особую актуальность и практическую значимость для обоснования необходимости разработки специфических мер профилактики развития ССГ у пациентов в послеоперационном периоде. Одним из возможных направлений могут быть лечение ССГ в дооперационном периоде, а также превентивное проведение кератопротекторной терапии у соответствующей категории пациентов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Kiseleva TN, Zaitsev MS. Innovative Technologies in the Monitoring of the Age-Related Cataract. *Ophthalmology in Russia*. 2022;19(4):740-745. [Киселева Т.Н., Зайцев М.С. Инновационные технологии в мониторинге возрастной катаракты. *Офтальмология*. 2022;19(4):740-745]. DOI: 10.18008/1816-5095-2022-4-740-745
2. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Global Health*. 2021;9(2):e144-e160. DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7
3. Konyaev DA, Popova EV, Titov AA. The prevalence of eye diseases in the elderly is a global problem of our time. *Health Care of the Russian Federation*. 2021;65(1):62-68. [Коняев Д.А., Попова Е.В., Титов А.А. Распространенность заболеваний глаз у пожилых – глобальная проблема современности. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021;65(1):62-68]. DOI: 10.47470/0044-197X-2021-65-1-62-68

4. Cao D, Wang L, Koch DD. Outcome of toric intraocular lenses implanted in eyes with previous corneal refractive surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2020;46(4):534-539. DOI: [10.1097/j.jcrs.0000000000000089](https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000000089)
5. Martín-Escuer B, Alfonso JF, Fernández-Vega-Cueto L, et al. Refractive correction with multifocal intraocular lenses after radial keratotomy. *Eye (Lond).* 2019;33(6):1000-1007. DOI: [10.1038/s41433-019-0364-8](https://doi.org/10.1038/s41433-019-0364-8)
6. Nuzzi R, Monteu F, Tridico F. Implantation of a Multifocal Toric Intraocular Lens after Radial Keratotomy and Cross-Linking with Hyperopia and Astigmatism Residues: A Case Report. *Case Rep Ophthalmol.* 2017;8(2):440-445. DOI: [10.1159/000479813](https://doi.org/10.1159/000479813)
7. Wang L, Koch DD. Intraocular lens power calculations in eyes with previous corneal refractive surgery: review and expert opinion. *Ophthalmology.* 2021;128(11):e121-e131.
8. Fernández J, Ribeiro F, Rocha-de-Lossada C, Rodríguez-Vallejo M. Functional Classification of Intraocular Lenses Based on Defocus Curves: A Scoping Review and Cluster Analysis. *J Refract Surg.* 2024;40(2):e108-e116. DOI: [10.3928/1081597X-20231212-01](https://doi.org/10.3928/1081597X-20231212-01)
9. Ribeiro F, et al. Evidence-based functional classification of simultaneous vision intraocular lenses: seeking a global consensus by the ESCRS Functional Vision Working Group. *J Cataract Refract Surg.* 2024;50(8):794-798. DOI: [10.1097/j.jcrs.0000000000001502](https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000001502)
10. Baartman BJ, et al. Extended depth of focus lens implantation after radial keratotomy. *Clinical Ophthalmology.* 2019;1401-1408.
11. Dołowiec-Kwapisz A, Misiuk-Hojło M, Piotrowska H. Cataract surgery after radial keratotomy with non-diffractive extended depth of focus lens implantation. *Medicina.* 2022;58(5):689. DOI: [10.3390/medicina58050689](https://doi.org/10.3390/medicina58050689)
12. Christopher KL, Miller DC, Patnaik JL, et al. Comparison of Visual Outcomes of Extended Depth of Focus Lenses in Patients With and Without Previous Laser Refractive Surgery. *J Refract Surg.* 2020;36(1):28-33. DOI: [10.3928/1081597X-20191204-01](https://doi.org/10.3928/1081597X-20191204-01)
13. Balashevich LI, Nikulin MS. Long-term results of anterior radial keratotomy. *Ophthalmosurgery.* 2005;4:9-12. (In Russ.). [Балашевич Л.И., Никулин М.С. Отдаленные результаты передней радиальной кератотомии. *Офтальмохирургия.* 2005;4:9-12].
14. Bikbov MM, Bikbulatova AA, Pasikova NV. Anatomical and functional state of the eye after anterior radial keratotomy in the long-term period. Literature review. *Cataract and refractive surgery.* 2015;15(1):4-12. (In Russ.). [Бикбов М.М., Бикбулатова А.А., Пасикова Н.В. Анатомо-функциональное состояние глаза после передней радиальной кератотомии в отдаленном периоде. Обзор литературы. *Катарактальная и рефракционная хирургия.* 2015;15(1):4-12].
15. Горлина Т.Л. Осложнения радиальной кератотомии, их профилактика и лечение. Диссертация канд. мед. наук. М., 1993. (In Russ.). [Gorlina TL. *Complications of radial keratotomy, their prevention and treatment.* Dissertation. M., 1993].
16. Gomes JAP, Azar DT, Baudouin C, et al. TFOS DEWS II iatrogenic report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):511-538. DOI: [10.1016/j.jtos.2017.05.004](https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.004)
17. Boisjoly H, Gresset J, Fontaine N, Charest M, et al. The VF-14 index of functional visual impairment in candidates for a corneal graft. *Am J Ophthalmol.* 1999;128(1):38-44. DOI: [10.1016/s0002-9394\(99\)00071-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(99)00071-9)
18. Xiong T, et al. Intraocular lens power calculation after radical keratotomy and photorefractive keratectomy: A case report. *Medicine.* 2022;101:27.
19. Esteve-Taboada JJ, Domínguez-Vicent A, Del Águila-Carrasco AJ, et al. Effect of Large Apertures on the Optical Quality of Three Multifocal Lenses. *J Refract Surg.* 2015;31(10):666-76. DOI: [10.3928/1081597X-20150928-01](https://doi.org/10.3928/1081597X-20150928-01)
20. de Vries NE, Webers CA, Touwslager WR, et al. Dissatisfaction after implantation of multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37(5):859-865. DOI: [10.1016/j.jcrs.2010.11.032](https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2010.11.032)
21. Hansen TE, Corydon L, Krag S, Thim K. New multifocal intraocular lens design. *J Cataract Refract Surg.* 1990;16(1):38-41. DOI: [10.1016/s0886-3350\(13\)80871-1](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(13)80871-1)
22. Cochener B. Concerto Study Group. Clinical outcomes of a new extended range of vision intraocular lens: International Multicenter Concerto Study. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42(9):1268-1275. DOI: [10.1016/j.jcrs.2016.06.033](https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2016.06.033)
23. Ruiz-Mesa R, Abengózar-Vela A, Ruiz-Santos M. A comparative study of the visual outcomes between a new trifocal and an extended depth of focus intraocular lens. *Eur J Ophthalmol.* 2018;28(2):182-187. DOI: [10.5301/ejo.5001029](https://doi.org/10.5301/ejo.5001029)
24. Fan ZJ, Xu SJ, Jia ZH, Liu BC. Clinical significance of corneal Q value in myopia patients. *Int J Ophthalmol.* 2006;6(3):642-643. DOI: [10.1186/1471-2415-12-15](https://doi.org/10.1186/1471-2415-12-15)
25. González-Méjome JM, Sañudo-Buitrago F, López-Aleman A, et al. Correlations between central and peripheral changes in anterior corneal topography after myopic LASIK and their implications in postsurgical contact lens fitting. *Eye Contact Lens.* 2006;32(4):197-202. DOI: [10.1097/01.icl.0000191951.89321.b6](https://doi.org/10.1097/01.icl.0000191951.89321.b6)
26. Huang H, Yang J, Bao H, et al. Retrospective analysis of changes in the anterior corneal surface after Q value guided LASIK and LASEK in high myopic astigmatism for 3 years. *BMC Ophthalmol.* 12, Article number: 15 (2012). DOI: [10.1186/1471-2415-12-15](https://doi.org/10.1186/1471-2415-12-15)
27. Stapleton F, Alves M, Bunya VY, et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):334-365. DOI: [10.1016/j.jtos.2017.05.003](https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.003)
28. Бржеский В.В. Синдром «сухого глаза» – болезнь цивилизации: современные возможности диагностики и лечения. *Медицинский совет.* 2013;3:114-120. DOI: [10.21518/2079-701X-2013-3-114-116](https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-3-114-116)
29. Craig JP, Nelson JD, Azar DT, et al. TFOS DEWS II Report Executive Summary. *Ocul Surf.* 2017;15(4):802-812. DOI: [10.1016/j.jtos.2017.08.003](https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.08.003)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Анисимов С.И., Косаковская М.В., Анисимова Н.С. – концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование. Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Кожухов А.А., Цыганков А.Ю. – сбор данных. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Anisimov S.I., Kosakovskaya M.V., Anisimova N.S.: research concept and design, text writing, final editing. Pershin K.B., Pashinova N.F., Kozhukhov A.A., Tsygankov A.Yu.: data collection. The authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

КОМБИНИРОВАННЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОТЕЛИАЛЬНО-ЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСТРОФИИ РОГОВИЦЫ: КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Я.А. Дровняк

ООО «Медицинская линия МИЦАР» (Благовещенск, Российская Федерация)

Для цитирования: Дровняк Я.А. Комбинированный лазерный метод лечения эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы: клиничко-функциональные результаты. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):53-57. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP646414>

■ Сведения об авторе

Дровняк Яна Алексеевна – заместитель главного врача по хирургии. E-mail: yanadrovnyak@gmail.com

■ Список сокращений

ЭЭД – эндотелиально-эпителиальная дистрофия; КРК – кросслинкинг роговичного коллагена; ФТК – фототерапевтическая кератстромэктомия; МКОЗ – максимально корригируемая острота зрения.

Получено: 20.01.2025

Одобрено: 04.03.2025

Опубликовано: 12.03.2025

■ Аннотация

Цель – клиничко-функциональная оценка эффективности и безопасности комбинированного лазерного лечения далекозашедшей стадии эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы.

Материал и методы. В исследование было включено 83 пациента с 3 стадией ЭЭД роговицы. Пациентам группы 1 (n = 56) было выполнено комбинированное лазерное лечение, заключающееся в последовательном выполнении коллагенового кроссликинга роговицы и фототерапевтической кератстромэктомии. Пациентам группы 2 (n = 27) была выполнена изолированная фототерапевтическая кератстромэктомия по стандартной методике. Период наблюдения составил 1 год, в течение которого пациентам выполняли визометрию, тонометрию, биомикроскопию, а также оценивали наличие роговичного синдрома. Статистический анализ был выполнен с помощью программного обеспечения STATISTICA 12.0.

Результаты. В случае применения комбинированного метода лечения наблюдали более раннее и выраженное улучшение максимально корригируемой остроты зрения (на 0,070 (0,055; 0,083) отн. ед. к концу периода наблюдения в группе 1 против 0,030 (0,021; 0,035) отн. ед. в группе 2 (p < 0,001)), более раннюю эпителизацию роговицы (8,0 (8,0; 9,0) дня против 11,0 (10,0; 11,0) дня в группах 1 и 2 соответственно (p < 0,001)), а также более раннее и стойкое купирование роговичного синдрома. Доля пациентов с рецидивом роговичного синдрома составила 33,9% против 59,3% в группах 1 и 2 соответственно (p = 0,029). Применение комбинированного метода лечения способствовало уменьшению частоты прогрессирования заболевания (7,1% против 22,2% в группах 1 и 2 соответственно (p = 0,048)).

Заключение. К преимуществам разработанного метода лечения относятся более ранняя послеоперационная реабилитация, более выраженный и стойкий клиничко-функциональный результат лечения и уменьшение частоты прогрессирования заболевания.

Ключевые слова: эндотелиально-эпителиальная дистрофия роговицы, кросслинкинг роговичного коллагена, фототерапевтическая кератстромэктомия, роговичный синдром, комбинированное лазерное лечение.

Конфликт интересов: не заявлен.

COMBINED LASER TREATMENT OF BULLOUS KERATOPATHY: CLINICAL RESULTS

Yana A. Drovnyak

Eye surgery clinic "MITSAR" (Blagoveshchensk, Russian Federation)

Citation: Drovnyak YaA. Combined laser treatment of bullous keratopathy: clinical results. *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya*. 2025;25(1):53-57. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP646414>

■ Information about author

Yana A. Drovnyak – deputy chief physician. E-mail: yanadrovnyak@gmail.com

Received: 20.01.2025

Accepted: 04.03.2025

Published: 12.03.2025

■ Abstract

Aim – to evaluate the efficacy and safety of combined laser treatment of bullous keratopathy.

Material and methods. The study included 83 patients with bullous keratopathy. Patients of group 1 (n = 56) underwent combined laser treatment including sequential corneal collagen crosslinking and phototherapeutic keratectomy. Patients of group 2 (n = 27) underwent isolated phototherapeutic keratectomy according to the standard technique. Follow-up was 1 year, within which patients underwent visometry, tonometry, biomicroscopy, as well as evaluation of corneal pain syndrome. Statistical analysis was performed using STATISTICA 12.0 software.

Results. Combined laser treatment was associated with earlier and more pronounced improvement of best corrected visual acuity (by 0.070 (0.055; 0.083) units by the end of the follow-up in group 1 vs. 0.030 (0.021; 0.035) units in group 2 (p < 0.001)), earlier

corneal epithelialization (8.0 (8.0; 9.0) days vs. 11.0 (10.0; 11.0) days in groups 1 and 2, respectively ($p < 0.001$)), as well as earlier and more persistent corneal pain relief. Corneal pain recurrence was observed at 33.9% versus 59.3% of patients in groups 1 and 2, respectively ($p = 0.029$). Combined laser treatment contributed to the reduction of the disease progression rate (7.1% vs. 22.2% in groups 1 and 2, respectively ($p = 0.048$)).

Conclusion. The advantages of the proposed combined laser treatment of bullous keratopathy included earlier postoperative rehabilitation, more pronounced and persistent clinical results as well as reduction of disease progression rate.

Keywords: bullous keratopathy, corneal collagen crosslinking, phototherapeutic keratectomy, corneal pain syndrome, combined laser treatment.

Conflict of interests: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Эндотелиально-эпителиальная дистрофия роговицы (ЭЭД) является тяжелым, прогрессирующим заболеванием, связанным с декомпенсацией слоя клеток эндотелия роговицы, зачастую приводящим к слепоте [1].

Рост заболеваемости вторичной ЭЭД роговицы многие исследователи связывают с интенсификацией глазной хирургии, увеличивающимся числом травм глаза и вирусных поражений роговицы [2]. В частности, широкое применение хирургии катаракты с имплантацией интраокулярных линз, витрэктомии, сочетанных антиглаукоматозных операций и связанная с данными вмешательствами травма эндотелия способствуют увеличению частоты развития вторичной ЭЭД роговицы [3]. Несмотря на совершенствование микрохирургической техники, разработку новых типов интраокулярных линз и инструментария, широкое использование протекторов эндотелия роговицы, число больных с вторичной послеоперационной ЭЭД роговицы за последние годы существенно не уменьшилось [4]. Согласно опубликованным данным, развитие данного вида дистрофии встречается в 0,1–1,5% случаев после экстракции катаракты различными способами [3].

Существующие методы лечения ЭЭД можно условно разделить на консервативные и хирургические [5]. Консервативные методы включают применение кератопластических, гипертонических, слезозамещающих, витаминных, антиоксидантных средств, лечебных мягких контактных линз. Эти методы лечения эффективны на начальных стадиях заболевания, до развития буллез, при этом их использование нередко замедляет развитие последнего. В отечной стадии ЭЭД консервативное лечение способно вызвать лишь уменьшение выраженности роговичного синдрома и кратковременную ремиссию, однако с течением времени все симптомы заболевания возникают вновь. Возможности консервативной терапии ограничены низкой способностью эндотелия к регенерации и необратимым характером дистрофических изменений отечной роговицы [6].

Значительно более эффективными являются хирургические методы, среди которых можно выделить две группы: нетрансплантационные и трансплантационные. Трансплантационные методы лечения ЭЭД обладают высокой эффективностью, но являются дорогостоящими и труднодоступными, из-за проблем с донорским материалом. Зачастую пациенты, нуждающиеся в трансплантационных методах лечения, вынуждены ждать значительное время до операции, а ряду пациентов по соматическим показаниям кератопластику выполнить невозможно [7].

