



РОСБИОТЕХ

РОССИЙСКИЙ  
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



МИНО  
РОСБИОТЕХ

# ВЕСТНИК

ISSN 2782-1714



МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА  
НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



ТОМ 5, ВЫПУСК № 2  
2025





# EURODICENTER

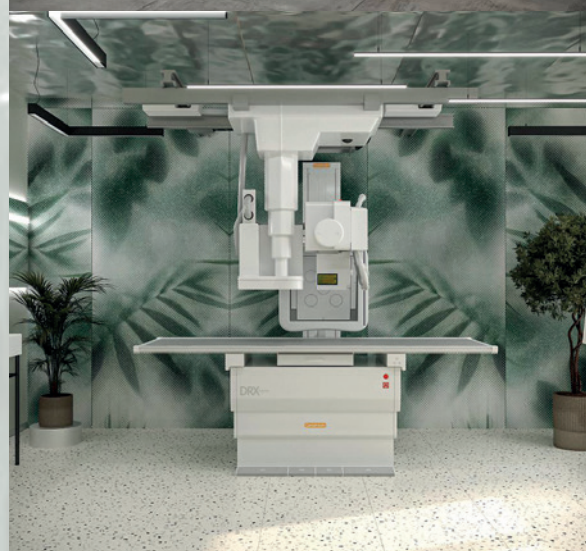
*Цифровая медицинская диагностика*

EuroDiCenter (ООО «Европейский диагностический центр») – учебно-практическая база кафедры лучевых методов диагностики и лечения Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)».

Это независимый центр КТ и МРТ диагностики, использующий современное медицинское оборудование и технологии компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Уделяя особое внимание комфорту пациентов и современным технологиям, диагностический центр объединяет новейшее радиологическое оборудование и высококвалифицированный персонал для проведения широкого спектра узкоспециализированных диагностических исследований на самом высоком уровне международных стандартов.

На базе диагностического центра не только проводится обучение проведению и интерпретации рутинных методов исследования (КТ и МРТ головного мозга, суставов, позвоночника, грудной и брюшной полости и т.д.), но и высокоспециализированных видов лучевой диагностики, таких как МРТ сердца, МР-энтерография, МРТ молочных желез, КТ дакриоцистография, КТ виртуальная колоноскопия, КТ гистеросальпингография и другие.

Также проводятся курсы повышения квалификации для врачей терапевтов, пульмонологов, неврологов, хирургов, травматологов, урологов, гинекологов, стоматологов и других специалистов по основам и специфике лучевой диагностики по своим направлениям деятельности.



Сайт: <https://eurodicenter.ru>  
Телефон: +7 (495) 971-08-08



**РОСБИОТЕХ**

РОССИЙСКИЙ  
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



**МИНО**  
РОСБИОТЕХ

ISSN 2782-1714

**Учредитель и Издатель**  
ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»  
**Главный редактор В. В. Гладыко**

Рецензируемый научно-практический  
журнал

Издается с 2021 года

Журнал зарегистрирован  
в Федеральной службе по надзору  
за соблюдением законодательства  
в сфере массовых коммуникаций  
и охране культурного наследия.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ  
№ ФС 77-80037 от 25.12.2020

Тираж 200 экз.

Выходит 4 раза в год.

Распространяется бесплатно.

**Адрес редакции:**

125080, Москва,

Волоколамское шоссе, д. 11

**Тел.** 8-916-969-00-91

**E-mail:** mguppm@mguppm.ru

**Сайт:** www.vestnikmino-rbtu.ru

**Выпускающий редактор**

Герасимова Людмила Николаевна

Журнал «Вестник Медицинского  
института непрерывного образования»  
включен в Российский индекс  
научного цитирования (РИНЦ)

Всем статьям присваиваются DOI

Журнал включен в перечень ВАК по  
следующим научным специальностям:

3.1.3. Оториноларингология

3.1.9. Хирургия

3.1.13. Урология и андрология

3.1.23. Дерматовенерология

3.1.33. Восстановительная медицина,  
спортивная медицина, лечебная  
физкультура, курортология  
и физиотерапия, медико-социальная  
реабилитация.

**Подписка**

АО «Почта России». Подписной индекс  
на 1 и 2-ое полугодие 2025 г. ПБ104

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

**Гладыко Виктор Владимирович**, д.м.н., профессор, академик РАМТН РФ, директор  
Медицинского института непрерывного образования (МИНО), заведующий кафедрой  
кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»,  
член Европейской ассоциации дерматовенерологов, заслуженный врач РФ. Москва,  
Россия.

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА**

**Свечникова Елена Владимировна**, д.м.н., профессор, профессор кафедры кожных  
и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ».  
ФГБУ «Поликлиника №1» Управления делами Президента РФ заведующая отделением,  
дерматовенерологии и косметологии. Москва, Россия

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ**

**Маев Эдуард Зиновьевич**, д.м.н., профессор, академик РАЕН, заслуженный врач РФ,  
заместитель директора МИНО, заведующий кафедрой «Организация здравоохранения,  
социальная гигиена и организация госсанэпидслужбы» МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ».  
Москва, Россия.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Дерматовенерология**

**Флакс Григорий Арнольдович** д.м.н., профессор; академик РАМТН РФ; МИНО ФГБОУ  
ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Самцов Алексей Викторович** д.м.н., профессор; Военно-медицинская академия  
им. С. М. Кирова. Санкт-Петербург, Россия.

**Сokolova Татьяна Вениаминовна** д.м.н., профессор; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ».  
Москва, Россия.

**Бурова Екатерина Петровна** к.м.н., доцент, дерматолог-консультант FRCP, ведущий  
специалист по дерматологии и раку кожи, госпиталь NHS Trust. Бедфорд. Великобритания.

**Даниэль Марк Сигель MD, MS** (менеджмент и политика), клинический профессор  
дерматологии, Университет медицинских наук SUNY Downstate. Бруклин, США.

**Хирургия**

**Зубрицкий Владислав Феликсович** д.м.н., профессор, ФКУЗ «ГКГ МВД России»;  
МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Майстренко Николай Анатольевич** д.м.н., академик РАН, клиника факультетской  
хирургии имени С.П. Федорова Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова.  
Санкт-Петербург, Россия.

**Фаллер Александр Петрович** д.м.н., ГБУ «ИКБ №2» ДЗ г. Москвы, МИНО ФГБОУ ВО  
«РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Гизатулин Шамиль Хамболович** д.м.н., профессор, ФГБУ «ГВКГ им. Академика  
Н.И.Бурденко»; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Щербук Юрий Александрович** д.м.н., профессор; академик РАН. Председатель  
Экспертного совета по здравоохранению при Межпарламентской Ассамблее СНГ.  
Санкт-Петербург, Россия.

**Иванов Сергей Юрьевич** д.м.н., профессор; член-корр. РАН, ФГАУ ВО «Первый МГМУ  
имени И.М. Сеченова». Москва, Россия.

**Базылев Владлен Владленович** д.м.н., профессор; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»;  
ФГБУ «ФЦССХ» Минздрава РФ. г. Пенза, Россия.

**Ивашкин Александр Николаевич** д.м.н., профессор; ГБУЗ «ГКБ имени В.В. Виноградова»,  
МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Чернооков Александр Иванович** д.м.н., профессор; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ».  
Москва, Россия.

**Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология  
и физиотерапия**

**Юдин Владимир Егорович** д.м.н., профессор; ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А.Вишневого»  
Минобороны РФ; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Щегольков Александр Михайлович** д.м.н., профессор, член-корр. РАЕН; Военно-медицинская  
академия им. С. М. Кирова; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Климко Василий Васильевич** д.м.н., профессор; филиал №2 ФГБУ «НМИЦ ВМТ им.  
А.А.Вишневого» Минобороны РФ; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.



**Матвиенко Виктор Викторович** д.м.н., доцент; филиал №2 ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А.Вишневого» Минобороны РФ; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Ярошенко Владимир Петрович** д.м.н., профессор; филиал №2 ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А.Вишневого» Минобороны РФ; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Будко Андрей Андреевич** д.м.н., доцент; филиал №2 ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А.Вишневого» Минобороны РФ; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Джордж Витулкас** профессор, директор Международной академии классической гомеопатии, профессор Эгейского университета. Греция.

**Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения, медико-социальная экспертиза.**

**Маев Эдуард Зиновьевич** д.м.н., профессор, академик РАЕН; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Сухорук Александр Леонидович** д.м.н., профессор; ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А.Вишневого» Минобороны РФ; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Герасимова Людмила Ивановна** д.м.н. профессор; академик РАЕ; ГБУЗ «ГКБ им. В.В.Виноградова», МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Власенко Александр Владимирович** к.м.н., доцент; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Мосягин Вячеслав Дмитриевич** д.м.н., профессор; Центр экспертизы и контроля МИБП ФГБУ «НЦЭСМП» Минздрава РФ. Москва, Россия.

**Иванов Вячеслав Борисович** д.м.н., профессор; Центр экспертизы и контроля МИБП ФГБУ «НЦЭСМП» Минздрава РФ. Москва, Россия.

**Вязовиченко Юрий Евгеньевич** д.м.н., профессор; Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова. Москва, Россия.

**Альбицкий Валерий Юрьевич** д.м.н., профессор, НИИ педиатрии и охраны здоровья детей НКЦ №2 ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. Академика Б.В. Петровского». Москва, Россия.

**Кича Дмитрий Иванович** д.м.н., профессор, ФНМО Медицинского института «Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы». Москва, Россия.

**Оториноларингология**

**Грачев Николай Сергеевич** д.м.н., доцент; ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава РФ; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Наседкин Алексей Николаевич** д.м.н., профессор; ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава РФ. Москва, Россия.

**Зябкин Илья Владимирович** д.м.н. ФГБУ «ФНКЦ детей и подростков ФМБА РФ». Москва, Россия.

**Апостолиди Константин Георгиевич** д.м.н., доцент; ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ. Москва, Россия.

**Голубцов Андрей Константинович** д.м.н.; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Урология и андрология**

**Мартов Алексей Георгиевич** д.м.н., член-кор. РАН, ГБУЗ «Городская клиническая больница им. Д.Д. Плетнёва» ДЗМ; МБУ ИНО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. Москва, Россия.

**Кочетов Александр Геннадиевич** д.м.н., ФГБУ "НМИЦ ВМТ — ЦВКГ им. А. А. Вишневого МО РФ», МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Грицкевич Александр Анатольевич** д.м.н., НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого; МИ ФГАУ ВО РУДН. Москва, Россия.

**Гвасалия Бадри Роинович** д.м.н.; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»; ФГБОУ ВО ИГМСУ им. А.И. Евдокимова МЗ РФ. Москва, Россия.

**Салюков Роман Вячеславович** д.м.н., ФГБУ «Российский научный центр Рентгенодиагностики» МЗ РФ, ФДПО ФГАУ ВО «Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ. Москва, Россия.

**Лучевая диагностика**

**Обельчак Игорь Семенович** д.м.н., МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», ГВКГ войск национальной гвардии РФ. Москва, Россия.

**Шолохова Наталия Александровна** д.м.н., заведующий отделением лучевой диагностики Детской городской клинической больницы Св. Владимира ДЗ. Москва, Россия.

**Юрпольская Людмила Анатольевна** д.м.н., ведущий научный сотрудник отдела рентгенодиагностики, компьютерной и магнитно-резонансной томографии НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н.Бакулева МЗ РФ, Москва, Россия

**Павлова Тамара Валерьевна** д.м.н., доцент, МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». ГКБ им. В.М. Буянова ДМЗ. Москва, Россия.

**Рентгенэндоваскулярная хирургия**

**Меркулов Евгений Владимирович** д.м.н., НИИ Клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ НМИЦК МЗ РФ. Москва, Россия.

**Иванов Владимир Александрович** д.м.н., профессор, Филиал ФГББОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ. Москва, Россия.

**Бабунашвили Автандил Михайлович** д.м.н., сердечно-сосудистая хирургия МК ЦЭЛТ. ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы». Москва, Россия.

**Бакшеев Владимир Иванович** д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневого» Минобороны РФ. Москва, Россия.

**Пластическая хирургия**

**Пахомова Регина Александровна** д.м.н., доцент, МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», Клиника «Семейный доктор». Москва, Россия.

**Поляков Роман Сергеевич** д.м.н., профессор, главный научный сотрудник ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» г. Москва, Россия.

**Сарибеян Эрик Карлович** д.м.н., доцент, МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», МНИОИ им П. А. Герцена. Москва, Россия.

**Акушерство и гинекология**

**Абдулкадир Гёксель** д.м.н., генеральный секретарь Европейской академии лицевой пластической хирургии (EAFPS). Турция.

**Будник Ирина Васильевна** д.м.н.; ГБУЗ «ГКБ им. В.В.Виноградова»; ФГАУ ВО «РУДН»; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Огай Дмитрий Сергеевич** д.м.н.; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Мальцева Лариса Ивановна** д.м.н., профессор; ФГБОУ РМАНПО МЗ РФ. Казань, Россия.