В качестве нетрансплантационных методов лечения ЭЭД были предложены лазерные вмешательства, такие

как фототерапевтическая кератэктомия (ФТК) и кросслинкинг роговичного коллагена (КРК) [8]. Ранее описано лишь изолированное применение данных методик, в то время как комбинированное вмешательство позволило бы усилить их эффект.

Нами был разработан нетрансплантационный энергетический метод лечения ЭЭД: одномоментное комбинированное вмешательство, включающее кросслинкинг роговичного коллагена и фототерапевтическую кератостромэктомию.

ЦЕЛЬ

Клинико-функциональная оценка эффективности и безопасности комбинированного лазерного лечения далекозашедшей стадии эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 83 пациента с третьей стадией ЭЭД роговицы, которым в период с 2017 по 2022 год в силу организационных причин либо в связи с общесоматическим статусом невозможно было выполнить кератопластику. Пациентам первой группы ($n = 56$) было выполнено комбинированное лазерное лечение по предложенной нами технологии, заключавшееся в последовательном выполнении коллагенового кросслинкинга роговицы и фототерапевтической кератостромэктомии. Пациентам второй (контрольной) группы ($n = 27$) была выполнена изолированная фототерапевтическая кератостромэктомию по стандартной методике.

При комбинированном вмешательстве на фоне эпibuльбарной анестезии после полной деэпителизации роговицы производили инстилляцию 0,1% раствора рибофлавина с раствором декстрана 20,0% в течение 20 минут. Далее производили ультрафиолетовое облучение роговицы на аппарате «УФалинк» (370 нм, 3 мВ/см²) с общим временем экспозиции 30 минут при одновременной инстиляции раствора декстрана (6 облучений по 5 минут с интервалом 1 минута). По завершении первого этапа выполняли фототерапевтическую кератостромэктомию с использованием эксимерлазерной установки Nidek EC-5000 с длиной волны 193 нм. Испарению подвергали всю переднюю поверхность стромы роговицы с отступом 1,0 мм от лимба на глубину 80–120 мкм. При этом применяли программу плоской абляции без рефракционного компонента при энергии импульса 305 мДж, частотой импульсов 100 Гц.

После выполнения хирургического вмешательства до полного завершения эпителизации роговицы на оперированный глаз накладывали лечебную контактную линзу.

Период наблюдения составил 1 год. Перед вмешательством и в течение всего периода наблюдения пациентам

выполняли офтальмологическое обследование, включавшее визометрию, тонометрию, биомикроскопию. Клинико-функциональные результаты оценивали по таким параметрам, как максимально корригируемая острота зрения, скорость эпителизации, скорость купирования роговичного синдрома, а также наличие и выраженность рецидивов роговичного синдрома. По совокупности клинических данных оценивали стабилизацию либо прогрессирование заболевания до следующих стадий.

Статистическую обработку данных производили с помощью программ Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corporation, США), Statistica 12.0 (StatSoft Inc., США) и SPSS Statistics (IBM, США). Поскольку исследуемые признаки имели распределение, отличное от нормального, что было выявлено с помощью расчета критериев Колмогорова – Смирнова и Шапиро – Уилка, для сравнительного анализа количественных признаков применяли непараметрические методы статистики с использованием критерия Манна – Уитни и Уилкоксона при оценке независимых и зависимых групп соответственно. Для сравнительной оценки качественных параметров использовали критерий χ^2 .

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходные значения максимальной корригированной остроты зрения (МКОЗ) не отличались между исследуемыми группами ($p = 0,899$) и составили 0,010 (0,005; 0,010). В течение периода наблюдения значения МКОЗ улучшились в обеих группах в сравнении с исходными данными. Статистически значимое улучшение МКОЗ во второй группе отмечали через 2 месяца после вмешательства ($p = 0,044$), в то время как в первой группе данный показатель был статистически значимо выше в сравнении с исходными значениями уже через 7 дней, когда разница с исходной МКОЗ составила 0,03 (0,015; 0,04) отн. ед. ($p < 0,001$). Показатели МКОЗ первой группы были выше в сравнении с показателями второй группы в течение всего периода наблюдения после вмешательства (**рисунок 1**). Максимально выраженное улучшение МКОЗ в первой группе наблюдали через 2 месяца, когда значения данного показателя составили 0,080 (0,060; 0,095) отн. ед., а разница с исходными значениями в данной группе составила 0,070 (0,055; 0,083) отн. ед. ($p < 0,001$). В этот же период времени разница МКОЗ в сравнении с исходными значениями в группе 2 составила 0,000 (0,000; 0,005) отн. ед. К концу периода наблюдения через 1 год после вмешательства значения МКОЗ составили 0,04 (0,03; 0,04) и 0,010 (0,010; 0,010) в первой и второй группах соответственно. Улучшение показателя МКОЗ в первой группе составило 0,030 (0,021; 0,035) отн. ед. ($p < 0,001$), а во второй группе – 0,000 (0,000; 0,005) отн. ед. ($p = 0,038$).

О клинико-функциональной эффективности вмешательства также судили по скорости купирования роговичного синдрома и по частоте его рецидивов в течение периода наблюдения в каждой группе. После лазерного вмешательства пациентам надевали мягкую контактную линзу до завершения процесса эпителизации. У всех пациентов наблюдали значительное уменьшение выраженности роговичного синдрома на следующий день после вмешательства. Субъективно пациентами было отмечено уменьшение

дискомфорта, чувства инородного тела, слезотечения и светобоязни. Полное исчезновение роговичного синдрома у пациентов первой группы происходило раньше, чем у пациентов второй группы, которым выполняли изолированную ФТК – через 8,0 (8,0; 9,0) дня против 11,0 (10,0; 12,0) дня соответственно. При этом скорость купирования роговичного синдрома соответствовала скорости эпителизации, которая также происходила быстрее в первой группе. Так, через 5 дней после лазерного воздействия эпителием было покрыто 62,5 (45,0; 100,0) % площади роговицы в первой группе против 35,0 (35,0; 50,0) % во второй группе ($p < 0,001$). Через 7 дней данный показатель составил 90,0 (65,0; 100,0) % против 55,0 (50,0; 65,0) % в первой и второй группах соответственно.

Полную эпителизацию у пациентов первой группы наблюдали через 8,0 (8,0; 9,0) дня против 11,0 (10,0; 11,0) дня у пациентов второй группы. По завершении эпителизации также наблюдали уменьшение отека стромы роговицы и складчатости десцеметовой мембраны.

Единичные рецидивы роговичного синдрома отмечали в обеих группах уже через месяц после вмешательства без статистически значимых различий между группами – у 8,9% пациентов первой группы и 7,4% пациентов второй группы ($p = 0,798$). Однако через 3 месяца у 40,7% пациентов второй группы отмечали проявления роговичного синдрома, в то время как в первой группе доля пациентов с роговичным синдромом составляла 14,3% ($p = 0,007$). В период с 3 до 6 месяцев после вмешательства продолжался рост частоты рецидивов роговичного синдрома в обеих группах. Однако во второй группе частота рецидивов была достоверно выше. Так, через 6 месяцев 59,3% пациентов второй группы страдали от роговичного синдрома против 23,2% в первой группе ($p = 0,001$). К концу периода наблюдения доля пациентов с рецидивом роговичного синдрома также была значительно выше во второй группе в сравнении с первой группой – 59,3% против 33,9% во второй и первой группах соответственно ($p = 0,029$).

Также в течение всего периода наблюдения отмечали тенденцию к уменьшению доли пациентов с буллезом роговицы согласно данным биомикроскопии. До выполнения

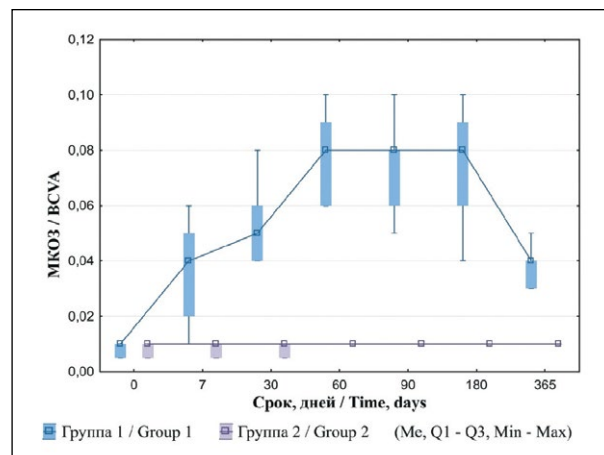


Рисунок 1. График изменения МКОЗ после вмешательства в исследуемых группах в сравнении.

Figure 1. Comparison of best corrected visual acuity (BCVA) change during the follow-up in 2 groups.

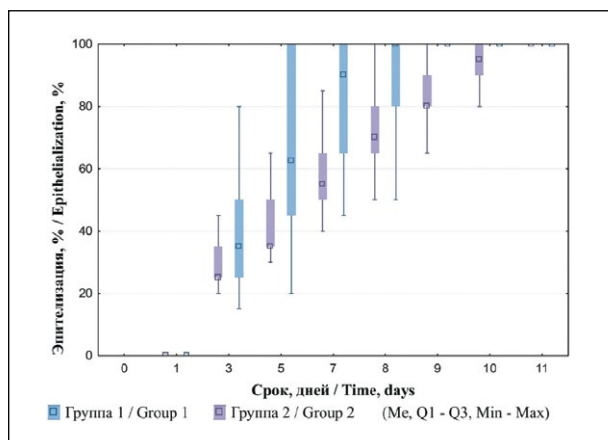


Рисунок 2. График изменения площади эпителизации роговицы после вмешательства у пациентов исследуемых групп в сравнении.

Figure 2. Dynamics of epithelialization rate after laser treatment in 2 groups in comparison.

вмешательств буллез различной степени выраженности отмечали у всех пациентов, включенных в исследование. После выполнения лазерных вмешательств и после завершения эпителизации буллез не отмечали ни у одного пациента. При этом в течение периода наблюдения возникали случаи рецидивов буллеза в обеих группах. Через 6 месяцев буллез был отмечен у 25% пациентов первой группы и 51,9% пациентов второй группы ($p = 0,015$). К концу периода наблюдения данные значения составили 28,6% и 51,9% соответственно ($p = 0,025$).

В ходе наблюдения также анализировали долю пациентов, у которых происходило прогрессирование заболевания до 4 стадии ЭЭД, что сопровождалось ухудшением состояния роговицы и вращением новообразованных сосудов. Первый случай прогрессирования заболевания был зафиксирован у одного пациента второй группы через 3 месяца после вмешательства. Через 6 месяцев доля пациентов, у которых было отмечено прогрессирование заболевания, составила 3,2% в первой группе против 18,5% во второй группе ($p = 0,022$), а через 12 месяцев частота

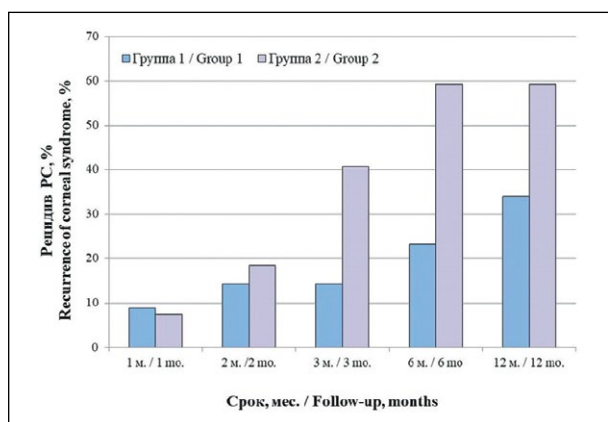


Рисунок 3. Частота рецидивов роговичного синдрома в исследуемых группах.

Figure 3. Prevalence of corneal syndrome recurrence during the follow-up.

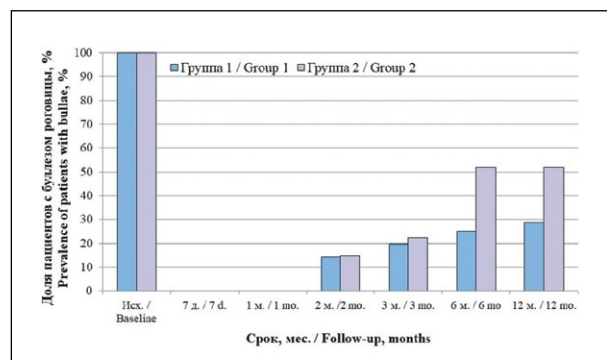


Рисунок 4. Доля пациентов с буллезом роговицы в исследуемых группах.

Figure 4. Prevalence of patients with bullae cornea in 2 groups during the follow-up.

прогрессирования заболевания составила 7,1% против 22,2% в первой и второй группах соответственно ($p = 0,048$).

Ни в одном случае не было выявлено осложнений как при применении комбинированной методики КРК и ФТК, так и при применении изолированной ФТК. Значения внутриглазного давления были стабильны и статистически значимо не отличались у пациентов обеих групп в течение всего периода наблюдения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Изолированная ФТК способствует уменьшению толщины роговицы. Фиброцеллюлярная мембрана, которая формируется в поверхностных слоях стромы роговицы в результате изменения клеточного матрикса после данного лазерного вмешательства, обеспечивает более прочную адгезию роговичного эпителия. Однако существенным недостатком данной методики является нарушение репаративных процессов в роговице и усиление интенсивности помутнения последней. Это может привести в дальнейшем не только к снижению остроты зрения, но и к рецидиву как булевого, так и роговичного синдромов [9].

При проведении КРК в результате взаимодействия ультрафиолетового облучения с рибофлавином происходит высвобождение свободных радикалов кислорода, индуцирующих образование перекрестных связей между молекулами коллагена. Это позволяет обеспечить увеличение числа интра- и интерфибриллярных ковалентных связей. Однако эффект данной методики с течением времени постепенно снижается [10].

Комбинирование данных методик ранее было предложено некоторыми авторами для лечения кератоконуса и показало лучшие результаты в сравнении с изолированным лазерным вмешательством [11, 12], но на настоящий момент данных о применении комбинированного лазерного вмешательства, включающего в себя КРК и ФТК, для лечения пациентов с ЭЭД роговицы не опубликовано.

Комбинированное воздействие КРК и ФТК вызывает уплотнение коллагеновых фибрилл и формирование на поверхности роговицы фиброцеллюлярной мембраны, что позволяет устранить роговичный синдром и приостановить прогрессирование ЭЭД.

Согласно полученным результатам, оба исследуемых метода лечения далекозашедшей стадии ЭЭД (изолированная ФТК и комбинированный метод лечения КРК + ФТК) показали свою клиническую эффективность по всем оцениваемым параметрам, при этом комбинированный метод имел некоторые преимущества.

При применении комбинированного метода лечения наблюдали более быструю послеоперационную реабилитацию пациентов, а именно: раннее улучшение МКОЗ (7 дней против 2 месяцев в первой и второй группах соответственно ($p < 0,001$)); более раннюю эпителизацию роговицы (8,0 (8,0; 9,0) дня против 11,0 (10,0; 11,0) дня в первой и второй группах соответственно ($p < 0,001$)); более раннее купирование роговичного синдрома (8,0 (8,0; 9,0) дня против 11,0 (10,0; 12,0) дня в первой и второй группах соответственно ($p < 0,001$)).

Также было выявлено, что комбинированный метод лечения способствует более стойкому достижению клинко-функционального эффекта в сравнении с изолированным ФТК, что выражалось в меньшем количестве рецидивов роговичного синдрома (33,9% против 59,3% соответственно в течение всего периода наблюдения ($p = 0,029$)), которые возникали в более поздние сроки (6,0 (1,5; 12,0) месяца

против 3,0 (2,0; 6,0) месяца). Также комбинированное лечение способствовало более стойкому купированию буллезной роговицы (28,6% против 51,9% к концу периода наблюдения в первой и второй группах соответственно ($p = 0,025$)).

Результаты применения комбинированного метода также превосходили изолированную ФТК в отношении улучшения МКОЗ в количественном эквиваленте. У пациентов первой группы значение МКОЗ увеличилось на 0,070 (0,055; 0,083) отн. ед. к концу периода наблюдения против 0,030 (0,021; 0,035) отн. ед. во второй группе ($p < 0,001$).

Применение комбинированного метода лечения способствовало уменьшению частоты прогрессирования заболевания (7,1% против 22,2% к концу периода наблюдения в первой и второй группах соответственно ($p = 0,048$)).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, к преимуществам комбинированного метода лечения (КРК + ФТК) перед изолированной ФТК можно отнести более раннюю послеоперационную реабилитацию, более выраженный клинко-функциональный результат лечения, более стойкий результат лечения, а также уменьшение частоты прогрессирования заболевания.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Filippova EO, Krivosheina OI. Manifestations of experimental bullous keratopathy and the effectiveness of cell therapy. *Pathological Physiology and Experimental Therapy, Russian journal*. 2020;64(1):23-30. [Филиппова Е.О., Кривошеина О.И. Особенности проявлений экспериментально индуцированной эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы и эффективность клеточной терапии заболевания. *Патологическая физиология и экспериментальная терапия*. 2020;64(1):23-30]. DOI: [0031-2991.2020.01.23-30](https://doi.org/10.0031-2991.2020.01.23-30)
2. Denisko MS, Zhigalskaya TA, Krivosheina OI. Features of the local cytokine profile of patients with bullous keratopathy by using personalized therapy with cellular technologies. *Acta Biomedica Scientifica*. 2023;8(1):127-133. [Дениско М.С., Жигальская Т.А., Кривошеина О.И. Динамика локального цитокинового профиля при эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы на фоне персонализированной терапии с использованием клеточных технологий. *Acta Biomedica Scientifica*. 2023;8(1):127-133]. DOI: [10.29413/ABS.2023-8.1.14](https://doi.org/10.29413/ABS.2023-8.1.14)
3. Gurnani B, Kaur K. Pseudophakic Bullous Keratopathy. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; August 28, 2023.
4. Trufanov SV, Salovarova EP. Corneal endothelial dysfunction: etiology, pathogenesis, and current treatment approaches. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2019;19(2):116-119. [Труфанов С.В., Саловарова Е.П. Дисфункция эндотелиального слоя роговицы: этиопатогенез и современные подходы к лечению. *Клиническая офтальмология*. 2019;19(2):116-119]. DOI: [10.32364/2311-7729-2019-2-116-119](https://doi.org/10.32364/2311-7729-2019-2-116-119)
5. Filippova EO, Krivosheina OI. Methods of conservative and surgical treatment of epithelial-endothelial corneal dystrophy. *Point of view. East – West*. 2017;4(1):83-86. (In Russ.). [Филиппова Е.О., Кривошеина О.И. Методы консервативного и хирургического лечения эпителиально-эндотелиальной дистрофии роговицы. *Точка зрения. Восток – Запад*. 2017;4(1):83-86].
6. Sharvadze NR, Shtilerman AL, Skachkov DP, Drovnyak YaA. Conservative methods of treatment of endothelial-epithelial dystrophy of cornea. *Far East Medical Journal*. 2020;2:97-101. [Шарвадзе Н.Р., Штилерман А.Л., Скачков Д.П., Дровняк Я.А. Консервативные методы лечения эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2020;2:97-101]. DOI: [10.35177/1994-5191-2020-2-96-100](https://doi.org/10.35177/1994-5191-2020-2-96-100)
7. Marvanova LR. Efficacy of Combined Treatment of Epithelial and Endothelial Corneal Dystrophy Using Corneal Crosslinking and Automated Posterior Lamellar Keratoplasty. *Ophthalmology in Russia*. 2019;16(1S):102-107. [Марванова Л.Р. Эффективность комбинированного лечения эпителиально-эндотелиальной дистрофии роговицы методом кросслинкинга роговицы и задней автоматизированной послойной кератопластики. *Офтальмология*. 2019;16(1S):102-107]. DOI: [10.18008/1816-5095-2019-1S-102-107](https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1S-102-107)
8. Pricopie S, Istrate S, Voinea L. Pseudophakic bullous keratopathy. *Rom J Ophthalmol*. 2017;61(2):90-94. DOI: [10.22336/rjo.2017.17](https://doi.org/10.22336/rjo.2017.17)
9. Rathi VM, Vyas SP, Sangwan VS. Phototherapeutic keratectomy. *Indian Journal of Ophthalmology*. 2012;60(1):5-14. DOI: [10.4103/0301-4738.91335](https://doi.org/10.4103/0301-4738.91335)
10. Angelo L, Boptom AG, McGhee C, Ziaei M. Corneal Crosslinking: Present and Future. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*. 2022;11(5):441-452. DOI: [10.1097/APO.0000000000000557](https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000557)
11. Alessio G, L'Abbate M, Sborgia C, et al. Photorefractive Keratectomy Followed by Cross-linking Versus Cross-linking Alone for Management of Progressive Keratoconus: Two-Year Follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2013;155(1):54-65.e1. DOI: [10.1016/j.ajo.2012.07.004](https://doi.org/10.1016/j.ajo.2012.07.004)
12. Pawiroranu S, Herani DN, Setyowati R, Mahayana IT. Outcomes of corneal collagen cross linking prior to photorefractive keratectomy in prekeratoconus. *Ann Res Hosp*. 2017;1:5. DOI: [10.21037/arh.2017.04.05](https://doi.org/10.21037/arh.2017.04.05)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе автора без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the author's initiative without external funding.
Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The author declares that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БАЗИСОВ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ

Ю.А. Вокулова¹, Е.Н. Жулев², Е.Ю. Николаева², И.В. Вельмакина², Н.А. Янова¹, А.А. Плишкина¹

¹ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского» (Нижегород, Российская Федерация)

²ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (Нижегород, Российская Федерация)

Для цитирования: Вокулова Ю.А., Жулев Е.Н., Николаева Е.Ю., Вельмакина И.В., Янова Н.А., Плишкина А.А. Сравнительная характеристика свойств полимерных материалов, применяемых для изготовления базисов съемных протезов. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):58-62. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP655547>

■ Сведения об авторах

*Вокулова Юлия Андреевна – д-р мед. наук, старший преподаватель кафедры клинической стоматологии Института клинической медицины. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5220-2032> E-mail: Vokulova89@mail.ru

Жулев Е.Н. – д-р мед. наук, профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии.

ORCID: 0000-0001-9539-3350 E-mail: hrustalev54@mail.ru

Николаева Е.Ю. – канд. мед. наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии.

ORCID: 0000-0002-2248-5446 E-mail: el.nikolaevaa@yandex.ru

Вельмакина И.В. – канд. мед. наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии.

ORCID: 0000-0002-0198-9928 E-mail: velmakinairina@rambler.ru

Янова Н.А. – канд. мед. наук, доцент кафедры клинической стоматологии Института клинической медицины.

ORCID: 0000-0002-3436-5150 E-mail: nina-yanova@yandex.ru

Плишкина А.А. – канд. мед. наук, доцент кафедры клинической стоматологии Института клинической медицины.

ORCID: 0000-0002-2124-9740 E-mail: plishkina@unn.ru

*Автор для переписки

Получено: 11.02.2025

Одобрено: 01.03.2025

Опубликовано: 12.03.2025

■ Аннотация

Цель – провести сравнительную характеристику свойств полимерных материалов (водопоглощение и растворимость), применяемых для изготовления базисов съемных протезов традиционным и цифровым методами.

Материал и методы. Для проведения исследования изготовили экспериментальные образцы из базисной пластмассы холодной полимеризации на основе полиметилметакрилата Vertex Castapress (Vertex Dental, Нидерланды) и фотополимерного материала для 3D печати Next Dent Base (Next Dent, Нидерланды) в количестве 5 штук для каждого материала. Исследование проводили в соответствии с ГОСТ 31572-2012 «Материалы полимерные для базисов зубных протезов». Статистический анализ проводили с помощью критерия Манна – Уитни.

Результаты. Для фотополимерного базисного материала для 3D печати Next Dent Base среднее значение водопоглощения составляет $9,857 \pm 0,2165$ мкг/мм³, а растворимости – $0,22 \pm 0,1483$ мкг/мм³. Для базисной пластмассы холодной полимеризации на основе полиметилметакрилата Vertex Castapress среднее значение водопоглощения составляет $13,46 \pm 0,1826$ мкг/мм³, растворимости – $0,74 \pm 0,1342$ мкг/мм³.

Выводы. Критерии водопоглощаемости и растворимости используются для оценки способности базисных пластмасс противостоять воздействию слюны и являются показателями долговечности и биоинертности зубных протезов. Фотополимерный базисный материал для 3D печати Next Dent Base обладает лучшими показателями водопоглощения и растворимости в сравнении с пластмассой холодной полимеризации Vertex Castapress, что свидетельствует о том, что данный материал обладает большей прочностью и износостойкостью (медианы выборок по критерию водопоглощения отличаются на 32,4%, а по критерию растворимости – на 75,0%).

Ключевые слова: водопоглощение, растворимость, базисные пластмассы, съемные зубные протезы, 3D принтер, Next Dent Base, Vertex Castapress.

Конфликт интересов: не заявлен.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE PROPERTIES OF POLYMER MATERIALS USED FOR THE MANUFACTURE OF REMOVABLE DENTURE BASES

Yuliya A. Vokulova¹, Evgenii N. Zhulev², Elena Yu. Nikolaeva², Irina V. Velmakina²,
Nina A. Yanova¹, Anna A. Plishkina¹

¹National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (Nizhny Novgorod, Russian Federation)

²Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russian Federation)

Citation: Vokulova YuA, Zhulev EN, Nikolaeva EYu, Velmakina IV, Yanova NA, Plishkina AA. Comparative characteristics of the properties of polymer materials used for the manufacture of removable denture bases. *Aspirantskiy vestnik Povolzhia*. 2025;25(1):58-62.

DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP655547>

■ Information about authors

*Yuliya A. Vokulova – MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant Professor at the Department of Clinical Dentistry at the Institute of Clinical Medicine.
ORCID: 0000-0001-5220-2032 E-mail: Vokulova89@mail.ru
Evgenii N. Zhulev – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics.
ORCID: 0000-0001-9539-3350 E-mail: hrustalev54@mail.ru
Elena Yu. Nikolaeva – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics.
ORCID: 0000-0002-2248-5446 E-mail: el.nikolaeva@yandex.ru
Irina V. Velmakina – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics.
ORCID: 0000-0002-0198-9928 E-mail: velmakina@rambler.ru
Nina A. Yanova – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor at the Department of Clinical Dentistry at the Institute of Clinical Medicine.
ORCID: 0000-0002-3436-5150 E-mail: nina-yanova@yandex.ru
Anna A. Plishkina – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor at the Department of Clinical Dentistry at the Institute of Clinical Medicine.
ORCID: 0000-0002-2124-9740 E-mail: plishkina@unn.ru
*Corresponding Author

Received: 11.02.2025

Accepted: 01.03.2025

Published: 12.03.2025

■ Abstract

Aim – to conduct a comparative characterization of the properties of polymer materials (water absorption and solubility) used for the manufacture of removable denture bases using traditional and digital methods.

Material and methods. To conduct the study, experimental samples were made from cold polymerized base resin based on polymethylmethacrylate Vertex Castapress (Vertex Dental, the Netherlands) and photopolymer material for 3D printing Next Dent Base (Next Dent, the Netherlands) in the amount of 5 pieces for each material. The study was conducted in accordance with GOST 31572-2012 “Polymer materials for denture bases”. Statistical analysis was performed using the Mann – Whitney test.

Results. For the photopolymer base material for 3D printing, Next Dent Base, the average value of water absorption is 9.857 ± 0.2165 micrograms/mm³, and solubility is 0.22 ± 0.1483 micrograms/mm³. For the basic cold-polymerized resin based on polymethylmethacrylate Vertex Castapress, the average value of water absorption is 13.46 ± 0.1826 micrograms/mm³, solubility is 0.74 ± 0.1342 micrograms/mm³.

Conclusions. Criteria of water absorption and solubility are used to assess the ability of basic plastics to withstand the effects of saliva and are indicators of durability and bioinertness of dentures. Next Dent Base, a photopolymer base material for 3D printing, has better water absorption and solubility in comparison with Vertex Castapress cold polymerization resin, which indicates that this material has greater strength and wear resistance (the medians of the samples differ by 32.4% according to the criterion of water absorption, and by 75.0% according to the criterion of solubility).

Keywords: water absorption, solubility, basic plastics, removable dentures, 3D printer, Next Dent Base, Vertex Castapress.

Conflict of interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Ортопедическое лечение пациентов пожилого и старческого возраста с частичной или полной потерей зубов чаще всего осуществляется с применением съемных протезов. Важнейшими свойствами материалов для базисов таких протезов являются водостойкость и растворимость. Водостойкость – это способность полимеров сохранять свойства при продолжительном воздействии воды. Водостойкость полимера характеризуется водопоглощением. Этот параметр обозначает количество воды, которое материал способен впитать. Если вода попадает внутрь полимера, он набухает, что может привести к изменению геометрической формы базиса протеза, ухудшению показателей прочности, твердости, жесткости, сопротивлению вдавливания. Чем выше показатели водопоглощения, тем более полимер подвержен проникновению микроорганизмов [1–4].

Такое свойство базисных пластмасс, как растворимость, может влиять на состояние слизистой оболочки протезного ложа и тканей зубочелюстной системы в целом. Это обусловлено прежде всего содержанием в базисном полимере остаточного мономера, который выделяется в ротовую жидкость и является основным этиологическим фактором развития аллергических реакций на съемный зубной протез [5, 6].

В настоящее время наряду с традиционной технологией изготовления базисов съемных протезов методом горячей или холодной полимеризации акриловой пластмассы широкое применение в клинической практике получили цифровые методы изготовления протезов с помощью 3D принтеров и фрезерно-шлифовальных станков [7–13].

В специальной литературе имеются сведения о физико-химических свойствах базисных пластмасс, применяемых при традиционном методе изготовления съемных протезов (модуль упругости, твердость, плотность, ударная вязкость, пластичность, относительное удлинение, предел прочности, величина светопропускания, электропроводность и др.) [14, 15]. Однако научные публикации, посвященные сравнительной оценке свойств полимерных материалов, применяемых для изготовления базисов съемных протезов традиционным и цифровым методом, единичны [16, 17] и содержат достаточно противоречивые сведения, что требует дополнительных исследований.

ЦЕЛЬ

Провести сравнительную характеристику свойств полимерных материалов (водопоглощение и растворимость), применяемых для изготовления базисов съемных протезов традиционным и цифровым методом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследования нами были изготовлены экспериментальные образцы из базисной пластмассы холодной полимеризации на основе полиметилметакрилата Vertex Castapress (Vertex Dental, Нидерланды) и фотопolyмерного материала для 3D печати Next Dent Base (Next Dent, Нидерланды) в количестве 5 экземпляров для каждого материала. Каждый образец имел диаметр 20 ± 1 мм и толщину $0,5 \pm 0,1$ мм с плоскими верхней и нижней торцевыми поверхностями.

Таблица 1 / Table 1

Описательные статистики распределения значений величин водопоглощения и растворимости базисных пластмасс (n – количество образцов)

Descriptive statistics of the distribution of water absorption and solubility values of basic plastics (n is the number of samples)

Элементы описательной статистики	Водопоглощение		Растворимость	
	Vertex Castapress	Next Dent Base	Vertex Castapress	Next Dent Base
n	5	5	5	5
Среднее $\pm$ стандартное отклонение (мкг/мм ³)	13,46 $\pm$ 0,1826	9,857 $\pm$ 0,2165	0,74 $\pm$ 0,1342	0,22 $\pm$ 0,1483
Медиана	13,09	8,845	0,8	0,2
Минимум	11,86	7,72	0,6	0
Максимум	16,43	12,62	0,9	0,4
25-й процентиль	12,15	8,399	0,6	0,2
75-й процентиль	13,76	11,7	0,8	0,3
Стандартная ошибка среднего	0,08164	0,09681	0,06	0,06633

Исследование проводили в соответствии с ГОСТ 31572-2012¹. На первом этапе помещали образцы в эксикатор, содержащий свежесушенный силикагель. Эксикатор устанавливали в сушильный шкаф и выдерживали при температуре 37,0°C в течение 23 часов, после чего эксикатор вынимали из сушильного шкафа и образцы переносили во второй эксикатор и выдерживали в течение 60 мин., образцы взвешивали на аналитических весах с погрешностью 0,2 мг. После взвешивания всех образцов заменяли силикагель в первом эксикаторе на свежесушенный и помещали эксикатор в термостат. Повторяли испытание до тех пор, пока не будет достигнута постоянная масса M_1 , то есть пока потеря массы каждого образца при очередном взвешивании не будет более 0,2 мг. Подсчитывали объем V (мм³), каждого образца, вычисленный по среднему значению диаметра трех измерений и среднему арифметическому значению пяти измерений толщины. Измерение последней проводили в центре и в четырех равноудаленных от центра точках окружности. Далее погружали образцы в воду температурой 37°C на 168 часов. По истечении этого времени вынимали диски из воды, вытирали сухим полотенцем до исчезновения видимой влаги, оставляли на воздухе для просушки в течение 15 сек., а затем через 60 сек. после извлечения из воды взвешивали с точностью до 0,2 мг и записывали массу образцов M_2 . После взвешивания проводили вторичное высушивание образцов в эксикаторе до постоянной массы и записывали полученные данные M_3 .