**Психиатрия и наркология**

**Резник Александр Михайлович** к.м.н., доцент; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Чухраев Николай Викторович** д. псих. наук, профессор; ООО «Научно-методический центр «Медицинские инновационные технологии». Киев, Украина.

**Онкология, лучевая терапия**

**Алексеев Борис Яковлевич** д.м.н., профессор. МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Гарет Хайдэн Уильямс** бакалавр, МБЧБ, доктор философии, профессор FRCPATH FLSW, соучредитель и медицинский директор ООО «Онкология», Исследовательский парк Честерфорда. Великобритания

**Челюстно-лицевая хирургия**

**Терещук Сергей Васильевич** к.м.н., доцент; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Сердечно-сосудистая хирургия**

**Громыко Григорий Алексеевич** к.м.н.; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Фармакология, клиническая фармакология**

**Коньков Александр Викторович** д.м.н., профессор; МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Власов Валентин Викторович** доктор хим. наук, профессор, академик РАН; Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН. Новосибирск, Россия.

**Попов Владимир Васильевич** д.м.н., МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» Москва, Россия

**Ачилов Абдурахат Абдурахмонович** д.м.н., профессор, МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» Москва, Россия.

**Павлов Александр Игоревич** д.м.н., доцент, МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» Москва, Россия.

**Саверская Елена Николаевна** д.м.н., профессор, профессор кафедры терапии с курсом фармакологии и фармации МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». (Москва, Россия)

**Пульмонология**

**Зайцев Андрей Алексеевич** д.м.н., профессор МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Анатомия человека**

**Алексеев Александр Геннадьевич** к.м.н., доцент, директор медицинского института ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». (Москва, Россия)

**Пищевая безопасность**

**Горячева Елена Давидовна** к.т.н., доцент; ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Суворов Олег Александрович** д.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.

**Тулякова Татьяна Владимировна** д.т.н., ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Москва, Россия.





**РОСБИОТЕХ**

РОССИЙСКИЙ  
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



**МИНО**  
РОСБИОТЕХ

ISSN 2782-1714

**Founder and Publisher**  
**FGBOU VO "ROSBIOOTEKH"**  
**Chief Editor V. V. Gladko**

Peer-reviewed scientific  
and practical magazine

Published since 2021

The magazine is registered  
with the Federal Service for Supervision  
of Compliance with the Law in the Field of  
Mass Communications and the Protection  
of Cultural Heritage.

Certificate of registration of mass media:  
PI No. FS 77-80037 dated 12/25/20

Print run of 200 copies.

Published 4 times a year.

Free distribution.

**Editorial address:**

125080, Moscow,  
Volokolamskoe highway, 11

**Tel.** 8-916-969-00-91

**E-mail:** mguppm@mgupp.ru

**Website:** www.vestnikmino-rbtu.ru

**Managing editor** Liudmila N.Gerasimova

Journal "Bulletin of the Medical  
Institute of Continuing Education"  
included in the Russian index  
scientific citation (RSCI)

All articles are assigned DOI

The journal is included in the list of the  
Higher Attestation Commission for the  
following scientific specialties:

3.1.3. Otorhinolaryngology

3.1.9. Surgery

3.1.13. Urology and andrology

3.1.23. Dermatovenereology

3.1.33. Rehabilitation medicine, sports  
medicine, physical therapy, balneology  
and physiotherapy, medical and social  
rehabilitation.

**Subscription**

JSC Russian Post. Subscription index  
for the 1 & 2st half of 2025 PB104

**EDITOR-IN-CHIEF**

**Viktor V. Gladko**, MD, Professor, Academician of the Russian Academy of Medical and Technical Sciences, Director of the Medical Institute of Continuing Education (MINO), Head of the Department of Skin and Venereal Diseases with a Cosmetology Course of the Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Member of the European Association of Dermatovenereologists, Honored Doctor of the Russian Federation. Moscow, Russia.

**DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF**

**Elena V. Svechnikova**, MD, Professor, Professor of the Department of Dermatology and Venereology with a Course in Cosmetology of the Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University (ROSBIOOTEKH). Polyclinic №1 of the the Administrative Directorate of the President of the Russian Federation. Moscow, Russia

**EXECUTIVE SECRETARY**

**Eduard Z. Maev**, MD, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Honored Doctor of the Russian Federation, Deputy Director of the Ministry of Education and Science, Head of the Department of Healthcare Organization, Social Hygiene and Organization of the State Sanitary and Epidemiological Service of the Ministry of Education and Science of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**EDITORIAL BOARD**

**Dermatovenereology**

**Grigory A. Flaks** Doctor of Medical Sciences, Professor; Academician of the Russian Academy of Medical and Technical Sciences; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Aleksey V. Samtsov** MD, Professor; Military Medical Academy named after S. M. Kirov. Saint-Petersburg, Russia.

**Tatyana V. Sokolova** MD, Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Ekaterina P. Burova** Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, FRCP Consultant Dermatologist, Lead for Dermatology and Skin Cancer, Hospital NHS Trust. Bedford, Great Britain.

**Daniel Mark Siegel** MD, MS (Management and Policy), Clinical Professor of Dermatology, SUNY Downstate Health Sciences University, Brooklyn, USA.

**Surgery**

**Vladislav F. Zubritsky** MD, Professor, Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Nikolay A. Maistrenko** MD, Academician of the Russian Academy of Sciences, Clinic of Faculty Surgery named after S.P. Fedorov of Military Medical Academy named after S.M. Kirov. Saint-Petersburg, Russia.

**Alexander P. Faller** MD, Infectious Clinical Hospital No.2 of Health Department of Moscow, Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Shamil Kh. Gizatulin** MD, Professor, Main Military Clinical Hospital named after N.I. Burdenko; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Yuri A. Shcherbuk** MD, Professor; Academician of the Russian Academy of Sciences. Chairman of the Expert Council on Healthcare of the CIS Interparliamentary Assembly. Saint-Petersburg, Russia.

**Sergey Yu. Ivanov** MD, Professor; corresponding member Russian Academy of Sciences, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov. Moscow, Russia.

**Vladlen V. Bazylev** MD, Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University; Federal Center for Cardiovascular Surgery. Penza, Russia.

**Alexander N. Ivashkin** MD, Professor; City Clinical Hospital named after V.V. Vinogradov, Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Alexander I. Chernookov** MD, Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Rehabilitation medicine, sports medicine, exercise therapy, balneology and physiotherapy**

**Vladimir E. Yudin** MD, Professor; National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Alexander M. Shchegolkov** MD, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Natural Sciences; Military Medical Academy named after S. M. Kirov; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Vasily V. Klimko** MD, Professor; Branch No. 2 of the National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Viktor V. Matvienko** MD, Associate Professor; Branch No. 2 of the National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Vladimir P. Yaroshenko** MD, Professor; Branch No. 2 of the National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University. Moscow, Russia.

**Andrey A. Budko** MD, Associate Professor; Branch No. 2 of the National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**George Vithoulkas** Professor, Director of the International Academy of Classical Homeopathy, Professor of the Aegean University, Greece.

#### Public health, organization and sociology of healthcare, medical and social expertise

**Eduard Z. Maev** MD, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Alexander L. Sukhorukov** MD, Professor; National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Lyudmila I. Gerasimova** MD, Professor; Academician of the Russian Academy of Natural History; City Clinical Hospital named after V.V. Vinogradov, Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Alexander V. Vlasenko** Candidate of Medical Sciences, Associate Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Vyacheslav D. Mosyagin** MD, Professor; Center for Expertise and Control of Scientific Centre for Expert Evaluation of Medical Products, Moscow, Russia.

**Vyacheslav B. Ivanov** MD, Professor; Center for Expertise and Control of Scientific Centre for Expert Evaluation of Medical Products, Moscow, Russia.

**Yury E. Vyazovichenko** MD, Professor; First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia.

**Valery Yu. Albitsky** MD, Professor, Research Institute of Pediatrics and Organisation of Multidisciplinary Support for Children in the Research Institute of Pediatrics and Child Healthcare of the Scientific Clinical Center №2 "Russian Scientific Centre of Surgery named after Academician B.V. Petrovsky", Moscow, Russia

**Dmitry I. Kicha** MD, Professor, Faculty of Continuing Medical Education, Medical Institute of Peoples' Friendship University of Russia named after P. Lumumba, Moscow, Russia

#### Otorhinolaryngology

**Nikolay S. Grachev** MD, Associate Professor; Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Aleksey N. Nasedkin** MD, Professor; Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia.

**Ilya V. Zybakin** MD, Federal Scientific and Clinical Center for Children and Adolescents of the Federal Medical and Biological Agency of the Russian Federation, Moscow, Russia.

**Konstantin G. Apostolidi** MD, Associate Professor; National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

**Andrey K. Golubtsov** MD; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

#### Urology and Andrology

**Alexey G. Martov** MD, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, City Clinical Hospital named after D.D. Pletnev, Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, State Research Center – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center of the Federal Medical-Biological Agency, Moscow, Russia

**Alexander G. Kochetov** MD, National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

**Alexander A. Gritskevich** MD, National Medical Research Center for Surgery named after A.V. Vishnevsky; Medical Institute of Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

**Badri R. Gvasalia** MD, Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

**Roman V. Saliukov** MD, Russian Scientific Centre of Radiology, Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

#### Radiological Diagnostics

**Igor S. Obelchak** MD, Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Main Military Clinical Hospital of the National Guard Forces of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Natalia A. Sholokhova** MD, Head of the Department of Radiological Diagnostics, St. Vladimir Children's City Clinical Hospital, Moscow, Russia

**Ludmila A. Yurpolskaya**, MD, Leading Researcher, Department of X-ray Diagnostics, Computer and Magnetic Resonance Tomography, Bakulev National Medical Research Centre of Cardiovascular Surgery, Moscow, Russia

**Tamara V. Pavlova** MD, Associate Professor, Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow City Clinical Hospital named after V.M. Buyanov, Moscow, Russia

#### X-ray endovascular surgery

**Evgeny V. Merkulov** MD, Research Institute of Clinical Cardiology named after A.L. Myasnikov, National Medical Research Centre of Cardiology of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

**Vladimir A. Ivanov** MD, Branch of Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of Defense of the Russian Federation in Moscow, Moscow, Russia

**Avtandil M. Babunashvili** MD, Cardiovascular Surgery Department of Medical Clinic "CELT", Peoples' Friendship University of Russia named after P. Lumumba, Moscow, Russia

**Vladimir I. Baksheev** MD, Professor, National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

#### Plastic Surgery

**Regina A. Pakhomova** MD, Associate Professor, Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), "Family Doctor" Clinic, Moscow, Russia

**Roman S. Polyakov** MD, Professor, Chief Researcher, Russian Scientific Centre for Surgery named after Academician B.V. Petrovsky, Moscow, Russia

**Erik K. Saribekyan** MD, Associate Professor, Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow Research Institute of Oncology named after P. A. Herzen, Moscow, Russia

#### Obstetrics and gynecology

**Abdulkadir Goksel** MD, Secretary General, European Academy of Facial Plastic Surgery (EAFPS), Turkey

**Irina V. Budnik** MD; City Clinical Hospital named after V.V. Vinogradov; Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Dmitry S. Ogay** MD; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Larisa I. Maltseva** MD, Professor; Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Kazan, Russia.

#### Psychiatry and Narcology

**Alexander M. Reznik** Candidate of Medical Sciences, Associate Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Nikolai V. Chukhraev** PsyD, Professor; LLC Scientific Methodological Center "Medical Innovative Technologies", Kyiv, Ukraine.

#### Oncology, radiation therapy

**Boris Ya. Alekseev** MD, Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Gareth Hayden Williams** BSc MBChB, PhD, FRCPath FLSW, Professor, Co-Founder and Medical Director of Oncology LLC, Chesterford Research Park, Great Britain

#### Maxillofacial Surgery

**Sergey V. Tereshchuk** Candidate of Medical Sciences, Associate Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

#### Cardiovascular surgery

**Grigory A. Gromyko** Candidate of Medical Sciences; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

#### Pharmacology, clinical pharmacology

**Alexander V. Konkov** MD, Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Valentin V. Vlasov** D.Sci. Chem., Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences; Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia.

**Vladimir V. Popov** MD; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

**Abdukhata A. Achilov** MD, Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Alexander I. Pavlov** MD, Associate Professor; Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Elena N. Saverskaya**, MD, Professor, Professor of the Therapy Department of with a Course of Pharmacology and Pharmacy, Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

#### Pulmonology

**Andrey A. Zaitsev** MD, Professor; Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

#### Human anatomy

**Alexander G. Alekseev**, PhD, Associate Professor, Director of the Medical Institute of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "ROSBIOTEKH" (Moscow, Russia)

#### Food safety

**Elena D. Goryacheva** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor; Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Oleg A. Suvorov** Doctor of Technical Sciences, Associate Professor; Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.