Для каждого образца значение водопоглощения W_B (мкг/мм³) определяли по формуле:

$$W_B = \frac{(M_2 - M_3)}{V}$$

где M_2 – масса образца после погружения в воду, мкг; M_3 – постоянная масса образца после вторичного высушивания, мкг; V – объем образца, мм³.

Водопоглощение базисных материалов по ГОСТу не должно превышать 32 мкг/мм³ [18].

Затем для каждого образца определяли массу растворимого вещества на единицу объема W_P , мкг/мм³, по формуле:

$$W_P = \frac{(M_1 - M_3)}{V}$$

где M_1 – начальная постоянная масса образца, мкг.

Растворимость (потеря массы на единицу объема) базисных материалов, согласно вышеуказанному ГОСТу, не должна превышать 1,6 мкг/мм³.

Полученные в ходе эксперимента данные заносили в таблицы и проводили статистический анализ в программной среде R с помощью критерия Манна – Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенного исследования по изучению водопоглощения и растворимости базисных пластмасс представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

В таблице 2 приведены значения критерия Манна – Уитни и соответствующие ему уровни значимости p для каждого признака для попарного сравнения групп.

Из полученных данных следует, что для фотополимерного базисного материала для 3D печати Next Dent Base среднее значение водопоглощения составляет $9,857 \pm 0,2165$ мкг/мм³, а растворимости – $0,22 \pm 0,1483$ мкг/мм³. Для базисной пластмассы холодной полимеризации на основе полиметилметакрилата Vertex Castapress среднее значение водопоглощения составляет $13,46 \pm 0,1826$ мкг/мм³, растворимости – $0,74 \pm 0,1342$ мкг/мм³. Эти данные

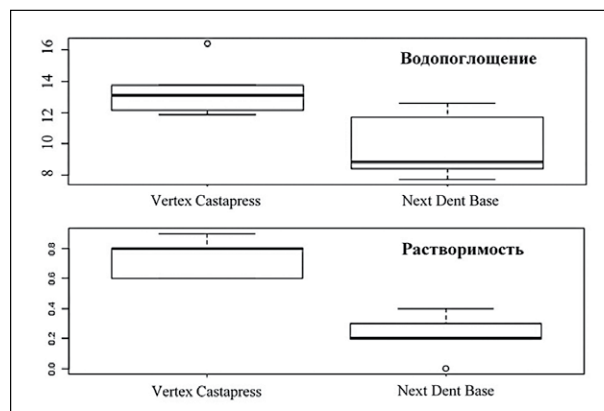


Рисунок 1. Коробчатые графики распределения значений водопоглощения и растворимости базисных пластмасс.

Figure 1. Box-shaped graphs of the distribution of water absorption and solubility values of basic plastics.

¹ ГОСТ Р 31572-2012 (ИСО 1567-99) «Материалы полимерные для базисов зубных протезов. Технические требования. Методы испытаний». Дата введения 01.01.2015.

Таблица 2 / Table 2

Результаты сравнения базисных пластмасс по критериям водопоглощения и растворимости**The results of the comparison of basic plastics according to criteria of water absorption and solubility**

Критерий	W критерий Манна – Уитни	P
Водопоглощение	23	0,032*
Растворимость	25	0,011*

Примечания. * – наличие статистически значимого различия на уровне значимости $p < 0,05$.

свидетельствуют о том, что у всех базисных материалов, из которых были изготовлены образцы, показатели водопоглощения и растворимости находятся в пределах допустимой ГОСТом нормы. Однако у фотополимерного базисного материала Next Dent Base данные показатели оказались существенно ниже в сравнении с пластмассой холодной полимеризации Vertex Castapress (медианы выборок по критерию водопоглощения отличаются на 32,4%, а по критерию растворимости – на 75,0%).

В плане оценки полученных результатов представляют интерес исследования других авторов, занимавшихся изучением данной проблемы. В частности, L.Perea-Lowery и соавт. (2021), изучая физико-химические свойства

фотополимерной смолы для 3D печати Imprimio LC Denture (Scheu-Dental GmbH, Германия), пластмассы горячей полимеризации Paladon (Kulzer GmbH, Германия) и пластмассы холодной полимеризации Palapress (Kulzer GmbH, Германия), не выявили среди исследуемых групп статистически значимой разницы по критерию «водопоглощение» [17]. Растворимость же в воде для пластмассы горячей полимеризации была значительно ниже, чем в других группах ($p < 0,001$). Различия в полученных нами результатах объясняются, на наш взгляд, исследованием разных базисных полимерных материалов и применяемыми 3D принтерами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Критерии водопоглощаемости и растворимости используются для оценки способности базисных пластмасс противостоять воздействию слюны и являются показателями долговечности и биоинертности зубных протезов. Фотополимерный базисный материал для 3D печати Next Dent Base обладает лучшими показателями водопоглощения и растворимости в сравнении с пластмассой холодной полимеризации Vertex Castapress, что свидетельствует о том, что данный материал обладает большей прочностью и износостойкостью.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Greil V, Mayinger F, Reymus M, et al. Water sorption, water solubility, degree of conversion, elastic indentation modulus, edge chipping resistance and flexural strength of 3D-printed denture base resins. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2023;137:105565. DOI: [10.1016/j.jmbbm.2022.105565](https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2022.105565)
- Zafar MS. Prosthodontic Applications of Polymethyl Methacrylate (PMMA): An Update. *Polymers (Basel)*. 2020;12(10):2299. DOI: [10.3390/polym12102299](https://doi.org/10.3390/polym12102299)
- Prosthetic dentistry: national guidelines*. Eds. Lebedenko IYu, Arutyunov SD, Ryakovskij AN. Vol 2. М., 2022. (In Russ.). [Ортопедическая стоматология: национальное руководство. Том 2. Под ред. Лебеденко И.Ю., Арутюнова С.Д., Ряховского А.Н. М., 2022].
- Alqutaibi AY, Baik A, Almuzaini SA, et al. Polymeric Denture Base Materials: A Review. *Polymers (Basel)*. 2023;15(15):3258. DOI: [10.3390/polym15153258](https://doi.org/10.3390/polym15153258)
- Mohd Farid DA, Zahari NAH, Said Z, et al. Modification of Polymer Based Dentures on Biological Properties: Current Update, Status, and Findings. *Int J Mol Sci*. 2022;23(18):10426. DOI: [10.3390/ijms231810426](https://doi.org/10.3390/ijms231810426)
- Zhulev EN. *Prosthetic dentistry*. М., 2012. (In Russ.). [Жулев Е.Н. Ортопедическая стоматология. М., 2012].
- Srinivasan M, Kamnoedboon P, McKenna G, et al. CAD-CAM removable complete dentures: A systematic review and meta-analysis of trueness of fit, biocompatibility, mechanical properties, surface characteristics, color stability, time-cost analysis, clinical and patient-reported outcomes. *J Dent*. 2021;113:103777. DOI: [10.1016/j.jdent.2021.103777](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103777)
- Srinivasan M, Kalberer N, Kamnoedboon P, et al. CAD-CAM complete denture resins: an evaluation of biocompatibility, mechanical properties, and surface characteristics. *J Dent*. 2021;114:103785. DOI: [10.1016/j.jdent.2021.103785](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103785)
- Zandinejad A, Floriani F, Lin WS, et al. Clinical outcomes of milled, 3D-printed, and conventional complete dentures in edentulous patients: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthodont*. 2024;33(8):736-747. DOI: [10.1111/jopr.13859](https://doi.org/10.1111/jopr.13859)
- Kalberer N, Mehl A, Schimmel M, et al. CAD-CAM milled versus rapidly prototyped (3D-printed) complete dentures: An in vitro evaluation of trueness. *J Prosthet Dent*. 2019;121(4):637-643. DOI: [10.1016/j.prosdent.2018.09.001](https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.09.001)
- Srinivasan M, Cantin Y, Mehl A, et al. CAD/CAM milled removable complete dentures: an in vitro evaluation of trueness. *Clin Oral Investig*. 2017;21(6):2007-2019. DOI: [10.1007/s00784-016-1989-7](https://doi.org/10.1007/s00784-016-1989-7)
- Stilwell C, Kalberer N, Mojon P, et al. Extra-oral assessment of conventional and CAD-CAM complete denture appearance by dental professionals and CRDP wearers: A randomized survey. *J Dent*. 2021;115:103843. DOI: [10.1016/j.jdent.2021.103843](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103843)
- Srinivasan M, Kalberer N, Fankhauser N, et al. CAD-CAM complete removable dental prostheses: A double-blind, randomized, crossover clinical trial evaluating milled and 3D-printed dentures. *J Dent*. 2021;115:103842. DOI: [10.1016/j.jdent.2021.103842](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103842)
- Korexov BN, Ryakovskij AN, Poyurovskaya IYa, et al. Physical-mechanical characteristics of elastic materials for removable prosthetics. *Stomatologiya*. 2009;88(6):55-59. (In Russ.). [Корехов Б.Н., Ряховский А.Н., Поюровская И.Я., и др. Физико-механические характеристики эластичных материалов для съемных зубных протезов. *Стоматология*. 2009;88(6):55-59].
- Kostrov YaV, Belokonova NA, Vshivkov SA, et al. Analysis of methods of evaluating of dental polymer materials. *Advances in current natural sciences*. 2016;5:25-32. (In Russ.). [Костров Я.В., Белоконова Н.А., Вшивков С.А., и др. Анализ методов оценки свойств стоматологических полимерных материалов. *Успехи современного естествознания*. 2016;5:25-32]. Доступно по: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=35892/>
- Gad MM, Alshehri SZ, Alhamid SA et al. Water Sorption, Solubility, and Translucency of 3D-Printed Denture Base Resins. *Dent J (Basel)*. 2022;10(3):42. DOI: [10.3390/dj10030042](https://doi.org/10.3390/dj10030042)
- Perea-Lowery L, Gibreel M, Vallittu PK, et al. 3D-Printed vs. Heat-Polymerizing and Autopolymerizing Denture Base Acrylic Resins. *Materials (Basel)*. 2021;14(19):5781. DOI: [10.3390/ma14195781](https://doi.org/10.3390/ma14195781)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Вокулова Ю.А. – идея и дизайн исследования, сбор и обработка данных, написание текста; Жулев Е.Н. – одобрение и окончательная научная редакция; Николаева Е.Ю., Вельмакина И.В. – дизайн исследования, редактирование статьи; Янова Н.А., Плишкина А.А. – обзор литературы, редактирование текста. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Vokulova Yu.A.: idea and design of research, data collection and processing, writing of the text; Zhulev E.N.: approval and final scientific revision; Nikolaeva E.Yu., Velmakina I.V.: research design, editing of the article; Yanova N.A., Plishkina A.A.: literature review, text editing. The authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

ОЦЕНКА ПОЛОЖЕНИЯ ЗУБОВ, ЗУБНЫХ РЯДОВ ОТНОСИТЕЛЬНО КООРДИНАТНОГО ПАРАМЕТРА У ЛИЦ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ

Д.Б. Каплан, Л.С. Персин, А.Ю. Порохин

ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» (Москва, Российская Федерация)

Для цитирования: Каплан Д.Б., Персин Л.С., Порохин А.Ю. Оценка положения зубов, зубных рядов относительно координатного параметра у лиц с дистальной окклюзией. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):63-68. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP649334>

■ Сведения об авторах

*Каплан Даниил Борисович – канд. мед. наук, доцент кафедры ортодонтии. ORCID: 0009-0003-0760-355X E-mail: daniil-kaplan@mail.ru

Персин Л.С. – д-р. мед. наук, профессор кафедры ортодонтии. ORCID: 0000-0001-9971-5054 E-mail: leonidpersin@yandex.ru

Порохин А.Ю. – канд. мед. наук, доцент кафедры ортодонтии. ORCID: 0000-0003-0018-0809 E-mail: a6804942@yandex.ru

*Автор для переписки

■ Список сокращений

STL – standard template library (стандартная библиотека шаблонов); ДОЗР – дистальная окклюзия зубных рядов; ТРГ – телерентгенограмма; ЗЧС – зубочелюстная система.

Получено: 03.01.2025

Одобрено: 19.02.2025

Опубликовано: 05.03.2025

■ Аннотация

Цель – создание и обоснование нового способа диагностики положения зубов и зубных рядов, а также определения их отклонений от нормальных значений среди лиц с дистальной окклюзией относительно координатного параметра LP.

Материал и методы. Были обследованы 25 пациентов с дистальной окклюзией, возраст которых варьировался от 12 до 40 лет. Из первоначально набранной группы были исключены добровольцы, отказавшиеся от участия в исследовании или от прохождения всех необходимых диагностических обследований, а также те, у кого в процессе обследования выявлены противопоказания к проведению исследования, включая беременных женщин и кормящих матерей. Для оценки положения зубов и зубных рядов использовались различные методики, включая клиническое фотографирование, сканирование зубных рядов с последующим созданием STL-файлов, а также получение боковой телерентгенограммы головы. Был проведен анализ взаимосвязи расстояний между точкой LP и молярами, клыками, резцами, точками Мв и Мн как верхнего, так и нижнего зубного ряда у пациентов с дистальной окклюзией, что позволило более глубоко понять анатомические особенности и их влияние на окклюзионные взаимоотношения.

Результаты. У пациентов с дистальной окклюзией изучены антропометрические параметры, характеризующие положение зубов и зубных рядов как верхней, так и нижней челюсти. Было установлено, что у 59,5% пациентов расстояние от точки LP до Мв соответствует правильному расположению верхнего зубного ряда, а у 40,5% пациентов наблюдается увеличение данного расстояния на 5,1%, что говорит о прогнатии верхней челюсти. Расстояние от LP до Мн в норме у 61,9%, в то время как у 38,1% пациентов оно ниже нормы в среднем на 2,3%, что свидетельствует о ретрогнатии нижней челюсти. Расстояние от координатного параметра до точки в области центральных резцов верхней челюсти у 78,6% пациентов превышает норму на 3,3%, что свидетельствует о наличии протрузии резцов верхней челюсти, а до точки в области центральных резцов нижней челюсти у 38,1% ниже нормы на 2,3%, что говорит о ретрузии резцов нижней челюсти.

Выводы. У пациентов с дистальной окклюзией наблюдаются значительные отклонения в антропометрических параметрах и положении зубов, зубных рядов относительно координатной точки LP. Практическое применение данного исследования может быть реализовано в ортодонтии для более точной диагностики дистальной окклюзии и других аномалий зубочелюстной системы, что позволит улучшить выбор методов лечения и повысить эффективность ортодонтического лечения.

Ключевые слова: ортодонтия, координатный параметр LP, дистальная окклюзия, диагностика.

Конфликт интересов: не заявлен.

ASSESSMENT OF TOOTH AND DENTAL ARCH POSITION RELATIVE TO THE COORDINATE PARAMETER IN INDIVIDUALS WITH DISTAL OCCLUSION

Daniil B. Kaplan, Leonid S. Persin, Andrei Yu. Porokhin

Russian University of Medicine (Moscow, Russian Federation)

Citation: Kaplan DB, Persin LS, Porokhin AYU. Assessment of tooth and dental arch position relative to the coordinate parameter in individuals with distal occlusion. *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya*. 2025;25(1):63-68. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP649334>

■ Information about authors

*Daniil B. Kaplan – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor of the Department of Orthodontics.