**Tatyana V. Tulyakova** Doctor of Technical Sciences; Russian Biotechnological University, Moscow, Russia.



ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЯ	8	Г.Л. БЕЛЯКОВА, В.В. ГЛАДЬКО, С.А. МАСЮКОВА, И.В. ИЛЬИНА К вопросу о взаимосвязи стресса и нейрогенного воспаления при поздних акне
	11	И.А. ВОЛЧЕК, В.Г. НОВОЖЕНОВ, О.В. ГЛАДЬКО, Л.М. ЯКОВЛЕВА Роль простагландина F2α в патогенезе воспалительных процессов
	17	В.В. ГЛАДЬКО, И.В. ИЗМАЙЛОВА Обзор современных методов коррекции возрастных изменений дорсальной поверхности кистей рук
	26	М.В. ЩЕТКИНА Психосоматические аспекты кожных заболеваний и влияние стресс-менеджмента на их течение
	31	Е.Г. ПЕРЕВАЛОВА, И.А. ЛАМОТКИН Инновационный метод лечения офтальморозацеа
	36	Н.Н. ЛЕБЕДЬ, С.В. МАРЧЕНКО, С.А. ВИЛЕЖАНИНОВ, М.Д. РАКИТИНА Вульгарная пузырчатка. Опыт диагностики, лечения, профилактики
	43	Е.Г. ПЕРЕВАЛОВА, И.А. ЛАМОТКИН Патогенетическая терапия пациентки с офтальморозацеа
ХИРУРГИЯ	48	В.В. ГЛАДЬКО, И.В. ИЗМАЙЛОВА Применение скинбустера на основе полинуклеотидов PolyPhil для эстетической коррекции периорбитальной области
	52	В.А. МУСАИЛОВ, И.Г. БУЗЕЛЬ, М.А. ЕВСЕЕВ, П.М. СТАРОКОНЬ, В.А. ПОТАПОВ, П.С. МАРКЕВИЧ, Н.И. ГАЛИК, К.В. КЛИМЕНКО, Р.Ш. ИСЛАМГАЗИН Безопасность пациентов: предотвращение пожаров в операционной
	59	А.Г. ВАГАНОВ, А.Д. АСЛАНОВ, М.Р. КУЗНЕЦОВ, А.Т. ЭДИГОВ, А.Х. КУТОГОВ, Л.Ю. КАРДАНОВА Метод лечения хронических трофических язв при критической ишемии нижней конечности с использованием композитных повязок с нафионом
	65	Р.А. ПАХОМОВА, В.А. РЫБЧЕНКО, В.Я. КОЛЕСНИК, А.А. ПИЛЬНИКОВ, В.В. МОСКАЛЕНКО, Э.К.САРИБЕКЯН, В.В. ЗАЦАРИННЫЙ, Д.В. КУДРЯВЦЕВ Закрытие дефектов мягких тканей стопы суральным лоскутом
ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА	70	К.В. КЛИМЕНКО, К.В. АРТАМОНОВА, Н.Т. ГРИШИНА, И.Г. БУЗЕЛЬ Оптимизированная хирургическая коррекция выворота нижнего века (эктропиона) атонического генеза
	76	В.В. КЛИМКО, А.М. ЩЕГОЛЬКОВ, С.В. КАЛИНИНА, Р.И. МАССАЛЬСКИЙ, М.А. РЮМШИН, Н.В. КАПУСТИНА Применение методов нейромышечной активации в медицинской реабилитации больных с дорсопатиями шейного отдела позвоночника
	81	Л.В. ФИЛИПОПОЛЬСКАЯ, С.П. ЗАПАРИЙ, Т.В. ЕРМОЛЕНКО, О.А. ЛЕЦКАЯ Особенности клинко-функциональных и экспертно-реабилитационных характеристик инвалидности вследствие самостоятельных (первичных) множественных локализаций женской репродуктивной системы, приводящие к ограничениям жизнедеятельности
	89	В.Е. ЮДИН, О.Ю. РАТНИКОВА, И.П. БОБРОВНИЦКИЙ, А.А. БУДКО, В.П. ЯРОШЕНКО, Е.С. КОСУХИН, Е.П. ПУШКАРЕВ Современные технологии в реабилитации пациентов с ампутацией обеих нижних конечностей вследствие боевой травмы: первый опыт применения антигравитационного тредмила
УРОЛОГИЯ И АНДРОЛОГИЯ	96	Ю.В. ОЛЕФИР, А.Р. ЖИВУЛЬКО, Д.М. МОНАКОВ, А.А. ГРИЦКЕВИЧ, А.Г. КОЧЕТОВ Лечение мужского бесплодия — взгляд в будущее
	103	Ю.В. ОЛЕФИР, А.Р. ЖИВУЛЬКО, Д.М. МОНАКОВ, А.А. ГРИЦКЕВИЧ, А.Г. КОЧЕТОВ Варикоцеле и болевые ощущения в мошонке
	108	Ю.В. ОЛЕФИР, А.Р. ЖИВУЛЬКО, Д.М. МОНАКОВ, А.А. ГРИЦКЕВИЧ, А.Г. КОЧЕТОВ Роль хирургического лечения варикоцеле в парах, планирующих лечение с применением вспомогательных репродуктивных технологий
	113	И.А. ЛЕВИ, М.В. ФАНИЕВ, З.А. КАДЫРОВ, Н.Г. КУЛЬЧЕНКО, Н.В. ВОРОБЬЕВ, Ф.А. СЕВРЮКОВ Микробиом простаты и мочевыводящих путей у пациентов с ДГПЖ
ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ	118	И.И. МОРОЗОВ, Н.В. ГОРБУНОВА, А.В. ШИРОКАЯ Тимпанопластика I типа при хроническом туботимпанальном гнойном среднем отите
ПСИХИАТРИЯ И НАРКОЛОГИЯ	122	Н.Б. ХАЛЕЕВА, А.Л. АРБУЗОВ, А.А. РОМАНОВ Опыт применения инновационного лекарственного гепатопротектора Гепатор® с пробиотическим компонентом при лечении алкогольного поражения печени

DERMATOVENEREOLOGY	<p>8 G.L. BELYAKOVA, V.V. GLADKO, S.A. MASYUKOVA, I.V. ILYINA On the Relationship between Stress and Neurogenic Inflammation in Late Acne</p> <p>11 I.A.VOLCHEK, V.G. NOVOZHENOV, O.V. GLADKO, L.M. YAKOVLEVA The Role of Prostaglandin F<sub>2α</sub> in Pathogenesis of Inflammatory Processes</p> <p>17 V.V. GLADKO, I.V. IZMAYLOVA A Review of Modern Methods of Correction of Age-related Changes in the Dorsal Surface of the Hands</p> <p>26 M.V. SHCHETKINA Psychosomatic Aspects of Skin Diseases and the Influence of Stress Management on Their Course</p> <p>31 E.G. PEREVALOVA, I.A. LAMOTKIN An Innovative Method of Ophthalmorosacea Treatment</p> <p>36 N.N. LEBEDEV, S. V. MARCHENKO, S.A. VILEZHANINOV, M.D. RAKITINA Pemphigus Vulgaris. Experience in Diagnosis, Treatment and Prevention</p> <p>43 E.G. PEREVALOVA, I.A. LAMOTKIN Pathogenetic Therapy of a Patient with Ophthalmorosacea</p> <p>48 V.V. GLADKO, I.V. IZMAYLOVA The Use of the Polynucleotide-based Skin Booster PolyPhil for the Aesthetic Correction of the Periorbital Area</p>
SURGERY	<p>52 V.A. MUSAILOV, I.G. BUZEL, M.A. EVSEEV, P.M. STAROKON, V.A. POTAPOV, P.S. MARKEVICH, N.I. GALIK, K.K. KLIMENKO, R.S. ISLAMGAZIN Patient Safety: Prevention of Operating Room Fires</p> <p>59 A.G. VAGANOV, A.D. ASLANOV, M.R. KUZNETSOV, A.T. EDIGOV, A.H. KUTOGOV, L.Y. KARDANOVA A Method of Treatment of Chronic Trophic Ulcers in Critical Lower Limb Ischemia Using Composite Bandages with Nafion</p> <p>65 R.A. PAKHOMOVA, V.A. RYBCHENKO, VYA. KOLESNIK, A.A. PILNIKOV, V.V. MOSKALENKO, E.K. SARIBEKYAN, V.V. ZATSARINNIY, D.V. KUDRYAVTSEV Closure of Soft Tissue Defects of the Foot with a Sural Flap</p> <p>70 K.V. KLIMENKO, K.V. ARTAMONOVA, N.T. GRISHINA, I.G. BUZEL Optimized (Lateral Tarsal Strip - LTS) Surgical Correction of the Lower Eyelid Ectropion</p>
RESTORATIVE MEDICINE	<p>76 V.V. KLIMKO, A.M. SHCHEGOLKOV, S.V. KALININA, R.I. MASALSKY, M.A. RYUMSHIN, N.V. KAPUSTINA Application of Neuromuscular Activation methods in Medical Rehabilitation of Patients with Cervical Dorsopathies</p> <p>81 L.V. FILIPOPOLSKAYA, S.P. ZAPARIY, T.V. ERMOLENKO, O.A. LETSKAYA Features of Clinical and Functional Disabilities leading to life activity limitations due to independent (primary) multiple localizations in the female reproductive system</p> <p>89 V.E. YUDIN, O.YU. RATNIKOVA, I.P. BOBROVNITSKY, A.A. BUDKO, V.P. YAROSHENKO, E.S. KOSUKHIN, E.P. PUSHKAREV Modern Technologies in Rehabilitation of Patients after Amputations of Both Lower Limbs due to Combat Injury: the First Experience of Using an antigravity treadmill</p>
UROLOGY & ANDROLOGY	<p>96 YU.V. OLEFIR, A.R. ZHIVULKO, D.M. MONAKOV, A.A. GRITSKEVICH, A.G. KOCHETOV Male Infertility Treatment: A Future Outlook</p> <p>103 YU.V. OLEFIR, A.R. ZHIVULKO, D.M. MONAKOV, A.A. GRITSKEVICH, A.G. KOCHETOV Varicocele and Scrotal Pain</p> <p>108 YU.V. OLEFIR, A.R. ZHIVULKO, D.M. MONAKOV, A.A. GRITSKEVICH, A.G. KOCHETOV The Role of Surgical Treatment of Varicocele in Couples Planning Treatment with Assisted Reproductive Technologies</p> <p>113 I.A. Levi, M.V. Faniev, Z.A. Kadyrov, N.G. Kulchenko, N.V. Vorobyov, F.A. Sevryukov The Microbiome of the Prostate and Urinary Tract in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia</p>
OTORHINOLARYNGOLOGY	<p>118 I.I. MOROZOV, N.V. GORBUNOVA, A.V. SHIROKAYA Type 1 Tympanoplasty for Chronic Tubotympanal Suppurative Otitis Media</p>
PSYCHIATRY AND NARCOLOGY	<p>122 N.B. KHALEEVA, A.L. ARBUZOV, A.A. ROMANOV Experience of Using the Innovative Medicinal Hepatoprotector Gepafor® with a Probiotic Component in the Treatment of Alcoholic Liver Disease</p>



Уважаемые коллеги и читатели, дорогие друзья!

В первую очередь разрешите поздравить всех медиков с днем медицинского работника! Желаю успехов и высочайших достижений в самой благородной профессии человечества! Продолжайте дарить людям радость жизни, возвращая им здоровье, оставайтесь такими же милосердными и отзывчивыми людьми. Пусть благодаря Вашей помощи весь мир будет здоров и счастлив! Успехов во всем, благополучия в жизни и долгих, долгих лет профессиональной деятельности!

От лица редакционной коллегии с большим удовольствием представляю вашему вниманию новый номер нашего научного медицинского журнала, посвященный важнейшей и многогранной области медицины — дерматовенерологии, изучающей не только процессы заболеваний кожи, но и те глубокие системные патологии, которые служат причинами этих заболеваний. Кожа — это не просто оболочка организма, а сложный индикатор состояния внутренних органов и систем, и именно поэтому изучение дерматовенерологических заболеваний имеет огромное значение для диагностики, терапии и профилактики многих болезней.

В последние десятилетия дерматовенерология переживает эпоху стремительного развития, чему способствует активный прогресс фармацевтической промышленности и появление новых, высокоэффективных лекарственных средств. Сегодня дерматологи располагают широким арсеналом препаратов для борьбы с инфекционными, паразитарными, а также острыми и хроническими неинфекционными заболеваниями кожи, что значительно улучшает психологический и физиологический комфорт пациентов, снижает финансовое бремя лечения кожных болезней и для больного, и для общества.

Современные методы лечения кожных заболеваний нередко включают элементы косметологических процедур и реконструктивной хирургии, что позволяет пациентам не только избавиться от болезни, но и восстановить уверенность в себе, улучшить внешний вид и качество жизни. Эти направления медицины все чаще пересекаются и дополняют друг друга, объединяя усилия врачей и косметологов для достижения не только терапевтических, но и эстетических целей.

В настоящее время дерматовенерология остается ключевой дисциплиной, объединяющей знания о коже как зеркале здоровья всего организма, и интегрирующей достижения фармакологии, косметологии и хирургии для комплексного и эффективного подхода к пациенту.

Желаю вам интересного и плодотворного чтения, а также новых открытий и вдохновения в вашей профессиональной деятельности!

С уважением, главный редактор журнала,  
доктор медицинских наук, профессор В.В. Гладко



Honored colleagues and readers, dear friends,

First of all, let me congratulate all medical professionals on Medical Workers' Day! I wish you success and the highest achievements in one of the noblest professions. Continue to bring joy to people's lives by helping them to recover their health, and remain compassionate and supportive. May the whole world be healthy and happy thanks to your efforts. I wish you success in everything, prosperity in life, and many long years of professional activity.

On behalf of the Editorial Board, I am delighted to present a new issue of our scientific medical journal dedicated to dermatovenerology, one of the most important and multifaceted fields of medicine. Dermatovenerology studies both skin diseases and the deep systemic pathologies that cause them. The skin is not just a protective covering, but also a complex indicator of the state of the body's internal organs and systems. This is why studying dermatovenerological diseases are so important for diagnosing, treating and preventing many other diseases.

In recent decades, dermatovenerology has experienced a period of rapid development, driven by significant progress in the pharmaceutical industry and the emergence of new, highly effective drugs. Today, dermatologists have a wide range of medicines to combat infectious and parasitic diseases, as well as acute and chronic non-infectious skin conditions. This significantly improves patients' psychological and physiological well-being and reduces the financial burden of treating skin diseases for both patients and society.

Modern methods of treating skin diseases often incorporate elements of cosmetic procedures and reconstructive surgery. This enables patients to not only overcome their condition, but also to restore their self-confidence and improve their appearance and quality of life. These areas of medicine are increasingly overlapping and complementing each other, with doctors and cosmetologists combining their efforts to achieve therapeutic and aesthetic goals.

Dermatovenerology currently remains a key discipline, combining knowledge of the skin as a reflection of overall health and integrating the achievements of pharmacology, cosmetology and surgery to take a comprehensive and effective approach to patients.

I hope you find this reading interesting and fruitful, and that it inspires you in your professional activities.

Best regards, Editor-in-Chief, MD, PhD  
Professor V.V. Gladko

Оригинальное исследование  
УДК 616.53-002.25

## К ВОПРОСУ О ВЗАИМОСВЯЗИ СТРЕССА И НЕЙРОГЕННОГО ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ПОЗДНИХ АКНЕ

Г.Л. Белякова<sup>1</sup>, В.В. Гладко<sup>2</sup>, С.А. Масюкова<sup>2</sup>, И.В. Ильина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Многопрофильный медицинский центр «Лекарь», Красногорск, Московская область, Россия

<sup>2</sup> «Медицинский институт непрерывного образования» ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Акне, традиционно рассматриваемое как заболевание преимущественно подросткового возраста в последнее десятилетие все чаще регистрируется у лиц старше 25 лет. Особенности течения стойких форм акне и акне с поздним началом являются резистентность к проводимой терапии, стойкий симптомокомплекс постакне и выраженный фактор стрессогенности. Изучение процесса нейрогенного воспаления у данной группы лиц необходимо для прогностического понимания роли и степени стресса как фактора, препятствующего стойкой ремиссии заболевания.

**Цель.** Поиск корреляционных связей между степенью нейрогенного воспаления и уровнем стресса при поздних акне.

**Материалы и методы.** Исследование содержания нейропептидов в сыворотке крови проводили методом ИФА конкурентного ингибирования. Объективную оценку уровня стресса проводили с помощью опросников стрессоустойчивости и социальной адаптации Холмса и Раге, определения личностной и ситуационной тревожности Спилбергера-Ханина.

**Результаты.** Нейропептиды, характеризующие тяжесть нейрогенного воспаления, показали статистически значимое повышение по сравнению с контролем.

**Выводы.** Уровни нейропептидов в группе акне достоверно превышают показатели контрольной группы, что подтверждает связь нейрогенного воспаления со степенью стресса.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** акне, нейрогенное воспаление, акне с поздним началом, стресс, нейропептиды

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Белякова Галина Леонидовна, e-mail: galiabell@mail.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Белякова Г.Л., Гладко В.В., Масюкова С.А., Ильина И.В. К вопросу о взаимосвязи стресса и нейрогенного воспаления при поздних акне // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 8–10. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-8-10.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## ON THE RELATIONSHIP BETWEEN STRESS AND NEUROGENIC INFLAMMATION IN LATE ACNE

G.L. Belyakova<sup>1</sup>, V.V. Gladko<sup>2</sup>, S.A. Masyukova<sup>2</sup>, I.V. Ilyina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Multidisciplinary Medical Center "Lekar", Krasnogorsk, Russia

<sup>2</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

### ABSTRACT

**Background.** Acne, traditionally considered as a disease, mainly of adolescence, has been increasingly reported in people over the age of 25 in the last decade. The features of the course of persistent forms of acne and acne with a late onset are resistance to therapy, persistent post-acne symptoms and a pronounced stress factor. Studying the process of neurogenic inflammation in this group of individuals is necessary for a prognostic understanding of the role and degree of stress as a factor preventing the stable remission of the disease.

**Purpose.** To search for correlations between the degree of neurogenic inflammation and stress levels.

**Materials and methods.** The study of neuropeptide content in blood serum was carried out by competitive inhibition ELISA method. An objective assessment of stress levels was carried out using the Holmes and Rage stress tolerance and social adaptation questionnaires and Spielberger-Hanin test of personality and situational anxiety.

**Results.** Neuropeptides characterizing the severity of neurogenic inflammation showed a statistically significant increase compared to the control.

**Conclusions.** The levels of neuropeptides in the acne group significantly exceeded those of the control group, confirming the association of neurogenic inflammation with the degree of stress.

**KEYWORDS:** acne, neurogenic inflammation, late-onset acne, stress, neuropeptides

**CORRESPONDENCE:** Galina L. Belyakova, galiabell@mail.ru

**FOR CITATIONS:** Belyakova G.L., Gladko V.V., Masyukova S.A., Ilyina I.V. On the Relationship between Stress and Neurogenic Inflammation in Late Acne // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 8-10. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-8-10.



**FUNDING SOURCE:** The authors claim that there is no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available upon reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы стойких акне и акне с поздним началом продолжает оставаться высокосignимой в дерматовенерологической практике, поскольку это заболевание не только влияет на физическое состояние пациентов, но и существенно снижает качество их жизни, затрагивая социальные, психологические и эмоциональные аспекты [1]. Акне с поздним началом чаще наблюдается у женщин в возрасте от 25 до 40 лет и представляет собой уникальную форму заболевания, имеющую свои особенности, такие как резистентность к проводимой терапии, стойкий симптомокомплекс постакне и выраженный фактор стрессогенности [2, 3].

Одним из направлений современных исследований в области дерматологии является изучение роли нейрогенного воспаления в патогенезе акне. Нейрогенное воспаление представляет собой сложный процесс, в основе которого лежат взаимодействия между нервной и иммунной системами [4]. Активация нейроиммунных механизмов способствует не только увеличению продукции провоспалительных цитокинов [5], но и усилению сосудистой проницаемости, что в свою очередь ведет к ухудшению состояния кожи и усилению клинических проявлений акне [6, 7].

В последние годы было установлено, что стресс и эмоциональные расстройства играют значительную роль в усугублении тяжести акне, что может быть связано с повышенной выработкой нейропептидов и активацией симпатической нервной системы [8]. Исследования показывают, что психоэмоциональные факторы могут не только ухудшать клиническую картину, но и делать акне более устойчивым к традиционным формам лечения [9]. Все это создает необходимость комплексного подхода к диагностике и терапии заболевания, включающего внимание к психоэмоциональному состоянию пациента.

Настоящее исследование направлено на систематизацию данных о нейрогенном воспалении при акне с поздним началом, а также на выявление взаимосвязей между психоэмоциональным состоянием пациентов и их кожными проявлениями.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняло участие 25 женщин от 25 до 38 лет (средний возраст  $30,4 \pm 3,75$ ) со стойкими акне и акне с поздним началом. В контрольной группе было 25 здоровых лиц. Исследование содержания маркеров нейрогенного воспаления, нейропептидов вещества Р (SP) и  $\alpha$ -меланоцитостимулирующего гормона ( $\alpha$ -MSH) в сыворотке крови проводили с помощью набора для ИФА конкурентного ингибирования S-1153 (BMA Biomedicals, Швейцария) и ELISA Kit for Alpha-Melanocyte Stimulating Hormone (Cloud-Clone Corp., США) согласно инструкции. Объективную оценку уровня стресса проводили с помощью опросников стрессоустойчивости и социальной адаптации Холмса и Раге, определения личност-

ной и ситуационной тревожности Спилбергера-Ханина. Статистический анализ полученных данных проводили с помощью прикладных программных пакетов Excel, «WinMdi 2.8», «Statistika 10», а также непараметрической и параметрической статистики с использованием критериев коэффициента корреляции Спирмена, Манна-Уитни и  $\chi^2$ -критерия. Различия рассматривались как значимые при  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно Шкалам Глобальной оценки исследователя IGA (Investigators Global Assessment) и Общей оценки врача PGA (Physicians Global Assessment) у пациенток в исследуемой группе определялась средняя и тяжелая степень акне ( $3,7 \pm 0,45$ ). Показатели стрессоустойчивости регистрировались в пороговых пределах  $227,96 \pm 75,05$  баллов и достоверно превышали показатели группы сравнения  $148,07 \pm 65,96$  баллов ( $\leq 0,05$ ). У пациентов с пороговой сопротивляемостью вероятности манифестации или обострения хронического заболевания на фоне стресса составляла 50%. В группе сравнения была зарегистрирована удовлетворительная адаптационная способность к стрессу (вероятность манифестации или обострения хронических заболеваний менее 30%). Уровень личностной тревожности в исследуемой группе составил  $55,7 \pm 9,12$  баллов, ситуационной тревожности —  $49,9 \pm 8,7$  баллов, и регистрировался как высокий. В группе контроля —  $29,32 \pm 6,61$  и  $33,6 \pm 10,6$  баллов, что соответствовало низкой и умеренной степени соответственно, и было достоверно ниже, чем в группе акне ( $\leq 0,05$ ). На фоне проводимой терапии и по мере клинического выздоровления показатели ситуационной тревожности значительно снизились. Нейропептиды, характеризующие тяжесть нейрогенного воспаления, показали статистически значимое повышение в группе акне (SP  $3,18 \pm 1,37$  нг/мл и  $\alpha$ -MSH  $9604 \pm 498,22$  пкг/мл) по сравнению с контролем (SP  $0,62 \pm 0,29$  нг/мл и  $\alpha$ -MSH  $7470 \pm 530,63$  пкг/мл) ( $\leq 0,05$ ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациенток со стойкими акне и акне с поздним началом выявлен пороговый уровень сопротивляемости стрессу, с вероятностью обострения хронических заболеваний 50%, высокие уровни тревожности. При этом личностная тревожность рассматривается как склонность человека воспринимать все экзогенные и эндогенные факторы как угрозу, усиливая степени стресса. Уровни нейропептидов в группе акне достоверно превышают показатели контрольной группы, что подтверждает связь нейрогенного воспаления со степенью стресса.