ORCID: 0009-0003-0760-355X E-mail: daniil-kaplan@mail.ru

Abstract

Aim – to develop and justify a new method for diagnosing the position of teeth and dental arches, as well as to determine their deviations from normal values among individuals with distal occlusion relative to the coordinate parameter LP.

Material and methods. In this study, 25 patients aged 12–40 years with distal occlusion were examined. Volunteers who refused to participate in the study or complete all necessary diagnostic examinations for any reason were excluded from the initial group. Additionally, individuals with contraindications identified during the examination, including pregnant and nursing women, were also excluded. Various methods were used to assess the position of teeth and dental arches, including clinical photography, scanning of dental arches followed by the creation of STL files, and obtaining lateral cephalometric radiographs. An analysis of the relationships between the LP point and molars, canines, incisors, as well as points Mv and Mn for both the upper and lower dental arches was conducted in patients with distal occlusion, providing deeper insights into the anatomical features and their impact on occlusal relationships.

Results. In patients with distal occlusion, anthropometric parameters characterizing the position of teeth and dental arches in both the upper and lower jaws were examined. It was found that in 59.5% of patients, the distance from the LP point to Mv corresponds to the proper positioning of the upper dental arch, while in 40.5% of patients, this distance is increased by 5.1%, indicating maxillary prognathism. The distance from LP to Mn is within the normal range for 61.9% of patients, while 38.1% exhibit values below normal by an average of 2.3%, suggesting mandibular retrognathism. Moreover, the distance from the coordinate parameter to the point corresponding to the upper central incisors exceeds the normal range by 3.3% in 78.6% of patients, indicating protrusion of the upper incisors, while the distance to the lower central incisors is below normal by 2.3% in 38.1% of patients, indicating retrusion of the lower incisors.

Conclusions. The findings of this study demonstrate significant deviations in anthropometric parameters and the positioning of teeth and dental arches relative to the LP coordinate point in patients with distal occlusion. The practical application of this research can enhance orthodontic diagnostics for distal occlusion and other anomalies of the dentofacial system, ultimately improving treatment selection and the effectiveness of orthodontic care.

Keywords: orthodontics, coordinate parameter LP, distal occlusion, diagnostics.

Conflict of interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно данным многочисленных исследований, более чем у 70% детей и около 30% взрослых есть аномалии положения зубов, зубных рядов, челюстей, приводящие к неправильной окклюзии [1–3]. Эти изменения оказывают негативное влияние на функциональное состояние всей зубочелюстной системы (ЗЧС), поэтому требуют более тщательного подхода к проводимой диагностике. Комплексная диагностика позволяет установить более точный диагноз, а также более эффективно спланировать дальнейшее ортодонтическое лечение.

В настоящее время наиболее распространенными методами диагностики ортодонтического пациента являются кефалометрическое и антропометрическое исследования, клиническое фотографирование, лучевое и функциональное обследования [4–7]. Благодаря компьютерным технологиям врачи-ортодонты для установки окончательного диагноза могут собирать достаточное количество данных и проводить их сопоставление с нормальными значениями [8–11].

Одной из наиболее распространенных аномалий ЗЧС является дистальная окклюзия зубных рядов (ДОЗР). Многие авторы исследовали оценку эстетики лица с учетом угловых и линейных параметров с целью улучшения эстетических показателей по окончании лечения [12, 13]. В научных исследованиях, касающихся анатомических особенностей черепа у пациентов с ДОЗР, недостаточно внимания уделяется интенсивности возрастных изменений, а также связи между нарушениями размеров и положением челюстных костей и мягких тканей лица [14, 15]. Также недостаточно изучено влияние функционального состояния мышц челюстно-лицевой области при ДОЗР на размеры

челюстей, положение зубов, зубных рядов [16, 17]. Эти аспекты требуют более глубокого анализа для понимания механизмов, лежащих в основе ДОЗР, а также ее причин.

ЦЕЛЬ

Создание и обоснование нового способа диагностики положения зубов и зубных рядов, а также определения их отклонений от нормальных значений среди лиц с дистальной окклюзией относительно координатного параметра LP.



Рисунок 1. ТРГ головы в боковой проекции.

Figure 1. Lateral cephalometric radiograph of the head.



Рисунок 2. Сканирование гипсовых моделей.

Figure 2. Scanning of plaster models.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Было обследовано 25 пациентов (возраст от 12 до 40 лет) с дистальной окклюзией. Обследование проводилось согласно протоколу, который включен в «Историю болезни ортодонтического больного», разработанную на кафедре ортодонтии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» и утвержденную приказом Минздрава России №834. После осмотра участники исследования прошли телерентгенографию (ТРГ) головы в боковой проекции (**рисунок 1**).

Затем были сняты слепки альгинатной массой для дальнейшего изготовления диагностических гипсовых моделей с их последующим сканированием (**рисунок 2**).

Это позволило получить STL-файлы (**рисунок 3**) для последующей загрузки в разработанную нами компьютерную программу для оценки положения зубов, зубных рядов, окклюзии.

Нами был предложен новый подход для оценки положения зубов, зубных рядов, окклюзии относительно координатного параметра LP. Этот параметр определяется при пересечении линии N–Po, проходящей через точку N, расположенную на передне-верхнем крае носолобного шва, и точку Po, расположенную на вершине наружного слухового прохода, и окклюзионной линии, проходящей

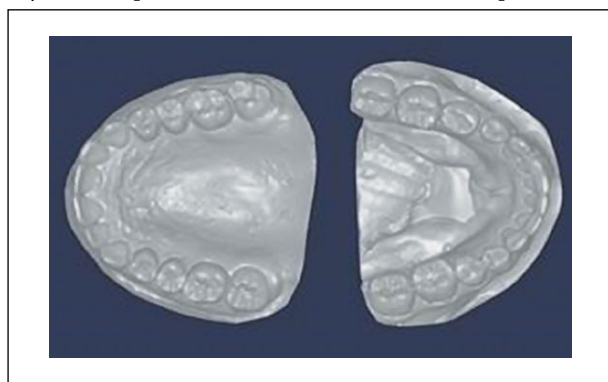


Рисунок 3. STL файлы верхнего и нижнего зубного ряда.

Figure 3. STL files of the upper and lower dental arches.

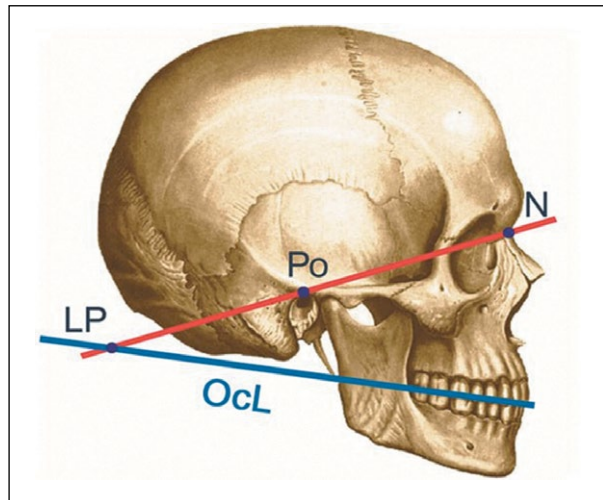


Рисунок 4. Определение координатного параметра LP.

Figure 4. Definition of the coordinate parameter LP.

через срединную контактную точку на режущих краях центральных резцов и точку в области дистально-щечных бугров первых моляров (**рисунок 4**).

Относительно точки LP проводится оценка положения первых моляров, клыков, резцов как верхнего, так и нижнего зубного ряда (**рисунок 5**).

Перед проведением данного анализа также измерялась сумма мезиодистальных размеров четырех резцов верхней челюсти. Такой метод оценки обеспечивает более глубокий анализ положения зубов, зубных рядов, а также их отклонений от нормальных значений, что в свою очередь

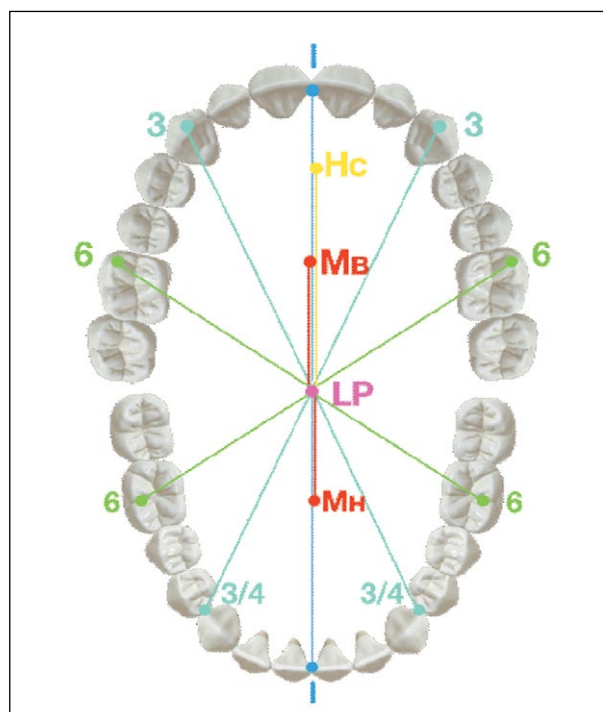


Рисунок 5. Определение расстояний верхнего и нижнего зубного ряда от точки LP.

Figure 5. Determination of the distances of the upper and lower dental arches from the LP point.

Таблица 1 / Table 1

Расстояние между LP и Mv в зависимости от значения угла LP

The distance between LP and Mv depending on the value of the LP angle

Угол LP (°)	Расстояние (в мм) от точки LP до Mv
15°	254
16°	245
17°	236
18°	228
19°	220
20°	211
21°	203
22°	194
23°	186
24°	177
25°	168
26°	160
27°	151
28°	143

повышает точность диагностики и улучшает планирование ортодонтического лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

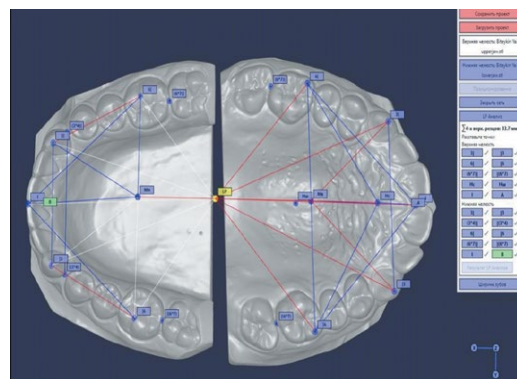
Установлено, что расстояние между LP и Mv, характеризующее положение верхнего зубного ряда, находится в корреляционной зависимости от угла LP. Данные представлены в таблице 1.

Расстояние между LP и Mv изменяется в зависимости от величины угла LP. Эта взаимосвязь подчеркивает, как изменения в угле могут влиять на пространственное расположение этих точек, и характеризуется сокращением расстояния по мере увеличения угла LP, что свидетельствует о ротации верхней челюсти по часовой стрелке.

Также было установлено, что расстояние от точки LP до точки Mv позволяет оценить положение нижнего зубного ряда. Мезиальное положение нижнего зубного ряда возникает при увеличении этого расстояния, а дистальное положение – при уменьшении его значения.

У пациентов с дистальной окклюзией было проведено комплексное исследование антропометрических параметров и положения зубов и зубных рядов относительно координатной точки LP. Анализ результатов показал, что у 59,5% обследованных расстояние от точки LP до точки Mv находится в пределах нормы, что указывает на правильное расположение верхнего зубного ряда. В то же время у 40,5% пациентов это расстояние увеличено на 5,1%, что свидетельствует о прогнатии верхней челюсти. Что касается расстояния между LP и первыми молярами, средние значения составляют 90,5% (расстояние от точки LP до первого моляра слева) и 83,3% (расстояние от точки LP до первого моляра справа), что в итоге дает 5,6% отклонения от нормы, при этом нормальные значения были зафиксированы лишь у 9,5% (расстояние

от точки LP до первого моляра слева) и 16,7% (расстояние от точки LP до первого моляра справа) пациентов. Расстояние от точки LP до бугров клыков соответствует норме у 11,9% (расстояние от точки LP до клыка справа) и 14,3% (расстояние от точки LP до первого моляра слева) обследованных. У 85,7% (расстояние от точки LP до первого моляра слева) и 88,1% (расстояние от точки LP до первого моляра справа) пациентов это расстояние уменьшено в среднем на 5,1%, что указывает на дистальное положение клыков. Что касается центральных резцов верхней челюсти, то у 21,4% пациентов расстояние от LP до них соответствует норме, в то время как у 78,6% оно превышает норму в среднем на 3,3%, что говорит о протрузии. Расстояние от точки LP до точки Mv, характеризующей положение нижнего зубного ряда, находится в пределах нормы у 61,9% пациентов, в то время как у 38,1% оно ниже нормы на 2,3%. Расстояние от точки LP до первых моляров варьирует от 45,2% (расстояние от точки LP до первого моляра слева) до 47,6% (расстояние от точки LP до первого моляра справа), при этом 54,8% (расстояние от точки LP до первого моляра слева) и 52,4% (расстояние от точки LP до первого моляра справа) имеют дистальное положение, отклонение в среднем на 4,7%.



Верхняя челюсть				
Параметр	Факт	Норма	Отклонение, мм	Отклонение, %
6j - j6	54,5	57,2	-2,7	-4,7
LP - Mv	223,2	208,3	14,9	7,2
LP - 6j	223,2	214	9,2	4,3
LP - j6	226,6	214	12,6	5,9
LP - 3j	243,9	236	7,9	3,3
LP - j3	246,4	236	10,4	4,4
LP - Hc	240,9	229,5	11,4	5,0
LP - I	251,1	241,2	9,9	4,1
Нижняя челюсть				
Параметр	Факт	Норма	Отклонение, мм	Отклонение, %
6j - j6	48,7	57,2	-8,5	-14,9
LP - Mv	218,4	208	10,4	5,0
LP - 6j	219,2	214	5,2	2,4
LP - j6	220,4	214	6,4	3,0
LP - 3j	241,2	236	5,2	2,2
LP - j3	241,4	236	5,4	2,3
LP - I	247,3	248	-0,7	-0,3

Рисунок 6. Протокол оценки положения зубов и зубных рядов относительно точки LP с использованием компьютерной программы при сумме 4 резцов верхней челюсти 29,0 мм.

Figure 6. Protocol for assessing the position of teeth and dental arches relative to LP point using computer software. The sum of the four upper incisors is 29,0 mm.

В качестве примера приводится протокол диагностики положения зубов и зубных рядов относительно координатной точки LP (рисунок 6).

Клинический пример.

Пациент В., дата рождения 31.03.1995 г.

Расстояние от точки LP до Мв составляет 223,2 мм, что на 7,2% превышает нормальные значения. В то же время расстояние LP–Мн, определяющее положение нижнего зубного ряда, равно 218,4 мм, что на 5% меньше нормы и указывает на дистальное положение нижней челюсти. При сравнении расстояний от точки LP до первого моляра верхнего зубного ряда отмечается значение 223,2 мм, что больше, чем аналогичный показатель для нижнего зубного ряда, который составляет 219,2–220,4 мм. Расстояния от точки LP до клыков верхнего зубного ряда колеблется от 243,9 до 246,4 мм, что значительно превышает соответствующий показатель для нижнего зубного ряда (241,2–241,4 мм). Расстояние от точки LP до центральных резцов верхнего зубного ряда составляет 251,1 мм, тогда как у нижнего зубного ряда этот параметр равен 247,3 мм, что также указывает на дистальную окклюзию и наличие сагиттальной щели между резцами. Ширина верхнего зубного ряда в области моляров составляет 64,5 мм, в то время как нижний зубной ряд имеет ширину 48,7 мм, что подтверждает сужение обеих челюстей. Расстояние от точки LP до точки моляров верхнего зубного ряда варьирует от 223,2–226,6 мм, что значительно больше, чем аналогичный показатель нижнего зубного ряда, который составляет 219,2–220,4 мм. То же можно сказать о расстоянии от точки LP до клыков: верхний зубной ряд имеет значения от 240,9 до 246,4 мм, а нижний зубной ряд – от 242,2 до 241,4 мм. Полученные данные подтверждают дистальную окклюзию зубных рядов,

обусловленную прогнатией верхней челюсти и ретрогнатией нижней челюсти, а также сужение как верхнего, так и нижнего зубных рядов.