Понимание роли нейрогенного воспаления может привести к разработке более эффективных подходов к лечению акне с поздним началом, включая важные аспекты психотерапии и управления стрессом, что в свою очередь позволит улучшить не только дерматологическое, но и общее состояние здоровья пациентов, повысив их качество жизни.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Санакоева Э.Г. Заболеваемость акне лиц молодого возраста // Медицинский вестник МБД. — 2015. — № 6. — С. 51–53
2. Горячкина М.В., Белоусова Т.А. Комплексная терапия поздних акне у женщин // Consilium Medicum. Дерматология. — 2014. — № 3. — С. 8–12
3. Cong T.X., Hao D., Wen X., Li X.H., He G., Jiang X. From pathogenesis of acne vulgaris to anti-acne agents // Arch Dermatol Res. — 2019. — V. 311. — № 5. — P.337–349.
4. Scholz J., Woolf C.J.: The neuropathic pain triad: neurons, immune cells and glia // Nat.Neurosci. — 2007. — V.10. — P.1361–1368
5. Кучер А.Н. Нейрогенное воспаление: биохимические маркеры, генетический контроль и болезни // Бюллетень сибирской медицины. — 2020. — Т. 19. — № 2. — С. 171–181.
6. Jusuf N.K., Putra I.B., Sutrisno A.R. Correlation Between Stress Scale and Serum Substance P Level in Acne Vulgaris // International journal of general medicine. — 2021. — V. 14. — P.681–686.
7. Ganceviciene R., Böhm M., Fimmel S., Zouboulis C.C. The role of neuropeptides in the multifactorial pathogenesis of acne vulgaris // Dermato-endocrinol. — 2009. — V.1. — P.170–176.
8. Misery L., Wolkenstein P., Amici J.M., Maghia R., Brenaut E., Cazeau C., Voisard J.J., Taïeb C. Consequences of acne on stress, fatigue, sleep disorders and sexual activity: a population-based study // Acta Derm Venerol. — 2015. — V. 95. — № 4. — P. 485–8.
9. Zouboulis C.C., Böhm M. Neuroendocrine regulation of sebocytes — a pathogenetic link between stress and acne // Exp Dermatol. — 2004. — V. 13. — P. 31–35.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Белякова Галина Леонидовна** — врач-дерматовенеролог, Многопрофильный медицинский центр «Лекарь», г. Красногорск, Московская область, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-6036-3677>, eLIBRARY SPIN-код: 6982-0620, eLIBRARY AuthorID: 1123007

**Гладько Виктор Владимирович** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», г. Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-2173-4383>, eLIBRARY SPIN-код: 7187-4138 eLIBRARY AuthorID: 297835

**Масюкова Светлана Андреевна** — д.м.н., профессор, профессор кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», г. Москва, Россия, <http://orcid.org/0000-0001-9573-9024>, eLIBRARY SPIN-код: 6252-2570, eLIBRARY AuthorID: 738097

**Ильина Инна Валентиновна** — к.м.н., доцент кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», г. Москва, Россия, <http://orcid.org/0000-0003-2548-0891>, eLIBRARY SPIN-код: 9826-8931, eLIBRARY AuthorID: 639603

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**С.А. Масюкова, В.В. Гладько, Г.Л. Белякова, И.В. Ильина** — концепция и дизайн исследования

**Г.Л. Белякова** — сбор и обработка материала, написание текста

**Г.Л. Белякова, С.А.Масюкова, И.В. Ильина** — статистическая обработка

**С.А. Масюкова, Г.Л. Белякова, В.В. Гладько** — редактирование

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki) в редакции 2024 г, соответствие протокола исследования этическим принципам было подтверждено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11), протокол № 8/3-6 от 25 марта 2025 г.

<b>ПОСТУПИЛА:</b>	26.03.2025
<b>ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:</b>	29.04.2025
<b>ОПУБЛИКОВАНА:</b>	23.06.2025



## РОЛЬ ПРОСТАГЛАНДИНА F2 $\alpha$ В ПАТОГЕНЕЗЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

И.А. Волчек<sup>1,3</sup>, В.Г. Новоженков<sup>2</sup>, О.В. Гладко<sup>1</sup>, Л.М. Яковлева<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

<sup>2</sup> Филиал Военно-медицинской академии, г. Москва, Россия

<sup>3</sup> ООО «Научно-исследовательский центр иммунологии и аллергологии», Москва, Россия

<sup>4</sup> Военно-Медицинская академия, Санкт-Петербург, Россия

### АННОТАЦИЯ

Простагландины — важный класс биологически активных веществ, участвующих практически во всех функциях организма. Особая роль им принадлежит в регуляции процессов воспаления, иммунного ответа и синтеза цитокинов. Среди известных классов простагландинов про- и противовоспалительные функции простагландина F2 $\alpha$ , препараты которого широко используются в медицине, исследованы в меньшей степени. Участие PGF2 $\alpha$  в воспалительных, фибротических и дегенеративных процессах заставляет искать средства предотвращения или устранения данного нежелательного воздействия. Такими средствами могут стать продукты растений традиционной китайской медицины, например, *Tripterygium Wilfordii* Hook F. Полученные данные имеют отношение к фармакологии и большинству направлений клинической медицины.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** воспаление, цитокины, фиброз, нейродегенерация, простагландин F2 $\alpha$ , *Tripterygium Wilfordii* Hook F

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Волчек Игорь Анатольевич, e-mail: igor.volchek@gmail.com

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Волчек И. А., Новоженков В. Г., Гладко О. В., Яковлева Л. М. Роль простагландина F2 $\alpha$  в патогенезе воспалительных процессов // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 11–16. — DOI 10.36107/2782–1714\_2025–5–2–11–16

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## THE ROLE OF PROSTAGLANDIN F2 $\alpha$ IN PATHOGENESIS OF INFLAMMATORY PROCESSES

I.A. Volchek<sup>1,3</sup>, V. G. Novozhenov<sup>2</sup>, O. V. Gladko<sup>1</sup>, L.M. Yakovleva<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

<sup>2</sup> Branch of the Military Medical Academy, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Research Center for Immunology and Allergology, Moscow, Russia

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

### ABSTRACT

Prostaglandins are an important class of biologically active substances involved in almost all functions of the organism. They play a special role in regulating inflammation, immune response, and cytokine synthesis. Among the known classes of prostaglandins, the pro- and anti-inflammatory functions of prostaglandin F2 $\alpha$ , preparations of which are widely used in medicine, have been studied to a lesser extent. However, the involvement of PGF2 $\alpha$  in inflammatory, fibrotic and degenerative processes makes it necessary to search for means of preventing or eliminating this undesirable effect. Such means may include products of traditional Chinese medicine plants, for example, *Tripterygium Wilfordii* Hook F. The obtained data are relevant to pharmacology and most areas of clinical medicine.

**KEYWORDS:** inflammation, cytokines, fibrosis, neurodegeneration, prostaglandin F2 $\alpha$ , *Tripterygium Wilfordii* Hook F

**CORRESPONDENCE:** Igor A. Volchek, e-mail: igor.volchek@gmail.com

**FOR CITATIONS:** Volchek I.A., Novozhenov V.G., Gladko O.V., Yakovleva L.M. The Role of Prostaglandin F2 $\alpha$  in Pathogenesis of Inflammatory Processes // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 11–16. — DOI 10.36107/2782–1714\_2025–5–2–11–16.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available upon reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

Простагландины — класс эйкозаноидных липидных медиаторов, производных арахидоновой кислоты, участвующих во многих физиологических и патологических процессах, в том числе воспалении, иммунном ответе, пролиферации, дифференцировке и апоптозе клеток. Препараты простагландинов широко используются в гинекологии, офтальмологии, кардиологии, пульмонологии, онкологии. Роль простагландинов во всех фазах воспалительного процесса важна и неоднозначна. При этом из пяти классов простагландинов роль простагландина F2 $\alpha$  в патогенезе воспаления исследована в наименьшей степени, несмотря на его широкое применение в офтальмологии и гинекологии.

**Цель** данной работы — литературное исследование данных, касающихся участия простагландина F2 $\alpha$  в регуляции воспалительного процесса.

Простагландины синтезируются практически во всех тканях, кроме эритроцитов и лимфоцитов, действуют в основном паракринно, недолговечно и быстро выводятся из организма [1, 2]. Выделяют типы простагландинов A, B, C, D, E, F. Основой молекулярной структуры простагландинов (PG) является 20-членная углеродная цепь, однако на терминальных этапах синтез разных классов PG отличается, что и определяет их биологические свойства. Так, например, арахидоновая кислота, высвобождаемая из мембранных фосфолипидов фосфолипазой A2, преобразуется в простагландин H2 (PGH2) посредством двойной пероксидазной/циклооксигеназной активности циклооксигеназ (Cox-1, Cox-2). PGH2 служит субстратом для терминальных синтаз для производства PGD2, PGE2, PGF2 $\alpha$ , PGI2 и тромбксана A2 (TXA2) [3, 4]. Биологические свойства простагландинов, направленность их действия определяются не только их молекулярной структурой, но и рецепторными взаимодействиями [5]. В настоящее время известно не менее 9 рецепторов простагландинов. Четыре подтипа рецепторов (EP1, EP2, EP3, EP4) связывают PGE2, два подтипа (DP1 и DP2) связывают PGD2, рецептор подтипа FP взаимодействует с простагландином PGF2 $\alpha$ , IP-рецептор связывает простагландин PGI2 и рецептор подтипа TR тромбксан TXA2 [6]. Все они являются рецепторами родопинового типа, связанными с G-белком, с семью трансмембранными доменами, и каждый домен кодируется отдельным геном [7]. Каждый PG воздействует на свой специфический рецептор клеточной поверхности, связанный с G-белком (GPCR), или рецептор, активируемый пролифератором пероксисом (PPAR) [3]. PGF2 $\alpha$  образуется путем восстановления PGH2 с помощью эндопероксидазы или редуктазы простагландинов. Он также может образовываться, хотя и относительно редко, из других простагландинов, таких как PGE2 с помощью 9-кеторедуктаз и PGD2 с помощью 11-кеторедуктаз [5, 8]. Эндогенный первичный PGF2 $\alpha$  быстро разрушается под действием ферментов, период полураспада в периферической крови составляет менее 1 минуты, а его относительно стабильным метаболитом является 15-кето-дигидро-PGF2 $\alpha$  [5, 9]. Рецептор FP является наименее селективным из простаноидных рецепторов в связывании основных эндогенных простагландинов; как PGD2, так и PGE2 связывают FP с EC<sub>50</sub> (EC<sub>50</sub> — полумаксимальная эффективная концентрация), в наномолярном диапазоне [10]. Различают два вида данного рецептора: FPA и FPB [3]. PGF2 $\alpha$

присутствует и синтезируется практически во всех тканях [11, 12].

Простагландин F2 $\alpha$  — это простагландин, активно участвующий во всех фазах воспаления [1, 11, 13]. В начальном остром периоде воспаления экспрессия PGFS и сопутствующие уровни PGF 2 $\alpha$  также, как и PGD2 снижаются, а затем снова увеличиваются в фазе разрешения [1, 14]. Введение PGF2 $\alpha$  приводит к острому воспалению, которое ингибируется нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП) как *in vitro*, так и *in vivo* [15, 16]. В моделях острого воспаления вызванный биосинтез PGF2 $\alpha$  может совпадать с катализируемой свободными радикалами генерацией F-кольцевых изопростанов, показателей перекисного окисления липидов [13]. 15-кето-дигидро-PGF2 $\alpha$ , отражающий биосинтез PGF2 $\alpha$  *in vivo*, сначала появляется в плазме периферической крови, затем — в моче как при остром, так и при хроническом воспалительном процессе [11]. Экспериментальные и клинические исследования позволили установить участие PGF2 $\alpha$ , и F2-изопростанов в тяжелых острых или хронических воспалительных процессах, наблюдаемых при целом ряде заболеваний и состояний [13]. Доказано, что PGF2 $\alpha$  выполняет провоспалительные и профибротические функции при ревматоидном артрите [17]. Уровень PGF2 $\alpha$  значительно увеличен у больных ревматоидным артритом, псориатическим артритом, реактивным артритом и остеоартритом [18, 19]. PGF2 $\alpha$  способствует развитию фиброза легочной ткани, а удаление FP рецептора селективно ослабляет легочный фиброз на фоне альвеолярного воспаления после микробной инвазии [20]. Уровень PGF2 $\alpha$  повышен при тяжелой астме, при этом концентрация 8-изопростагландина F2a в моче является ее потенциальным биомаркером для фенотипирования, особенно неэозинофильной формы [9]. Установлено, что PGF2 $\alpha$  также играет важную роль в функции почек. Рецепторы FP, TP и EP1 связаны с повышением уровня кальция в клетках. Рецептор FP активно экспрессируется в дистальных извитых канальцах почек, где он может активировать воспалительные процессы и оказывать заметное влияние на транспорт солей в почках [21]. Простагландин F2a (PGF2a) играет множество ролей в метаболизме костей, регулируя широкий спектр сигнальных путей. Посредством активации протеинкиназы C он стимулирует Na-зависимую транспортную систему неорганического фосфата (Pi) в остеобластах; активирует синтез интерлейкина (IL)-6; увеличивает фактор роста эндотелия сосудов (VEGF). Кроме того, PGF2 $\alpha$  действует как сильное митогенное и стимулирующее выживаемость остеобластов средство, и эти эффекты опосредованы связыванием фактора роста фибробластов-2 (FGF2) со специфическим рецептором FGF R1 [22]. PGF2 $\alpha$  может способствовать развитию синовиального фиброза в коленном суставе, увеличивая выработку коллагена, экспрессию 2-оксоглутарат-5-диоксигеназы 2, пролиферацию и миграцию клеток [23]. При доношенных и недоношенных родах PGF (2альфа), действуя через свой рецептор, усиливает прямое действие провоспалительных цитокинов интерлейкина (IL)-1бета, IL-6, IL-8 и фактора некроза опухоли альфа (TNF-альфа) [24]. Установлено, что PGF2 $\alpha$  усиливает воспаление в клетках миометрия за счет повышенной активации NF- $\kappa$ B и MAP киназ и повышенной экспрессии COX-2. Увеличение экспрессии COX-2, опосредованной PGF2 $\alpha$ , в клетках миометрия требует свя-

звания рецептора FP с белками Gαq и Gαi. Кроме того, вызванный PGF2α кальциевый ответ также опосредовался связыванием Gαq и Gαi. Уровни мРНК цитокинов и хемокинов, регулируемых NF-κB, также повышались при стимуляции PGF2α [25].