ВЫВОДЫ

В ходе исследования были установлены значительные отклонения в антропометрических параметрах и положении зубов и зубных рядов относительно координатной точки LP. Результаты анализа показали, что у 59,5% обследованных расстояние от LP до точки Мв соответствует нормальным значениям, что указывает на нормальное положение верхнего зубного ряда. Однако у 40,5% пациентов это расстояние превышает норму на 5,1%, что может свидетельствовать о наличии верхней прогнатии. Анализ расстояний до первых моляров выявил, что у пациентов с дистальной окклюзией нормальные значения фиксируются в диапазоне от 9,5% до 16,7%, что подчеркивает необходимость более тщательного подхода к диагностике. Относительно центральных резцов верхней челюсти у 21,4% пациентов расстояние от LP соответствует норме, в то время как у 78,6% оно превышает норму на 3,3%, что свидетельствует о протрузии резцов.

Таким образом, результаты проведенного исследования подтверждают важность комплексного подхода к диагностике аномалий ЗЧС с акцентом на использование координатной точки LP, что позволяет более точно оценивать отклонения от нормальных значений. Необходимы дальнейшие исследования, направленные на изучение возрастных изменений и функционального состояния мышц челюстно-лицевой области, что поможет в разработке более эффективных методов лечения дистальной окклюзии и других аномалий.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Kudryavtseva OA, Kudryavtseva TD, Gadzhiev IG, et al. Diagnostic significance of the Eshler-Bitner test and facial aesthetics assessment in patients with distal occlusion (Part II). *Institute of Dentistry*. 2020;1(86):82-83. (In Russ.). [Кудрявцева О.А., Кудрявцева Т.Д., Гаджиев И.Г., и др. Диагностическое значение пробы Эшлера – Битнера и оценки эстетики лица у пациентов с дистальной окклюзией (Часть II). *Институт стоматологии*. 2020;1(86):82-83]. URL: <https://instom.spb.ru/catalog/article/15391/>
2. Sorokina MS, Sviridov EG, Drobyshev AYU. Features of the Structure of the Dentofacial System in Patients with Different Types of Gnathic Forms of Distal Occlusion. *Russian Dentistry*. 2023;16(4):58-59. (In Russ.). [Сорокина М.С., Свиридов Е.Г., Дробышев А.Ю. Особенности строения зубочелюстной системы пациентов с различными типами гнатических форм дистальной окклюзии. *Российская стоматология*. 2023;16(4):58-59]. URL: <https://instom.spb.ru/catalog/article/18089/>
3. Ghodasra R, Brizuela M. *Orthodontics, Malocclusion*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37276298/>
4. Yaremenko AI, Karpishchenko SA, Hatskevich HA. Assessment of upper airways using radiological diagnostic methods in chronic respiratory failure. *Dental Magazine*. 2017;6-12. (In Russ.). [Яременко А.И., Карпищенко С.А., Хацкевич Г.А., и др. Оценка верхних дыхательных путей лучевыми методами диагностики при хронической дыхательной недостаточности. *Dental Magazine*. 2017;6-12]. URL: <https://dentalmagazine.ru/posts/ocenka-verxnix-dyxatelnyx-putej-luchevymi-metodami-dagnostiki-pri-xronicheskoy-dyxatelnoj-nedostatochnosti-chast-1-ya.html>
5. Cousley RR. Introducing 3D printing in your orthodontic practice. *J Orthod*. 2020;47(3):265-272. DOI: [10.1177/1465312520936704](https://doi.org/10.1177/1465312520936704)
6. Cunha TMAD, Barbosa IDS, Palma KK. Orthodontic digital workflow: devices and clinical applications. *Dental Press J Orthod*. 2021;26(6):e21spe6. DOI: [10.1590/2177-6709.26.6.e21spe6](https://doi.org/10.1590/2177-6709.26.6.e21spe6)
7. Jedliński M, Mazur M, Grocholewicz K, et al. 3D scanners in orthodontics – current knowledge and future perspectives: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3):1121. DOI: [10.3390/ijerph18031121](https://doi.org/10.3390/ijerph18031121)
8. Tekucheva SV, Oborotistov NYu, Porokhin AYU. Digital Technologies in Orthodontics: Ortho3D Software Suite. *Orthodontics*. 2018;2(82):12-26. (In Russ.). [Текучева С.В., Оборотистов Н.Ю., Порохин А.Ю. Цифровые технологии в ортодонтии: программный комплекс Ortho3D. *Ортодонтия*. 2018;2(82):12-26].
9. Lyu L, Zhang MJ, Wen AN, et al. 3D facial mask for facial asymmetry diagnosis. *Heliyon*. 2024;10(5):e26734. DOI: [10.1016/j.heliyon.2024.e26734](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26734)
10. Mohammed Alassiry A. Clinical aspects of digital three-dimensional intraoral scanning in orthodontics – A systematic review. *Saudi Dent J*. 2023;35(5):437-442. DOI: [10.1016/j.sdentj.2023.04.004](https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.04.004)

11. Francisco I, Ribeiro MP, Marques F, et al. Application of three-dimensional digital technology in orthodontics: the state of the art. *Biomimetics (Basel)*. 2022;7(1):23. DOI: [10.3390/biomimetics7010023](https://doi.org/10.3390/biomimetics7010023)
12. Derwich M, Minch L, Pawlowska E, et al. Personalized orthodontics: from the sagittal position of lower incisors to the facial profile esthetics. *J Pers Med*. 2021;11(8):692. DOI: [10.3390/jpm11080692](https://doi.org/10.3390/jpm11080692)
13. Esmaeili S, Eslamian L, Motamedian SR, et al. Evaluation of facial profile characteristics of aesthetically pleasing Iranian faces. *J World Fed Orthod*. 2023;12(2):76-89. DOI: [10.1016/j.ejwf.2023.02.001](https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2023.02.001)
14. Pawar RO, Mane DR, Patil CD, et al. To check the reliability of various cephalometric parameters used for predicting the type of malocclusions and growth patterns. *J Pharm Bioallied Sci*. 2022;14(1):S808-S811. DOI: [10.4103/jpbs.jpbs_6_22](https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_6_22)
15. Silinevica S, Lokmane K, Vuollo V, et al. The association between dental and facial symmetry in adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2023;164(3):340-350. DOI: [10.1016/j.ajodo.2023.01.015](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2023.01.015)
16. Zhao Z, Wang Q, Li J, et al. Construction of a novel digital method for quantitative analysis of occlusal contact and force. *Oral Health*. 2023;190. DOI: [10.1186/s12903-023-02899-y](https://doi.org/10.1186/s12903-023-02899-y)
17. Ghodsi S, Sef Omrani S, Mogharrabi S, et al. Evaluating the relation of posterior occlusal plane to ala-tragal line according to age and sex. *Folia Med (Plovdiv)*. 2022;64(5):787-792. DOI: [10.3897/folmed.64.e68631](https://doi.org/10.3897/folmed.64.e68631)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Персин Л.С. – концепция исследования, редактирование статьи. Каплан Д.Б., Порохин А.Ю. – дизайн исследования, написание текста. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Persin L.S.: research concept, article editing. Kaplan D.B., Porokhin A.Yu.: research design, writing of the text. The authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

МАРКЕРЫ ВОСПАЛЕНИЯ В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПАЦИЕНТОВ, НУЖДАЮЩИХСЯ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРОТЕЗИРОВАНИИ

В.В. Карташов, А.М. Нестеров, И.А. Селезнева

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Самара, Российская Федерация)

Для цитирования: Карташов В.В., Нестеров А.М., Селезнева И.А. **Маркеры воспаления в ротовой жидкости пациентов, нуждающихся в стоматологическом протезировании.** *Аспирантский вестник Поволжья.* 2025;25(1):69-72. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP659813>

■ Сведения об авторах

*Карташов Владислав Владимирович – аспирант кафедры ортопедической стоматологии. ORCID: 0000-0002-8671-2898

E-mail: stomkvv@gmail.com

Нестеров А.М. – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии. ORCID: 0000-0001-8487-7392

E-mail: Nesterov003@rambler.ru

Селезнева И.А. – д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой.

ORCID: 0000-0001-6647-5330 E-mail: Innola@mail.ru

*Автор для переписки

Получено: 08.02.2025

Одобрено: 07.03.2025

Опубликовано: 12.03.2025

■ Аннотация

Цель – оценить маркеры воспалительного процесса в ротовой жидкости пациентов, нуждающихся в ортопедической стоматологической помощи.

Материал и методы. Проведено исследование стоматологического статуса с определением индексов КПУ, Грина – Вермиллона у 40 человек, 20 из которых – контрольная группа и 20 пациентов, нуждающихся в стоматологической ортопедической помощи, при первичной консультации и после гигиенических мероприятий. С помощью ИФА определяли показатели цитокинового ответа – IL-1, IL-6, иммуноглобулина класса А; содержание СРБ оценивали на автоматическом биохимическом анализаторе Cobas Integra+ (Roche). Статистическая обработка включала параметрические и непараметрические методы анализа.

Результаты. При сопоставлении данных контрольной группы и пациентов, нуждающихся в стоматологическом протезировании, до санации обнаружено отклонение показателя СРБ – более чем в 4 раза и интерлейкина-1 – на 158%. После проведения санирующих и гигиенических мероприятий отмечаются максимально выраженные изменения уровня СРБ в виде снижения показателя на 70,5%.

Выводы. Отклонения содержания провоспалительных цитокинов в ротовой жидкости могут выступать индикаторами риска развития воспалительных процессов в организме. Уровень СРБ в ротовой жидкости является достоверным и быстро реагирующим показателем адекватной противовоспалительной терапии.

Ключевые слова: ротовая жидкость, острофазовый ответ, цитокины, стоматологический статус.

Конфликт интересов: не заявлен.

MARKERS OF INFLAMMATION IN THE ORAL FLUID OF PATIENTS IN NEED OF DENTAL PROSTHETICS

Vladislav V. Kartashov, Aleksandr M. Nesterov, Inna A. Selezneva

Samara State Medical University (Samara, Russian Federation)

Citation: Kartashov VV, Nesterov AM, Selezneva IA. **Markers of inflammation in the oral fluid of patients in need of dental prosthetics.** *Aspirantskiy vestnik Povolzhia.* 2025;25(1):69-72. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP659813>

■ Information about authors

*Vladislav V. Kartashov – MD, postgraduate student of the Department of Orthopedic Dentistry. ORCID: 0000-0002-8671-2898

E-mail: stomkvv@gmail.com

Aleksandr M. Nesterov – MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry. ORCID: 0000-0001-8487-7392

E-mail: Nesterov003@rambler.ru

Inna A. Selezneva – MD, Dr. Sci. (Medicine), Associate Professor, Professor of the Department of Fundamental and Clinical Biochemistry with Laboratory Diagnostics. ORCID: 0000-0001-6647-5330 E-mail: Innola@mail.ru

*Corresponding Author

Received: 08.02.2025

Accepted: 07.03.2025

Published: 12.03.2025

■ Abstract

Aim – to evaluate markers of the inflammatory process in the oral fluid of patients in need of orthopedic dental care.

Material and methods. A study of dental status was conducted, determining the DMFT (Decayed, Missing, Filled Teeth) index and the Green – Vermillion index in 40 individuals, 20 of whom were in the control group and 20 were patients requiring dental orthopedic care. Assessments were made during the initial consultation and after hygiene measures. Cytokine response indicators, viz. IL-1, IL-6, and immunoglobulin A, were determined using ELISA. CRP (C-reactive protein) levels were assessed using the Cobas Integra+ automatic biochemical analyzer (Roche). Statistical analysis included both parametric and non-parametric methods.

Results. When comparing the data from the control group and patients requiring dental prosthetics before sanitation, deviations were detected in CRP levels, more than 4 times higher, and IL-1, 158% higher. After sanitation and hygiene measures, the most pronounced changes were observed in CRP levels, with a 70.5% reduction.

Conclusions. Deviations in the levels of pro-inflammatory cytokines in oral fluid can serve as indicators of the risk of developing inflammatory processes in the body. The level of CRP in oral fluid is a reliable and rapidly responsive indicator of adequate anti-inflammatory therapy.

Keywords: oral fluid, acute-phase response, cytokines, dental status.

Conflict of Interest: nothing to disclose.

ВВЕДЕНИЕ

Ротовая жидкость представляет собой смешанный секрет трех пар больших и множества малых слюнных желез (слюна), жидкости зубодесневого желобка (десневая жидкость), транссудата плазмы крови, лейкоцитов, слущенных клеток эпителия полости рта, остатков пищи, микрофлоры и продуктов ее жизнедеятельности. Заинтересованность в исследовании ротовой жидкости исторически возникла раньше, чем в исследовании другой биологической жидкости – крови, чему посвящены многочисленные исследования академика И.П. Павлова. Вместе с тем объектом повседневной диагностики в отличие от анализа составных компонентов крови ротовая жидкость не стала до сих пор, причем ни в теоретическом плане, ни в прикладном аспекте [1]. В связи с ростом возможностей исследования альтернативных биожидкостей и появлением на рынке высокотехнологичной лабораторно-диагностической аппаратуры исследование показателей ротовой жидкости все чаще применяется при тестировании патологических синдромов и заболеваний как полости рта, так и организма в целом. Во многом это связано с доступностью данной биосреды и отсутствием сложностей в ее получении [2, 3]. Кроме того, несомненным достоинством является высокая теснота связей показателей саливаобразцов с аналогичными показателями крови при проведении корреляционного анализа. Таким образом, биомаркеры ротовой жидкости способны выступать в роли альтернативы индикаторам, полученным травматичными инвазивными методами [4].

В роли подобных эндогенных предикторов воспаления, циркулирующих в полости рта и определяющих устойчивость организма к воздействию экзогенных флогогенных агентов, выступают маркеры воспалительного процесса. Ротовая жидкость способствует сохранению гомеостаза, выполняя определенную буферную роль и участвуя в метаболизме собственных клеток ротовой полости. В литературе представлено немало исследований маркеров воспалительного процесса в ротовой жидкости [5, 6]: воспалительные цитокины – IL-1, IL-4, IL-7, IL-18, IFN- γ , и MIP-1 α [7–9];

антимикробные белки – лактоферрин и кальпротектин [10]; белки, опосредующие инфлюэнцию, – СРБ [11, 12]. Кроме того, в создании и поддержании постоянства внутренней среды организма центральную роль играют процессы взаимовлияния ротовой жидкости и микробиоты. Микробный фактор считается определяющим в формировании зубных бляшек и соответственно в развитии кариозного процесса и патологии тканей периодонта. Различные компоненты ротовой жидкости противодействуют процессу возникновения и роста зубных бляшек, бактериальных биопленок с помощью целого ряда механизмов. В литературе рассматриваются варианты бактерицидных воздействий компонентов ротовой жидкости, роль прямой элиминации патологических агентов через их связывание с компонентами смешанной слюны.

Таким образом, с точки зрения лабораторной иммунодиагностики, исследование ротовой жидкости может быть эффективным, быстрым, достоверным методом неинвазивного исследования. Однако отсутствие перечня достоверных иммунологических саливапараметров с расшифровкой их диагностической ценности требует дальнейшего поиска [1, 8, 10, 11].