Простагландин F2α играет значительную роль в сердечно-сосудистой патологии. Механизмы действия достаточно не исследованы, но его участие в активации провоспалительных функций несомненно. Так, вызванное цитокинами повышение частоты сокращений было заметно снижено в предсердиях мышей, у которых отсутствовали рецепторы простагландина 2 альфа (FP) и/или тромбоксана A2 (TP). Тахикардия, вызванная у мышей дикого типа инъекцией липополисахарида, была значительно слабее у мышей с дефицитом TP или FP, и полностью отсутствовала у мышей с дефицитом TP и FP.

Таким образом, PGF2α и тромбоксан A2 и являются медиаторами воспалительной тахикардии при системном воспалительном состоянии, индуцированном липополисахаридом [26, 27, 28]. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, такие как диабет, ожирение, курение и утолщение соотношения интима-медиа в сонной артерии, связаны с повышением уровня метаболитов PGF2α, а также IL-6 и белков острой фазы в жидкостях организма [29]. Удаление FP снижает артериальное давление и замедляет сопутствующий атерогенез у гиперлипидемических мышей [30]. PGF2α является наиболее распространенным простаноидом, образуемым эндотелиальными клетками пуповины человека в ответ на ламинарное напряжение сдвига, которое повышает экспрессию COX-2, когда генерируется проатерогенный цитокин — туморнекротический фактор альфа (TNFα) [31]. Показано, что PGF2α подавляет экспрессию Ca2+-АТФазы (SERCA2) путем индукции раннего сигнального белка роста 1 (Egr-1) в культивируемых кардиомиоцитах новорожденных [32]. В свою очередь дисфункция SERCA2 вызывает стресс эндоплазматического ретикулула и ослабление межклеточной адгезии [33]. Известно, что стресс эндоплазматического ретикулула приводит к патологии многих хронических заболеваний из-за развития аномальных воспалительных реакций и гибели клеток [34]. Такие сведения получены, в частности, относительно нейровоспаления, нейродегенеративной патологии [34] и диабетической кардиомиопатии [35]. Селективное удаление COX-2 в кардиомиоцитах ослабляет экспрессию COX-2 в фибробластах, тем самым усиливая образование PGF2α. Это в свою очередь совпадает с усилением фиброза миокарда и предрасположенностью к аритмогенезу [36]. Производный COX-2 PGF2α может дополнительно стимулировать PGF2α опосредованное формирование фибробластов и прогрессивно способствуют фиброзу [37, 38]. Рецептор простагландина F(2α) (FP) равно, как и PGF2α участвует в регуляции кровяного давления, атеросклерозе и других заболеваниях, связанных с воспалением. Установлено, что блокировка рецептора PG F2α (FP) может способствовать восстановлению после ишемии-реперфузии сердца [38].

Таким образом, простагландин F2α активно участвует в патогенезе воспаления при сердечно-сосудистых заболеваниях, патологии почек, легких, костей, суставов, аутоиммунной патологии [39]. При этом основным направлением его эффекта является стимуляция выработки провоспалительных цитокинов и активация процессов фиброза.

Представляется целесообразным особое внимание уделить влиянию простагландина F2α на неврологические функции, функции нейронов и ассоциированных с ними клеток. Многочисленные исследования показывают, что нарушение выработки простагландинов, функций их рецепторов, в частности PGF2α, присутствует при различных неврологических и психических расстройствах. В настоящее время роль этих веществ в патофизиологии заболеваний головного мозга изучена недостаточно. Простагландины являются агентами, которые положительно или отрицательно влияют на течение заболеваний головного мозга, однако установлено, что подавление синтеза простагландинов, а именно PGF2α и активности его рецепторов может облегчить течение некоторых заболеваний [40]. Установлено, что активация рецептора PGF2α FP значительно усиливает ишемическое и эксайтотоксическое повреждение головного мозга при инсульте и мозговых травмах [41]. Интраккальное введение простагландина F(2 альфа) (PGF(2 альфа)) и АТФ вызывает механическую аллодинию через нечувствительный к капсаицину первичный афферентный путь [40]. Также показано, что вызванная альфа-бета-метил-АТФ аллодиния опосредуется через FP рецептор, возможно, посредством функциональной связи между активацией рецепторов P2X(2/3) на С-терминале, нечувствительных к капсаицину волокон и рецепторами FP на нейронах спинного мозга [42]. Интересны исследования относительно влияния алкоголя. Эксперименты на животных позволили установить, что употребление алкоголя увеличивает уровни PGF и PGE в мозгу [43], а, следовательно, и риск повреждения нейрональной ткани. Особый интерес вызывает роль PGF 2α в патогенезе нейродегенеративных заболеваний. Показана роль простагландинов в нейровоспалении, которое приводит к нейродегенерации [44]. Простагландины как агенты, которые в основном вырабатываются в состоянии воспаления, могут нарушать нейроглиальное взаимодействие, и в конечном итоге нарушать нейронную сеть. Кроме того, они могут нарушать функцию микроглии на более поздних стадиях заболевания [45]. Большая часть исследований в этом направлении касается простагландина E. Тем не менее, имеется и незначительное число работ касательно PGF 2α. Выявлено, что повышение уровня простагландинов, таких как PGF 2α, равно, как и PGE 2 путем инъекции оказывает отрицательное влияние на двигательную функцию и нейрональные маркеры, а восстановление нормального уровня простагландинов ингибиторами COX-2 имело положительный результат при лечении болезни Гентингтона [46, 47]. Показано, что PGF2α и PGI2 опосредуют влияние фактора некроза опухоли α (TNF-α) и ионов цинка (Zn<sup>2+</sup>) на повышение регуляции фосфорилирования белка тау через сигнальные пути PI3-K/AKT, ERK1/2 и JNK/c-Jun [48].

Положительный эффект PGF2α, не связанный с воспалением, нашел наиболее широкое практическое использование. Агонисты FP, синтетические аналоги простагландина F2α (латанопрост, травопрост, биматопрост, тафлупрост), широко используются во всем мире для снижения внутриглазного давления при лечении глаукомы [49, 50]. В глазу FP экспрессируется в кровеносных сосудах, сфинктере радужной оболочки и передних круговых мышцах, что связано с усилением



увеосклерального оттока внутриглазной жидкости, вызванного PGF2 $\alpha$ . Агонисты FP одобрены для местного применения при лечении глаукомы [51, 52]. Считают, что данные препараты обладают высокой безопасностью, но в небольшом проценте случаев отмечены осложнения в виде кистозного макулярного отека, гиперемии бульбарной конъюнктивы, изменения пигментации радужки и образования кист, гипертрихоза, реактивации вируса простого герпеса. Данным осложнениям способствуют предшествующие операции или воспалительные заболевания глаз [53].

Следует, однако, указать, что речь идет об офтальмологических осложнениях местного характера. При этом общие проявления от применения данных простагланодов, а именно — системные воспалительные, дизрегенераторные, в том числе неврологические, особенно при длительном использовании, практически не исследованы. Известно, что воспаление, дисбаланс цитокинов и повышение внутриглазного давления (ВГД) взаимно обусловлены, и находятся в тесной связи [54]. Поэтому повышение ВГД подразумевает воспалительный процесс, что часто сопровождается нарушением проницаемости биологических барьеров [55], и в свою очередь позволяет препарату попасть в кровоток и структуры ЦНС. Кроме того, как это показано для интраназальных препаратов, существуют пути проникновения веществ в мозг в обход гематоэнцефалического барьера [56], отсюда и возможность возникновения вышеприведенных нежелательных патологических проявлений. Кроме того, поскольку известно и доказано в отношении сетчатки, явление усиления продукции простагланодов по механизму положительной обратной связи [53], когда простагланоды могут напрямую или опосредованно усиливать продукцию циклооксигеназы -2 и, таким образом, стимулировать синтез простагланодов, эффект PGF2 $\alpha$  также может усиливаться и поддерживаться. Следовательно, возникает целесообразность исследования путей и количественного распространения препаратов PGF2 $\alpha$  в организме при инстилляции. Увеличение числа данных о роли PGF 2 $\alpha$  в остром и хроническом воспалении открывает перспективы для поиска новых противовоспалительных препаратов и разработки новых средств для

минимизации побочных эффектов простагланодов. Таким направлением может быть использование средств традиционной китайской медицины (ТКМ) на современном научном уровне. Одним из перспективных препаратов является продукт известного растения, тысячелетиями применяемого в ТКМ: *Tripterygium wilfordii hook F* (лоза бога грома или *léi gōng téng*, кит.: 雷公藤 яп: *raikōtō*), целластрол [57]. Данные о влиянии целластрола на провоспалительные и фибротические функции простагланодов единичны. Было доказано, что целластрол может ингибировать вызванную липополисахаридом экспрессию различных медиаторов воспаления, таких как PGE-2, подавляет пролиферацию, вызванную простагланодом E2, и остеогенную дифференциацию фибробластов, выделенных из тканей бедра при анкилозирующем спондилите *in vitro* [58]. Вместе с тем имеется большое количество серьезных исследований касательно противовоспалительного действия целластрола [57, 59], в том числе и на продукцию провоспалительных цитокинов [60, 61]. Отсюда следует, что данное вещество может быть перспективным в плане ингибции гипервоспалительных процессов, также и обусловленных патологическим влиянием простагланодов, в частности, PGF2.

Таким образом, PGF2 $\alpha$ , равно, как и другие простагланоды, играет значительную роль в регуляции множества клеточных процессов, таких как пролиферация, дифференцировка и апоптоз клеток, а также в регуляции репродуктивной функции, мышечного тонуса и сосудистого гомеостаза, что нашло практическое применение, особенно в офтальмологии и гинекологии. Несомненно участие PGF2 $\alpha$  в патогенезе воспаления, острых и, особенно, хронических процессах, дизрегуляции клеточного метаболизма, нарушениях процессов регенерации, развитии фиброза. Данные факты, с одной стороны, указывают на необходимость более осторожного, вдумчивого отношения при назначении средств, содержащих PGF2 $\alpha$  и/или агонисты его рецептора, с другой — требуют серьезного дальнейшего исследования для разработки средств и методов коррекции негативных провоспалительных эффектов данного вещества. Одним из путей для решения этой проблемы представляется использование средств традиционной восточной медицины.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ricciotti E., FitzGerald G.A. Prostaglandins and inflammation // *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*. — 2011. — Т. 31. — № 5. — С. 986–1000. doi:10.1161/ATVBAHA.110.207449. PMID: 21508345; PMCID: PMC3081099.
2. Kuehl Jr F.A., Egan R.W. Prostaglandins, arachidonic acid, and inflammation // *Science*. — 1980. — Т. 210. — № 4473. — С. 978–984. doi:10.1126/science.6254151.
3. Schmid T., Brüne B. Prostanoids and resolution of inflammation—beyond the lipid-mediator class switch // *Frontiers in immunology*. — 2021. — Т. 12. — С. 714042. doi: 10.3389/fimmu.2021.714042.
4. Rouzer C.A., Marnett L.J. Cyclooxygenases: structural and functional insights // *Journal of lipid research*. — 2009. — Т. 50. — С. S29–S34. doi:10.1194/jlr.R800042-JLR20.
5. Sharif N.A., Klimko P.G. Prostaglandin FP receptor antagonists: discovery, pharmacological characterization and therapeutic utility // *British journal of pharmacology*. — 2019. — Т. 176. — № 8. — С. 1059–1078. doi: 10.1111/bph.14335. Epub 2018 Jun 7. PMID: 29679483; PMCID: PMC6451070.
6. Narumiya S. Prostanoids in immunity: roles revealed by mice deficient in their receptors // *Life sciences*. — 2003. — Т. 74. — № 2–3. — С. 391–395. doi:10.1016/j.lfs.2003.09.025.
7. Tsuboi K., Sugimoto Y., Ichikawa A. Prostanoid receptor subtypes. Prostaglandins Other Lipid Mediat. — 2002. — Т. 68. — С. 535–556. doi:10.1016/S0090-6980(02)00054-0.
8. Nishizawa M. et al. Close kinship of human 20 $\alpha$ -hydroxysteroid dehydrogenase gene with three aldo-keto reductase genes // *Genes to Cells*. — 2000. — Т. 5. — № 2. — С. 111–125. doi: 10.1046/j.1365-2443.2000.00310.x.
9. Woo S.D. et al. 8-Iso-prostaglandin F2 $\alpha$  as a biomarker of type 2 low airway inflammation and remodeling in adult asthma // *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. — 2024. — Т. 133. — № 1. — С. 73–80. e2. doi: 10.1016/j.anai.2024.04.007. Epub 2024 Apr 13. PMID: 38615737.

10. Abramovitz M. et al. The utilization of recombinant prostanoid receptors to determine the affinities and selectivities of prostaglandins and related analogs // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular and Cell Biology of Lipids*. — 2000. — T. 1483. — № 2. — C. 285–293. doi: 10.1016/s1388-1981(99)00164-x.
11. Basu S. Novel cyclooxygenase-catalyzed bioactive prostaglandin F<sub>2α</sub> from physiology to new principles in inflammation // *Medicinal research reviews*. — 2007. — T. 27. — № 4. — C. 435–468. doi: 10.1002/med.20098.
12. Saito O. et al. Expression of the prostaglandin F receptor (FP) gene along the mouse genitourinary tract // *American Journal of Physiology-Renal Physiology*. — 2003. — T. 284. — № 6. — C. F1164–F1170. doi:10.1152/ajprenal.00441.2002.
13. Basu S. Bioactive eicosanoids: role of prostaglandin F<sub>2α</sub> and F<sub>2</sub>-isoprostanes in inflammation and oxidative stress related pathology // *Molecules and cells*. — 2010. — T. 30. — C. 383–391. doi: 10.1007/s10059-010-0157-1.
14. Colville-Nash P.R. et al. Prostaglandin F<sub>2α</sub> produced by inducible cyclooxygenase may contribute to the resolution of inflammation // *Inflammopharmacology*. — 2005. — T. 12. — C. 473–476. doi: 10.1163/156856005774382616.
15. Sugimoto Y. et al. Failure of parturition in mice lacking the prostaglandin F receptor // *Science*. — 1997. — T. 277. — № 5326. — C. 681–683. doi: 10.1126/science.277.5326.681.
16. Civelek E., Ozen G. The biological actions of prostanoids in adipose tissue in physiological and pathophysiological conditions // *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*. — 2022. — T. 186. — C. 102508. doi: 10.1016/j.plefa.2022.102508. Epub 2022 Oct 8. PMID: 36270150 Review.
17. Remst D.F.G., Blaney Davidson E.N., van der Kraan P.M. Unravelling osteoarthritis-related synovial fibrosis: a step closer to solving joint stiffness // *Rheumatology*. — 2015. — T. 54. — № 11. — C. 1954–1963. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kev228>.
18. Basu S. et al. Raised levels of F<sub>2</sub>-isoprostanes and prostaglandin F<sub>2α</sub> in different rheumatic diseases // *Annals of the rheumatic diseases*. — 2001. — T. 60. — № 6. — C. 627–631. doi: 10.1136/ard.60.6.627.
19. Aihara K. et al. Clinical relevance of plasma prostaglandin F<sub>2α</sub> metabolite concentrations in patients with idiopathic pulmonary fibrosis // *PLoS One*. — 2013. — T. 8. — № 6. — C. e66017. doi: 10.1371/journal.pone.0066017.
20. Oga T. et al. Prostaglandin F<sub>2α</sub> receptor signaling facilitates bleomycin-induced pulmonary fibrosis independently of transforming growth factor-β // *Nature medicine*. — 2009. — T. 15. — № 12. — C. 1426–1430. doi: 10.1038/nm.2066.
21. Breyer M.D., Breyer R.M. G Protein-coupled prostanoid receptors and the kidney // *Annual review of physiology*. — 2001. — T. 63. — № 1. — C. 579–605. doi: 10.1146/annurev.physiol.63.1.579.
22. Agas D. et al. Prostaglandin F<sub>2α</sub>: a bone remodeling mediator // *Journal of Cellular Physiology*. — 2013. — T. 228. — № 1. — C. 25–29. doi: 10.1002/jcp.24117. PMID: 22585670 DOI: 10.1002/jcp.24117.
23. Bastiaansen-Jenniskens Y.M. et al. Stimulation of fibrotic processes by the infrapatellar fat pad in cultured synoviocytes from patients with osteoarthritis: a possible role for prostaglandin f<sub>2α</sub> // *Arthritis & Rheumatism*. — 2013. — T. 65. — № 8. — C. 2070–2080. doi: 10.1002/art.37996.
24. Christiaens I. et al. Inflammatory processes in preterm and term parturition // *Journal of reproductive immunology*. — 2008. — T. 79. — № 1. — C. 50–57. doi: 10.1016/j.jri.2008.04.002. Epub 2008 Jun 11. PMID: 18550178 Review.
25. Riaposova L. et al. Prostaglandin F<sub>2α</sub> requires activation of calcium-dependent signalling to trigger inflammation in human myometrium // *Frontiers in Endocrinology*. — 2023. — T. 14. — C. 1150125. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1150125>.
26. Takayama K. et al. Thromboxane A<sub>2</sub> and prostaglandin F<sub>2α</sub> mediate inflammatory tachycardia // *Nature medicine*. — 2005. — T. 11. — № 5. — C. 562–566. doi: 10.1038/nm1231.
27. Jovanović N. et al. An unexpected negative inotropic effect of prostaglandin F<sub>2α</sub> in the rat heart // *Prostaglandins & other lipid mediators*. — 2006. — T. 80. — № 1–2. — C. 110–119. doi:10.1016/j.prostaglandins.2006.05.014.
28. Yuhki K. et al. Roles of prostanoids in the pathogenesis of cardiovascular diseases // *International Angiology*. — 2010. — T. 29. — № 2. — C. 19–27.
29. Helmersson J. et al. Active smoking and a history of smoking are associated with enhanced prostaglandin F<sub>2α</sub>, interleukin-6 and F<sub>2</sub>-isoprostane formation in elderly men // *Atherosclerosis*. — 2005. — T. 181. — № 1. — C. 201–207. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2004.11.026.
30. Yu Y. et al. Prostaglandin F<sub>2α</sub> elevates blood pressure and promotes atherosclerosis // *Proc Natl Acad Sci USA*. — 2009. — T. 106. — C. 7985–7990. doi: 10.1073/pnas.0811834106.
31. Di Francesco L. et al. Induction of prostacyclin by steady laminar shear stress suppresses tumor necrosis factor-α biosynthesis via heme oxygenase-1 in human endothelial cells // *Circulation research*. — 2009. — T. 104. — № 4. — C. 506–513. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.108.191114.
32. Hara S. et al. Prostaglandin F<sub>2α</sub> inhibits SERCA2 gene transcription through an induction of Egr-1 in cultured neonatal rat cardiac myocytes // *International heart journal*. — 2008. — T. 49. — № 3. — C. 329–342.
33. Savignac M. et al. SERCA2 dysfunction in Darier disease causes endoplasmic reticulum stress and impaired cell-to-cell adhesion strength: rescue by Miglustat // *Journal of Investigative Dermatology*. — 2014. — T. 134. — № 7. — C. 1961–1970. doi: 10.1038/jid.2014.8. Epub 2014 Jan 3.
34. Sprenkle N.T. et al. Endoplasmic reticulum stress and inflammation in the central nervous system // *Molecular neurodegeneration*. — 2017. — T. 12. — C. 1–18. <https://doi.org/10.1186/s13024-017-0183-y>.
35. Sanganalmath S.K. et al. The interplay of inflammation, exosomes and Ca<sup>2+</sup> dynamics in diabetic cardiomyopathy // *Cardiovascular Diabetology*. — 2023. — T. 22. — № 1. — C. 37. <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01755-1>.
36. Wang D. et al. Cardiomyocyte cyclooxygenase-2 influences cardiac rhythm and function // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. — 2009. — T. 106. — № 18. — C. 7548–7552.
37. Almirza W.H. et al. Role of the prostanoid FP receptor in action potential generation and phenotypic transformation of NRK fibroblasts // *Cellular signalling*. — 2008. — T. 20. — № 11. — C. 2022–2029.
38. Zhang J., Gong Y., Yu Y. PG F<sub>2α</sub> receptor: a promising therapeutic target for cardiovascular disease // *Frontiers in pharmacology*. — 2010. — T. 1. — C. 116. doi: 10.3389/fphar.2010.00116. PMID: 21607067; PMCID: PMC3095374.
39. Smyth E.M. et al. Prostanoids in health and disease // *Journal of lipid research*. — 2009. — T. 50. — C. S423–S428.
40. Famatfeshi H., Karimian M. Prostaglandins as the agents that modulate the course of brain disorders // *Degenerative neurological and neuromuscular disease*. — 2020. — C. 1–13. <https://doi.org/10.2147/DNND.S240800>.
41. Saleem S. et al. PGF<sub>2α</sub> FP receptor contributes to brain damage following transient focal brain ischemia // *Neurotoxicity research*. — 2009. — T. 15. — C. 62–70. doi: 10.1007/s12640-009-9007-3.
42. Kunori S. et al. Involvement of prostaglandin F<sub>2α</sub> receptor in ATP-induced mechanical allodynia // *Neuroscience*. — 2009. — T. 163. — № 1. — C. 362–371. doi:10.1016/j.neuroscience.2009.05.069.
43. Rotrosen J. et al. Ethanol and prostaglandin E<sub>1</sub>: biochemical and behavioral interactions // *Life Sciences*. — 1980. — T. 26. — № 22. — C. 1867–1876. doi:10.1016/0024-3205(80)90615-3.