ЦЕЛЬ

Оценить маркеры воспалительного процесса в ротовой жидкости пациентов, нуждающихся в ортопедической стоматологической помощи.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе кафедр ортопедической стоматологии, фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, клинко-диагностической лаборатории Клиник СамГМУ. Объектами послужили 40 человек, среди которых было 20 пациентов контрольной группы и 20 пациентов, нуждающихся в стоматологической ортопедической помощи, с показателями неудовлетворительной гигиены полости рта на стадии первичной консультации

Таблица 1 / Table 1

Гигиенические индексы и маркеры воспаления в ротовой жидкости контрольной группы и пациентов, нуждающихся в стоматологическом протезировании

Hygienic indices and inflammation markers in the oral fluid of the control group and patients requiring dental prosthetics

Показатель		IgA, г/л	IL-1, пг/мл	IL-6, пг/мл	СРБ, мг/л	Индекс КПУ	Индекс Грина – Вермильона	Санация +/-
Контрольная группа	Me	0,04	174,4	1,95	0,5	4,3	0,6	+
	Q1-Q3	0,03-0,07	23,7-209,4	0,8-3,1	0,2-1,2	3-7	0-1	+
Пациенты первичного ортопедического приема	Me	0,06	275,6	2,15	2,2	6,7	2,3	-
	Q1-Q3	0,02-0,09	187,4-303,4	1,8-3,7	0,5-3,1	6-10	1,8-2,6	-

Таблица 2 / Table 2

Гигиенические индексы и маркеры воспаления в ротовой жидкости пациентов, нуждающихся в стоматологическом протезировании, на первичном приеме и после санации

Hygienic indices and inflammation markers in the oral fluid of patients requiring dental prosthetics, at the initial appointment and after sanitation

Показатель		IgA, г/л	IL-1, пг/мл	IL-6, пг/мл	СРБ, мг/л	Индекс КПУ	Индекс Грина – Вермильона	Санация +/-
Пациенты первичного ортопедического приема	Me	0,06	275,6	2,15	2,2	6,7	2,3	-
	Q1-Q3	0,02-0,09	187,4-303,4	1,8-3,7	0,5-3,1	6-10	1,8-2,6	-
Пациенты, нуждающиеся в стоматологическом протезировании, после санации	Me	0,05	209,6	2,0	0,65	6,7	0	+
	Q1-Q3	0,02-0,07	159,9-255,1	1,7-3,2	0,2-1,63	6-10	0	+

и после проведения санирующих гигиенических мероприятий. Для оценки стоматологического статуса применялись индексы КПУ, гигиенический, Грина – Вермильона. Исследование медиаторов иммунного ответа в ротовой жидкости – интерлейкинов-1, -6 – проводилось количественным ИФА-методом с помощью тест-систем производства «Вектор-Бест» (Россия) на полуавтоматическом анализаторе «Лазурит». Определение количества иммуноглобулина класса А и количественное определение СРБ проводилось иммунотурбидиметрическим методом на автоматическом биохимическом анализаторе Cobas Integra+ (Roche) с помощью тест-систем производства Roche (Германия). Статистическая обработка результатов исследования включала проверку вариационных рядов на нормальность распределения по критерию Шапиро – Уилка. Применяли непараметрический дисперсионный анализ Краскела – Уоллиса. Также для определения различий между группами использовали критерий Стьюдента, медианы и квартили (25% и 75%).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сопоставлении данных пациентов контрольной группы с удовлетворительным стоматологическим статусом и пациентов, нуждающихся в стоматологическом протезировании, с неудовлетворительными гигиеническими показателями (таблица 1) обращает на себя внимание значимое отклонение в этой группе показателей СРБ – более чем в 4 раза и интерлейкина-1 – на 158%.

По своей биологической роли IL-1 принадлежит к основным провоспалительным цитокинам, источниками которого в нашем организме являются в основном лимфоциты, макрофаги. По своему строению он является полипептидом с молекулярной массой 15 кД. Свою биологическую роль IL-1 реализует через стимуляцию синтеза белков острой фазы, активацию вторичного цитокинового ответа Т- и В-лимфоцитов, активацию хемотаксиса, фагоцитоза нейтрофилов, влияние на синтез молекул адгезии, простагландинов, простаглицлинов. Кроме того, есть данные о стимуляции им синтеза основного белка соединительной ткани – коллагена [1].

Содержание интерлейкина-6 и иммуноглобулина А также изменилось, но отклонения наблюдались в рамках референсных интервалов и не превысили порог доказательности.

При анализе данных тех же пациентов, нуждающихся в стоматологическом протезировании, после проведения

санирующих и гигиенических мероприятий (таблица 2) отмечаются максимально выраженные изменения уровня СРБ в виде снижения показателя на 70,5%.

Отмечается некоторое снижение ранее повышенных показателей содержания интерлейкина-6 и интерлейкина-1.

Интерлейкин-6 является по своей химической структуре гликопротеином, который синтезируется как лимфоидными, так и нелимфоидными клетками организма, его уровень зависит от уровня фактора некроза опухоли α, интерлейкина-1. Интерлейкин-1 и интерлейкин-6 могут иметь как однонаправленный, так и разнонаправленный механизмы действия. Так, имеются данные о противовоспалительном эффекте интерлейкина-6 [1]. Известно, что иммунные клетки, эндотелиоциты, эпителиоциты, фибробласты являются потенциальными производителями интерлейкина-6. Локализованные альтеративные процессы могут сопровождаться повышением уровня этого цитокина как в крови, так и в биологических субстратах зоны поражения, в том числе в полости рта. Например, имеются данные о росте содержания интерлейкина-6 в слюне при хроническом генерализованном периодонтите, красном плоском лишае слизистой оболочки полости рта и, напротив, отсутствие его при гингивите и афтозном стоматите. В целом немногочисленные литературные данные в отношении ассоциации концентрации интерлейкина-6 в крови, слюне и десневой жидкости при патологии периодонта и слизистой оболочки полости рта достаточно разноречивы [13–15]. Выявлено, что интерлейкин-6 играет важную роль в возникновении и развитии клеточной дифференцировки. Кроме того, он может способствовать тромбозу, поскольку данный цитокин побуждает организм вырабатывать не только С-реактивный белок, но и фибриноген во время развития воспалительных процессов. Обнаружено, что интерлейкин-6 оказывает эффект хемотаксиса на многие клетки во время воспалительных реакций, включая нейтральные лимфоциты и мононуклеарные макрофаги [16].

ВЫВОДЫ

Таким образом, индикаторами риска развития воспалительных процессов в организме могут выступать провоспалительные цитокины, полученные неинвазивными методами. Динамическое исследование цитокинового профиля ротовой жидкости пациентов, нуждающихся в стоматологическом протезировании, может рассматриваться как важный диагностический инструмент

целесообразности стоматологической санации. Баланс содержания белков цитокинового ответа и острой фазы до и после протезирования являются объективными критериями адекватной подготовки пациента к ортопедической

помощи и возникновения возможных рецидивов. Уровень СРБ в ротовой жидкости является достоверным и быстро реагирующим показателем воспалительного ответа и мониторинга проводимой терапии.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Hassaneen M, Maron JL. Salivary diagnostics in pediatrics: applicability, translatability, and limitations. *Frontiers in Public Health*. 2017;5:83. DOI: [10.3389/fpubh.2017.00083](https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00083)
- Cruz-Almeida Y, Aguirre M, Sorenson H, et al. Age differences in salivary markers of inflammation in response to experimental pain: Does Venipuncture matter? *Journal of Pain Research*. 2017;10:2365-2372. DOI: [10.2147/JPR.S138460](https://doi.org/10.2147/JPR.S138460)
- Zalewska A, Waszkiewicz N, López-Pintor RM. The use of saliva in the diagnosis of oral and systemic diseases. *Disease Markers*. 2019;9149503. DOI: [10.1155/2019/9149503](https://doi.org/10.1155/2019/9149503)
- Almerich-Silla JM, Montiel-Company JM, Pastor S, et al. Oxidative stress parameters in saliva and its association with periodontal disease and types of bacteria. *Disease Markers*. 2015;653537. DOI: [10.1155/2015/653537](https://doi.org/10.1155/2015/653537)
- Slavish DC, Graham-Engeland JE, Smyth JM, et al. Salivary markers of inflammation in response to acute stress. *Brain Behav Immun*. 2015;44:253-269. DOI: [10.1016/j.bbi.2014.08.008](https://doi.org/10.1016/j.bbi.2014.08.008)
- Isaza-Guzmán DM, Cardona-Vélez N, Gaviria-Correa DE, et al. Association study between salivary levels of interferon (IFN)-gamma, interleukin (IL)-17, IL-21, and IL-22 with chronic periodontitis. *Archives of Oral Biology*. 2015;60(1):91-99. DOI: [10.1016/j.archoralbio.2014.09.002](https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2014.09.002)
- Marques CP, Victor EC, Franco MM, et al. Salivary levels of inflammatory cytokines and their association to periodontal disease in systemic lupus erythematosus patients. A case-control study. *Cytokine*. 2016;85:165-170. DOI: [10.1016/j.cyto.2016.06.025](https://doi.org/10.1016/j.cyto.2016.06.025)
- Rodríguez-Rabassa M, López P, Rodríguez-Santiago RE, et al. Cigarette smoking modulation of saliva microbial composition and cytokine levels. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018;15(11):2479. DOI: [10.3390/ijerph15112479](https://doi.org/10.3390/ijerph15112479)
- Mizunashi F, Koide K, Toya S, et al. Levels of the antimicrobial proteins lactoferrin and chromogranin in the saliva of individuals with oral dryness. *J Prosthet Dent*. 2015;113(1):35-38. DOI: [10.1016/j.prosdent.2013.12.028](https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.12.028)
- Truba TN, Doan J, Currie CL, et al. Short-term changes in daily movement behaviour influence salivary C-reactive protein in healthy women. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2018;43(8):854-856. DOI: [10.1139/apnm-2017-0758](https://doi.org/10.1139/apnm-2017-0758)
- Nam Y, Kim Y-Y, Chang J-Y, et al. Salivary biomarkers of inflammation and oxidative stress in healthy adults. *Archives of Oral Biology*. 2019;97:215-222. DOI: [10.1016/j.archoralbio.2018.10.026](https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.10.026)
- Svetlakova EN, Sementsova EA, Polushina LG, et al. On the issue of diagnosis of periodontal disease: Current capabilities and clinical needs. *Health and Education millennium*. 2017;19(3):34-37. [Светлакова Е.Н., Семенова Е.А., Полушина Л.Г., и др. К вопросу диагностики пародонтита: существующие возможности и клинические потребности. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017;19(3):34-37]. DOI: [10.26787/nydha-2226-7425-2017-19-3-34-37](https://doi.org/10.26787/nydha-2226-7425-2017-19-3-34-37)
- Perova NYu, Vinichenko EL, Bondarenko NA. The study of medication icopid's immunotropic effect in parodontal inflammatory process's combined treatment. *International journal of applied and fundamental research*. 2015;3:639-642. (In Russ.). [Перова Н.Ю., Виниченко Е.Л., Бондаренко Н.А. Изучение иммуотропного эффекта препарата ликопад в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015;3:639-642]. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=6685>
- van der Waal I. Symptoms of burning mouth disease. *Burning Mouth Disease*. 2022;7-14. DOI: [10.1007/978-3-030-94226-7_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-94226-7_2)
- Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Boronat-Catalá M, et al. Hypomineralized second primary molars as predictor of molar incisor hypomineralization. *Scientific Reports*. 2016;6(1):31929. DOI: [10.1038/srep31929](https://doi.org/10.1038/srep31929)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.	Study funding. The study was conducted without sponsorship.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of Interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Карташов В.В. – выбор и подготовка пациентов к исследованию стоматологического профиля, проведение исследования, наблюдение за пациентами, анализ полученных результатов. Нестеров А.М. – научное руководство, концепция и дизайн исследования. Селезнева И.А. – научное руководство, выбор методов и проведение анализов показателей ротовой жидкости. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Kartashov V.V.: selection and preparation of patients for dental profile examination, conducting the examination, monitoring patients, analysis of the obtained results. Nesterov A.M.: scientific supervision, concept and design of the study. Selezneva I.A.: scientific supervision, selection of methods, and conducting analyses of oral fluid indicators. The authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.

Клинический случай | Case report
DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP649331>

© This work is licensed under CC BY 4.0
©Authors, 2025

ХИРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО УРЕТЕРАЛЬНОГО СВИЩА КАК ОСЛОЖНЕНИЯ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ

Д.Л. Кудрявцев, М.А. Безрукова, Д.А. Бондарева, А.А. Кудашова

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Самара, Российская Федерация)

Для цитирования: Кудрявцев Д.Л., Безрукова М.А., Бондарева Д.А., Кудашова А.А. Хирургические аспекты диагностики и лечения внутреннего уретерального свища как осложнения гинекологической операции. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2025;25(1):73-76. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP649331>

■ Сведения об авторах

Кудрявцев Д.Л. – канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии и хирургических болезней, врач-уролог Клиники пропедевтической хирургии. ORCID: 0000-0003-3243-8720 E-mail: kudryavtsev.dl@rambler.ru

*Безрукова Мария Анатольевна – канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии и хирургических болезней, врач-хирург Клиники пропедевтической хирургии. ORCID: 0000-0001-8295-9589 E-mail: m.a.bezrukova@samsmu.ru

Бондарева Д.А. – ассистент кафедры общей хирургии и хирургических болезней, врач-хирург Клиники пропедевтической хирургии. ORCID: 0009-0003-4003-0765 E-mail: d.a.holodkova@samsmu.ru

Кудашова А.А. – студентка института клинической медицины. ORCID: 0009-0002-2230-2336 E-mail: kudashova.arina@mail.ru

*Автор для переписки

Получено: 30.12.2024

Одобрено: 07.02.2025

Опубликовано: 12.03.2025

■ Аннотация

В работе анализируется редкий случай позднего осложнения гинекологической операции – внутреннего уретерального свища с гигантским забрюшинным мочевым затеком до 2 литров. Трудности диагностики заключались в размерах свища и его локализации в нижней трети правого мочеточника. Диагноз был поставлен на основании данных УЗИ, КТ и уретроскопии. Лечение данного осложнения также имело свои особенности и состояло из двух этапов: вскрытия и дренирования забрюшинного затека и наложения уретероцистонеоанастомоза. Отдаленные результаты (прослежены сроком до 5 лет) удовлетворительные.

Ключевые слова: хирургические аспекты, диагностика, лечение внутреннего уретерального свища, осложнения гинекологической операции.

Конфликт интересов: не заявлен.

SURGICAL FEATURES OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF INTERNAL URETERAL FISTULA AFTER A GYNECOLOGIC OPERATION

Dmitrii L. Kudryavtsev, Mariya A. Bezrukova, Darya A. Bondareva, Arina A. Kudashova

Samara State Medical University (Samara, Russian Federation)

Citation: Kudryavtsev DL, Bezrukova MA, Bondareva DA, Kudashova AA. Surgical features of diagnosis and treatment of internal ureteral fistula after gynecologic operation. *Aspirantskiy vestnik Povolzhia*. 2025;25(1):73-76. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP649331>

■ Information about authors

Dmitrii L. Kudryavtsev – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor of the Department of General Surgery and Surgical Diseases, urologist of the Clinic Propaedeutic of Propaedeutic Surgery. ORCID: 0000-0003-3243-8720 E-mail: kudryavtsev.dl@rambler.ru

*Mariya A. Bezrukova – MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor of the Department of General Surgery and Surgical Diseases, surgeon of the Clinic of Propaedeutic Surgery. ORCID: 0000-0001-8295-9589 E-mail: m.a.bezrukova@samsmu.ru

Darya A. Bondareva – MD, assistant of the Department of General Surgery and Surgical Diseases, surgeon of the Clinic of Propaedeutic Surgery. ORCID: 0009-0003-4003-0765 E-mail: d.a.holodkova@samsmu.ru

Arina A. Kudashova – student of the Institute of Clinical Medicine. ORCID: 0009-0002-2230-2336 E-mail: kudashova.arina@mail.ru

*Corresponding Author

Received: 30.12.2024

Accepted: 07.02.2025

Published: 12.03.2025

■ Abstract

The work dwells on a rare case of a late complication of a gynecological operation: internal urethral fistula with a giant retroperitoneal extravasation of urine up to 2 liters. The diagnostic was complicated by the size of the fistula and its localization in the lower third of the right ureter. The diagnosis was made on the basis of ultrasonic examination, CT and urethroscopy. The treatment also had its own characteristics and consisted of two stages: opening and drainage of the extravasation of urine and ureterocystoneoanastomosis. Long-term results were satisfactorily and were observed for up to 5 years.

Keywords: surgical aspects, diagnostics, treatment internal ureteric fistula, complication of gynecological surgery.

Conflict of Interest: nothing to disclose.

АКТУАЛЬНОСТЬ

По данным различных авторов, 75–80% случаев травмы мочеточника носят ятрогенный характер. В 65–82% случаев причиной являются гинекологические операции, что отражено в клинических рекомендациях по оказанию скорой медицинской помощи при травмах почек и мочеточников [1, 2].

Наиболее часто повреждения мочеточника в нижней трети возникают в гинекологической практике при открытых и лапароскопических операциях на органах малого таза. Отмечено, что при лечении доброкачественных образований эта цифра колеблется от 1 до 5%. Вероятность повреждения значительно возрастает при наличии факторов риска [3, 4]. При раке шейки матки этот показатель достигает 30% [5, 6]. К травмам указанной локализации приводят и трансуретеральные оперативные вмешательства. Другой частой причиной повреждений мочеточников называют уретеролитэкстракцию [7, 8].

Повреждения мочеточника, как правило, приводят к его стриктурам или полной облитерации. Некоторые авторы отмечают в исходе травмы формирование урето-вагинальных свищей. При этом от 7 до 39% случаев повреждений удается диагностировать и устранить интраоперационно. Тем не менее значительная их часть диагностируется в ближайшем или отдаленном послеоперационном периодах [9, 10].

Чаще всего ятрогенные повреждения носят односторонний характер и диагностируются в первые сутки после операции в связи с типичными клиническими проявлениями: болями в пояснице по типу почечной колики, подтеканием мочи из раны по дренажам, характерными изменениями в верхних мочевыводящих путях при контрольном обследовании. Заподозрить ранение мочевыводящих путей позволяет большой объем отделяемого по дренажам из брюшной полости в ближайшие сутки после операции. Внутривенное введение индигокармина в качестве диагностического теста позволяет достоверно определить природу повреждения.

Для диагностики данной патологии используется весь арсенал диагностических тестов: от рутинной обзорной, секреторной урографии, ретроградной пиелографии до КТ и уретероскопии [11, 12]. Говоря о методе лечения в указанной ситуации, все авторы единогласно признают таковым хирургический метод [12]. Мнения урологов расходятся только в определении объема оперативного вмешательства и сроков его проведения с момента травмы. Классическим подходом считается выполнение первичного шва мочеточника в первые двое суток. В более поздние сроки накладывается нефростома и к этапу восстановления прибегают не ранее чем через 2 месяца.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Пациентка О. 1972 года рождения поступила в хирургическое отделение №1 Клиники пропедевтической хирургии СамГМУ 19 ноября 2018 года с жалобами на увеличение живота, тянущие боли над лоном, слабость, субфебрильную температуру.

Из анамнеза: 18 октября 2018 года перенесла операцию по поводу кист правого яичника лапароскопическим доступом в одном из гинекологических отделений города.

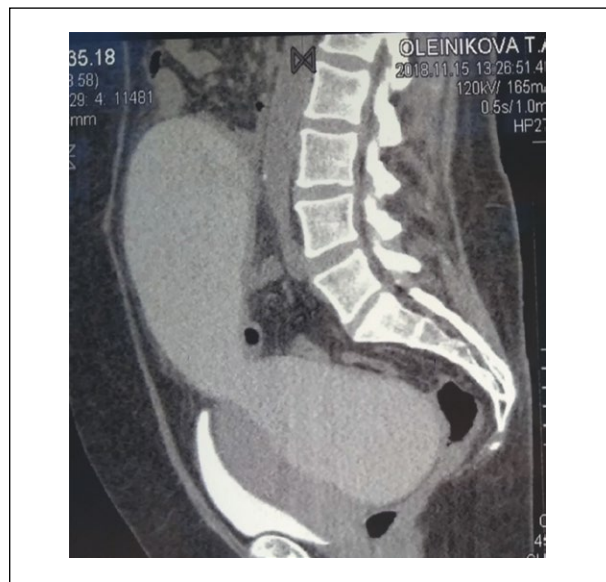


Рисунок 1. Компьютерная томограмма больной О., 51 год. Гигантский мочевой затек в забрюшинном пространстве (боковая проекция).

Figure 1. Computer tomogram of patient O., 51 years old. Giant extravasation of urine in the retroperitoneal space (lateral projection).

В послеоперационном периоде отметила увеличение живота. Нарушения мочеиспускания не отмечала. При УЗИ, выполненном амбулаторно, выявлено жидкостное образование с однородным содержимым размерами 117x62x117 мм, расположенное забрюшинно. Направлена в клинику пропедевтической хирургии для дообследования и лечения.

При поступлении со стороны внутренних органов без грубой отрицательной динамики. Язык влажный, обложен беловатым налетом. Живот участвует в дыхании, увеличен в размерах в основном в нижнебоковой области справа. При пальпации умеренно болезненный в данной зоне. Симптомов раздражения брюшины нет. Перистальтика выслушивается активная. Симптом «шум плеска» отсутствует. Печень не увеличена, почки безболезненны, не пальпируются.

Лабораторные исследования крови выявили умеренное повышение содержания лейкоцитов до 14×10^9 . Биохимические показатели в норме. КТ с контрастом подтвердило наличие жидкостного образования в забрюшинном пространстве аналогичного размера без накопления контрастного вещества (**рисунок 1**). При этом функция обеих почек была сохранена, полостная система не расширена (**рисунок 2**). Четких данных, указывающих на локализацию дефекта мочевыводящих путей, не обнаружено. Учитывая данные КТ и локализации предыдущей операции, установлен диагноз «перфорация нижней трети правого мочеточника?, забрюшинный мочевой затек».

22 ноября 2018 года выполнена операция №1019: вскрытие и дренирование мочевого затека. Нижнесрединным разрезом длиной 15 см выделена передняя стенка мочевого пузыря. Рассечена переходная складка брюшины, выделен задний листок брюшины, взят на держалки и рассечен. Эвакуировано 2 л прозрачной желтоватой жидкости. Последняя взята на исследование, которое подтвердило,



Рисунок 2. Фронтальная проекция. Компьютерная томограмма с контрастом. В мочеточниках с обеих сторон отмечается наличие контраста (1). Мочевой затек (2). Мочевой пузырь (3).

Figure 2. Frontal projection. Contrast-enhanced computer tomogram. The presence of contrast is noted in the ureters on both sides (1). Extravasation of urine (2). Urinary bladder (3).

что это моча. Полость ревизована мануально и дренирована двумя трубчатыми дренажами. Верхняя ее граница распространялась на 10 см выше пупка, нижняя уходила в Дугласово пространство. Задний листок брюшины подшит к переднему с целью герметизации брюшной полости и формирования фистулы для надежного оттока отделяемого из полости. Мочевой пузырь также проверен на герметичность введением 300 мл фурацилина с индигокармином. Рана ушита до дренажей. Мочевой пузырь дренирован катетером Фолея.

В послеоперационном периоде больная получала стандартную антибактериальную терапию в зависимости от чувствительности флоры и симптоматическую терапию.

Послеоперационный период осложнился формированием мочевого свища, в связи с чем 18 декабря 2018 года выполнена цистоскопия, катетеризация обоих мочеточников, уретероскопия справа, уретероцистонеостомия справа и стентирование правого мочеточника.

При осмотре слизистой грубой патологии не выявлено, устья щелевидные расположены типично на 5 и 7 часах. Слизистая бледно-розового цвета с единичными петехиями, воздушный пузырек на 12 часах. Таким образом, патологии в мочевом пузыре не выявлено. Решено выполнить катетеризацию обоих мочеточников. Катетер №6 беспрепятственно введен на глубину 25 см слева, справа на глубине 12–15 см встречено непреодолимое препятствие (рисунок 3).

При уретероскопии справа на глубине 12 см обнаружен дефект медиальной поверхности стенки мочеточника и кольцевидная стриктура, не пропускающая уретероскоп проксимальнее дефекта. Таким образом, была выявлена послеоперационная травма нижней трети правого мочеточника с формированием мочеточникового свища и забрюшинного мочевого затека. Учитывая данные



Рисунок 3. На глубине 15 см катетер встретил непреодолимое препятствие.

Figure 3. At the depth of 15 cm, the catheter encountered a formidable obstacle.

обстоятельства, решено выполнить ревизию нижней трети правого мочеточника открытым способом.

Ключкообразным разрезом в подвздошной области справа выделена нижняя треть правого мочеточника. Последний расширен до 7 мм с утолщенной стенкой. Мочеточник взят на держалку, тупо и остро выделен дистально. Ниже он был впаен в рубцовый процесс, поэтому выделить его не представлялось возможным. На границе рубцового процесса обнаружен дефект мочеточника на $\frac{1}{4}$ его диаметра с рубцовоизмененными стенками, соединяющийся с остатками полости забрюшинного пространства, дренированной во время первой операции. Мочеточник интубирован, края освежены, тупо и остро выделен его проксимальный отдел до лоханки правой почки. Учитывая дефект дистального отдела порядка 10 см, выполнить уретероцистонеоанастомоз в области шейки мочевого пузыря не представлялось возможным. В мочевой пузырь введен буж, по которому определена ближайшая к мочеточнику поверхность мочевого пузыря. Последняя прошита и рассечена на держалках. При этом длина мочеточника позволяла без натяжения выполнить анастомоз с мочевым пузырем по верхне-боковой поверхности. Дистальная часть мочеточника вывернута по типу «сосочка» и подшита 6 узловыми рассасывающимися швами к стенке мочевого пузыря. Просвет мочеточника интубирован трубчатым дренажем, дистальная часть которого выведена через мочевой пузырь и уретру наружу. Остаточная полость забрюшинного пространства дренирована трубчатым дренажем через свищевое отверстие от предыдущей операции. Забрюшинное пространство дренировано трубчатым дренажем через нижнюю сливную точку. Мочевой пузырь дренирован катетером Фолея №18, баллончик раздут до 20 см³.

В послеоперационном периоде наблюдалось длительное заживление раны в связи с подтеканием мочи по дренажам. Пациентка выписана домой на 29-е сутки после заживления раны в удовлетворительном состоянии под наблюдением уролога поликлиники.

Отдаленные результаты прослежены через 5 лет. Общее состояние удовлетворительное. Жалоб нет. Живот мягкий,

умеренно болезненный в области послеоперационного рубца. Мочеиспускание самостоятельное, свободное. При контрольном УЗИ: почки, забрюшинное пространство и органы малого таза осмотрены. Грубой патологии не отмечалось. Полостная система правой почки незначительно расширена. Мочеточник просматривался фрагментарно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гинекологические операции на органах малого таза часто приводят к травмам нижней трети мочеточников, вызывающим значительные изменения органов малого

таза и забрюшинного пространства. Диагностика таких повреждений нередко сопряжена со значительными трудностями и требует использования всего арсенала диагностических приемов и инструментальных методов исследования. Лечение подобной патологии является трудной задачей для хирургов и требует глубоких знаний и опыта. Мы неоднократно с успехом прибегали к восстановительному этапу сразу после диагностики травмы, тем более что шинирование мочеточников стентами различного диаметра и качества значительно облегчает поставленную задачу.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Shanava GS, Mosoyan MS, Protoshchak VV, et al. Features of treatment of ureteral injuries. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2022;24(1):35-42. [Шанава Г.Ш., Мосоян М.С., Протошчак В.В., и др. Особенности лечения травм мочеточника. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2022;24(1):35-42. DOI: [10.17816/brmma99804](https://doi.org/10.17816/brmma99804)
2. Al-Shukri SH, Boronets SY, Dubinskiy VY. Clinical recommendation for first medical emergency treatment for patients with kidney and ureter trauma. *Urology reports (St.-Petersburg)*. 2014;4(1):20-23. [Аль-Шукри С.Х., Боровец С.Ю., Дубинский В.Я. Клинические рекомендации по оказанию скорой медицинской помощи при травмах почек и мочеточников. *Урологические ведомости*. 2014;4(1):20-23. DOI: [10.17816/uroved4120-23](https://doi.org/10.17816/uroved4120-23)
3. Puchkov KV, Vinarov AZ, Savelyev SN. Tactics of treatment of iatrogenic injuries of the ureter in gynecological practice. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2009;58(5):125-126. [Пучков К.В., Винаров А.З., Савельев С.Н., и др. Тактика лечения ятрогенных повреждений мочеточника в гинекологической практике. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2009;5:125-126].
4. Muslimova S.Z. Iatrogenic injury of the ureter in obstetric and gynecological practice. *International Journal of Experiential Education*. 2016;12-3:340-349. (In Russ.). [Муслимова С.З. Ятрогенная травма мочеточника в акушерской и гинекологической практике. *Международный журнал экспериментального образования*. 2016;12-3:340-349]. EDN [XHJKOL](https://www.edn.ru/entry/10.17816/brmma99804)
5. Nchiporenko NA. Iatrogenic injuries of the pelvic ureters and bladder in women detected after gynecological and obstetric operations. *Recipe*. 2005;1:53-55. [Нечипоренко Н.А. Ятрогенные повреждения тазового отдела мочеточников и мочевого пузыря у женщин, выявляемые после гинекологических и акушерских операций. *Рецепт*. 2005;1:53-55]. EDN [DWYAH](https://www.edn.ru/entry/10.17816/brmma99804)
6. Esipov AV, Kochetov AG, Kostin AA. Trauma of the genitourinary organs – clinical features, diagnosis and surgical tactics (analysis of clinical examples). *Hospital medicine: science and practice*. 2020;1(2):8-19. [Есипов А.В., Кочетов А.Г., Костин А.А., и др. Травма мочеполювых органов – особенности клиники, диагностики хирургической тактики (анализ клинических примеров). *Госпитальная медицина: наука и практика*. 2020;1(2):8-19. DOI: [10.34852/GM3CVKG.2020.64.14.002](https://doi.org/10.34852/GM3CVKG.2020.64.14.002) EDN [ATIRBS](https://www.edn.ru/entry/10.17816/brmma99804)
7. Klepikov FA. *Emergency care in urology*. Kiev, 1988 (In Russ.). [Клепиков Ф.А. *Неотложная помощь в урологии*. Киев, 1988].
8. Kaprin AD, Garmash SV, Rerberg AG. Complications of the upper urinary tract with radiation and chemoradiation therapy of locally advanced cervical cancer. *Radiology – Practice, Russian journal*. 2009;1:41-48. (In Russ.). [Каприн А.Д., Гармаш С.В., Рерберг А.Г. Осложнения со стороны верхних мочевых путей при лучевой и химиолучевой терапии местно-распространенного рака шейки матки. *Радиология – практика*. 2009;1:41-48].
9. Merinov DS, Gurbanov ShSh, Fatikhov RR. Minimally invasive treatment of iatrogenic ureteral injuries. *Experimental and Clinical Urology, Russian journal*. 2010;4:72-75. (In Russ.). [Меринев Д.С., Гурбанов Ш.Ш., Фатихов Р.Р. Малоинвазивное лечение ятрогенных повреждений мочеточника. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2010;4:72-75].
10. Chipenko ES, Egorova EA. The effectiveness of CT urography in preoperative imaging iatrogenic ureteral strictures. *Russian Electronic Journal of Radiology*. 2016;6(2):88-89. (In Russ.). [Чипенко Е.С., Егорова Е.А. Эффективность КТ-урографии в предоперационной визуализации ятрогенных стриктур мочеточника. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2016;6(2):88-89].
11. Sawazaki H, Yoshikawa T, Takahashi T, et al. Ureteral avulsion: a rare complication of ureteroscopy. *Hinyokika Kyo*. 2007;53(9):641-4. PMID: [17933141](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17933141/)
12. Walsh P, et al. (eds.) *Campbell's Urology*. 9th ed. Philadelphia; 2007: 3032-84.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
Источник финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	Study funding. The study was the authors' initiative without external funding.
Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	Conflict of interest. The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
Участие авторов. Кудрявцев Д.Л. – сбор и анализ клинического материала, написание рукописи. Безрукова М.А. – проведение статистического анализа. Бондарева Д.А. – рецензия и редактирование рукописи. Кудашова А.А. – формальный анализ материала, обзор литературы. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	Contribution of individual authors. Kudryavtsev D.L.: collection and analysis of clinical material, writing of the manuscript. Bezrukova M.A.: carrying out statistical analysis. Bondareva D.A.: revision and editing of the manuscript. Kudashova A.A.: formal analysis of the material, literature review. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.
Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациента на публикацию в журнале медицинских данных и фотографий в обезличенной форме.	Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for the depersonalized publication of relevant medical information and all of accompanying images in the journal.