44. Teeling J. L., Perry V. H. Systemic infection and inflammation in acute CNS injury and chronic neurodegeneration: underlying mechanisms // *Neuroscience*. — 2009. — Т. 158. — № 3. — С. 1062–1073. doi:10.1016/j.neuroscience.2008.07.031.
45. Block M.L., Hong J.S. Microglia and inflammation-mediated neurodegeneration: multiple triggers with a common mechanism // *Progress in neurobiology*. — 2005. — Т. 76. — № 2. — С. 77–98. doi:10.1016/j.pneurobio.2005.06.004.
46. Kumar P., Kalonia H., Kumar A. Expression of Concern: Role of LOX/COX pathways in 3-nitropropionic acid-induced Huntington's Disease-like symptoms in rats: protective effect of licoferone // *British journal of pharmacology*. — 2011. — Т. 164. — № 2b. — С. 644–654. doi:10.1111/j.1476-5381.2011.01418.x.
47. Anglada-Huguet M. et al. Prostaglandin E2 EP1 receptor antagonist improves motor deficits and rescues memory decline in R6/1 mouse model of Huntington's disease // *Molecular neurobiology*. — 2014. — Т. 49. — С. 784–795. doi:10.1007/s12035-013-8556-x.
48. Wang Y. et al. COX-2 metabolic products, the prostaglandin I2 and F2 $\alpha$ , mediate the effects of TNF- $\alpha$  and Zn $^{2+}$  in stimulating the phosphorylation of Tau // *Oncotarget*. — 2017. — Т. 8. — № 59. — С. 99296. doi: 10.18632/oncotarget.21853. PMID: 29245902; PMCID: PMC5725093.
49. Alexander C.L., Miller S.J., Abel S.R. Prostaglandin analog treatment of glaucoma and ocular hypertension // *Annals of Pharmacotherapy*. — 2002. — Т. 36. — № 3. — С. 504–511. doi: 10.1345/aph.1A178.
50. Dams I. et al. Therapeutic uses of prostaglandin F2 $\alpha$  analogues in ocular disease and novel synthetic strategies // *Prostaglandins & Other Lipid Mediators*. — 2013. — Т. 104. — С. 109–121. doi: 10.1016/j.prostaglandins.2013.01.001. Epub 2013 Jan 23.
51. van der Valk R. et al. Intraocular pressure-lowering effects of all commonly used glaucoma drugs: a meta-analysis of randomized clinical trials // *Ophthalmology*. — 2005. — Т. 112. — № 7. — С. 1177–1185. https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2005.01.042.
52. Shah Y. S. et al. Risk factors Associated with Cystoid Macular Edema among patients undergoing primary repair of Rhegmatogenous Retinal detachment // *Ophthalmology Retina*. — 2024. — Т. 8. — № 5. — С. 456–464. doi: 10.1016/j.oret.2023.11.013. Epub 2023 Nov 29.
53. Еричев В.П. Простагландины в офтальмологии // *Вестник офтальмологии*. — 2022. — Т. 138. — № 1. — С. 107–114. https://doi.org/10.17116/oftalma2022138011107.
54. Панов А.А., Акопян В.С., Семенова Н.С. Патогенез увеличения внутриглазного давления при первичной открытоугольной глаукоме: обзор литературы // *The EYE ГЛАЗ*. — 2021. — Т. 23. — № 4. — С. 23–30. https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-4-23-30.
55. Серебренникова С.Н. и др. Воспаление – фундаментальный патологический процесс: лекция 2 (клеточные реакции) // *Байкальский медицинский журнал*. — 2023. — Т. 2. — № 2. — С. 65–76. https://doi.org/10.57256/2949-0715-2023-2-53-64.
56. Erdő F. et al. Evaluation of intranasal delivery route of drug administration for brain targeting // *Brain research bulletin*. — 2018. — Т. 143. — С. 155–170.
57. Гладько В.В., Волчек И.А., Теряев А.С. и др. Перспективы использования продуктов *Tripterygium Wilfordii* Hook F в современной дерматологии // *Вестник Медицинского института непрерывного образования*. — 2024. — Т. 4. — № 4. — С. 42–48. DOI 10.36107/2782-1714\_2024-4-4-42-48.
58. Zou Y.C. et al. Celastrol inhibits prostaglandin E2-induced proliferation and osteogenic differentiation of fibroblasts isolated from ankylosing spondylitis hip tissues in vitro // *Drug design, development and therapy*. — 2016. — С. 933–948. doi: 10.2147/DDDT.S97463. PMID: 27022241; PMCID: PMC4790082.
59. Cascão R., Fonseca J.E., Moita L.F. Celastrol: a spectrum of treatment opportunities in chronic diseases // *Frontiers in medicine*. — 2017. — Т. 4. — С. 69. doi: 10.3389/fmed.2017.00069.
60. Волчек И.А., Теряев А.С. Ингибция синтеза интерлейкина 17А экстрактом Бересклета Европейского (*Euonymus Europaeus*) // сб. тезисов XIX Национального конгресса терапевтов. Москва. 20–22 ноября 2024 г. Приложение к журналу *Терапия* №8. — С. 96.
61. Волчек И.А., Масюкова С.А., Теряев А.С. и др. Исследование влияния экстракта *Tripterygium Wilfordii* Hook F. на уровень синтеза интерлейкина-17 в культуре мононуклеарных клеток больных розацеа // *Вестник Медицинского института непрерывного образования*. — 2025. — Т. 5. — № 1. — С. 8–13. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-1-8-13.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Волчек Игорь Анатольевич** — д.м.н., профессор кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии медицинского института непрерывного образования МИНО ФГБУ ВО «РОСБИОТЕХ»; главный научный сотрудник ООО «Научно-исследовательский центр иммунологии и аллергологии. ORCID 0009-0000-1451-6145, SPIN-код: 6743-2105, AuthorID: 740245

**Новоженков Владислав Григорьевич** — д.м.н., профессор, преподаватель кафедры терапии неотложных состояний филиала ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации в г. Москве. ORCID 0009-0002-8037-3263, SPIN-код 5724-678, AuthorID 193286

**Гладько Олег Викторович** — к.м.н., доцент, доцент кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», ORCID 0009-0001-1798-7919

**Яковлева Любовь Михайловна** — к.м.н., заведующая физиотерапевтическим отделением Клиники психиатрии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации. ORCID 0009-0006-3990-5423, SPIN-код 6330-1649

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Волчек И. А., Новоженков В. Г., Гладько О. В.** — обзор публикаций по теме статьи; написание текста рукописи, обзор и редактирование

**Яковлева Л. М.** — обзор клинических публикаций по теме статьи; написание и редактирование раздела неврологии текста рукописи, обзор и редактирование

**ПОСТУПИЛА:** 30.03.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 28.04.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025



## ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ДОРСАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КИСТЕЙ РУК

В.В. Гладко, И.В. Измайлова

Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Коррекция возрастных изменений дорсальной поверхности кистей рук представляет собой сложный процесс, требующий междисциплинарного взаимодействия и комбинированного лечения. В данной статье представлены современные данные о механизмах старения, приведены примеры диагностики и оценки степени выраженности признаков старения дорсальной поверхности кистей рук, обзор современных методов коррекции.

**Цель.** Ознакомить врачей-специалистов с современными методами диагностики и коррекции возрастных изменений дорсальной поверхности кистей рук.

**Материалы и методы.** Для подбора литературы использованы поисковые системы сети Интернет Google Scholar, eLibrary, PubMed за 20 лет по поисковым словам: «старение кистей рук-филлеры-РФ терапия-лазеры». В анализ включено 58 статей, среди которых 51 принадлежат зарубежным авторам.

**Результаты.** Эстетическая коррекция возрастных изменений дорсальной поверхности рук требует дифференцированного подхода. Составление индивидуального плана эстетической коррекции должно основываться на типе старения и морфологических изменениях мягких тканей дорсальной поверхности кистей рук.

**Выводы.** Оптимальные результаты эстетической коррекции дорсальной поверхности кистей рук достигаются сочетанными методами, включающими аппаратные методы и малоинвазивные методы коррекции филлерами и скинбустерами.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** старение кистей рук, филлеры, гиалуроновая кислота, гидроксиапатит кальция, полимолочная кислота, скинбустер, лазер, РФ терапия

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Измайлова Ирина Валентиновна e-mail: medical@cosmed.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Гладко В.В., Измайлова И.В. Обзор современных методов коррекции возрастных изменений дорсальной поверхности кистей рук // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 17–25. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-17-25

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## A REVIEW OF MODERN METHODS OF CORRECTION OF AGE-RELATED CHANGES IN THE DORSAL SURFACE OF THE HANDS

V.V. Gladko, I.V. Izmaylova

Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

## ABSTRACT

**Background.** Correction of age-related changes in the dorsal surface of the hands is a complex process that requires interdisciplinary interaction and combined treatment. This article presents modern data on the mechanisms of ageing, examples of diagnostics and assessment of the severity of ageing signs on the dorsal surface of the hands and an overview of modern correction methods.

**Purpose.** To acquaint medical specialists with modern methods of diagnostics and correction of age-related changes in the dorsal surface of the hands.

**Material and methods.** To select literature, the Internet search engines Google Scholar, eLibrary, PubMed were used for 20 years by the search words: “hand aging-fillers-RF therapy-lasers”. The analysis included 58 articles, 53 of which belong to not Russian authors.

**Results.** Aesthetic correction of age-related changes in the dorsal surface of the hands requires a differentiated approach. The development of an individual plan for aesthetic correction should be based on the type of aging and morphological changes in the soft tissues of the dorsal surface of the hands.

**Conclusion.** The optimal results of aesthetic correction of the dorsal surface of the hands are achieved by combined methods, including hardware methods and minimally invasive methods of correction with fillers and skin boosters.

**KEYWORDS:** aging of hands, fillers, hyaluronic acid, calcium hydroxyapatite, polylactic acid, skinbooster, laser, RF therapy

**CORRESPONDENCE:** Irina V. Izmaylova e-mail: medical@cosmed.ru

**FOR CITATIONS:** Gladko V.V., Izmaylova I.V. A Review of Modern Methods of Correction of Age-related Changes in the Dorsal Surface of the Hands // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 17–25. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-17-25.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available on reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

Тема старения кистей рук длительный период времени не являлась топовой среди специалистов, занимающихся проблемами эстетической коррекции возрастных изменений, и приобрела большую значимость только в последние 30 лет. Кисти рук занимают всего 9 % от общей площади поверхности тела человека, однако они обладают высокой степенью функциональной специализации и играют большую роль в создании эстетического облика. Именно по состоянию кожи, мягких тканей, суставов, мышц и костного скелета кистей рук можно определить возраст человека. Кисти рук являются открытыми частями тела, которые подвергаются воздействию негативных факторов окружающей среды: солнечной инсоляции, перепадам температур и влажности внешней среды, химических агентов, например, моющих и дезинфекционных средств. Кроме того, старение кожи тыльной стороны рук имеет ряд анатомических особенностей: относительно тонкая дерма со сглаженным сосочковым слоем, тонкая подкожно-жировая клетчатка, незначительное количество сальных желез. Все эти особенности наравне с более выраженным воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды приводят к раннему старению кистей рук. Лечение и косметическая коррекция возрастных изменений кожи кистей рук является важным фактором, играющим позитивную роль в поддержании общего уровня здоровья в возрастных группах населения от 45 лет и старше. В связи с этим новые данные о механизмах старения, диагностике и современных методах лечения возрастных изменений представляют собой значимый интерес для повышения качества лечебного процесса и создания новых эффективных и безопасных алгоритмов коррекции возрастных изменений мягких тканей дорсальной поверхности кистей рук.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для подбора литературы использованы поисковые системы сети Интернет Google Scholar, eLibrary, PubMed за 20 лет по поисковым словам «старение кистей рук, филлеры, РФ — терапия, лазеры». В анализ включено 58 статей, среди которых 51 принадлежит зарубежным авторам.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Снижение функции кистей рук как у мужчин, так и у женщин наблюдается в среднем после 65 лет. Отличия анатомических и функциональных изменений кистей рук, связанных с процессом старения, и изменения, возникающие в результате хронических заболеваний, требуют дифференциации [1,2]. Факторы, влияющие на процессы старения кистей рук, можно разделить на экзогенные и эндогенные (табл. 1).

Заболевания костной системы, заболевания, связанные с метаболическими нарушениями, такие как остеопороз, ревматоидный артрит, остеоартрит, гормо-

Таблица 1. Факторы, влияющие на процессы старения кистей рук

Эндогенные факторы	Экзогенные факторы
Генетические	Факторы окружающей среды (УФО, химические агенты)
Эндокринные	Физическая активность (спорт, хобби, профессиональная активность)
Метаболические	Тип питания
Хронические заболевания (ревматоидный артрит, остеопороз, тендовагинит, дерматомиозит и т.д.)	Приобретенные травмы

нальные изменения, в том числе мено- и андропауза, генетические детерминированные эндокринные заболевания играют большую роль в изменениях функции кистей рук. Ограничительные диеты и неполноценное питание изменяют метаболические процессы и приводят к дисбалансу микро- и макроэлементов, особенно кальция, который играет важную роль в поддержании в здоровом состоянии костных структур мягких тканей кистей рук [3]. Снижение физической активности у лиц пожилого возраста, а также малоподвижный образ жизни у молодых людей может приводить к значительному снижению функциональной активности кистей рук [4, 5]. Заболевания позвоночника также могут вызывать нарушение функции скелетных мышц верхних конечностей, в том числе кистей рук, с последующей редукцией объема мышечной ткани [6]. Параллельно могут развиваться дегенеративные изменения периферической нервной системы с уменьшением сократительной способности мышц и сухожилий. Особенно эти процессы выражены у лиц пожилого возраста [7, 8]. Специфические дегенеративные изменения центральной нервной системы, например, при болезни Паркинсона могут значительно снижать сгибательную и разгибательную функцию мышц кистей рук. Процесс сокращения мышечной массы в процессе старения составляет от 25 до 45% и описывается многими авторами как саркопения пожилого возраста [9]. Биологические клеточные механизмы старения мягких тканей вызывают замедление пролиферации всех клеток кожи: подкожно-жировой клетчатки, дермы и эпидермиса, что в свою очередь приводит к уменьшению активности функции фибробластов и кератиноцитов, снижению синтеза эластина и коллагена, уменьшению гликозамингликанов в дерме, истончению всех слоев кожи. Механизмы фотостарения связаны в значительной степени с повреждающим воздействием ультрафиолетового излучения на дерму путем активизации тканевых металлопротеиназ и разрушением коллагеновых волокон и экстрацеллюлярного матрикса [10]. В результате оксидативного стресса происходит снижение активности ингибиторов матриксных протеиназ, что усиливает дисбаланс в процессе синтеза нового коллагена и деградации старых коллагеновых волокон. Все вышеописанные процессы вызывают разви-

тие эластоза в дерме, снижении тургора и эластичности кожи. Накопление свободных радикалов в клетках эпидермиса приводит к нарушению их дифференцировки, стимуляции выработки меланина меланоцитами, что проявляется гиперкератозом и гиперпигментацией.

#### Анатомические особенности строения тыльной поверхности кистей рук

Кожа кистей рук может быть разделена на 2 гистологических и функциональных типа: ладонная поверхность и тыльная поверхность кисти. Кожа на тыльной, или дорсальной, поверхности тонкая, с незначительным количеством потовых и сальных желез. Мышечный слой разделен тремя фасциальными пластинами: поверхностной, срединной и глубокой. Кровоснабжение кистей обеспечивается ветвями лучевой и локтевой артерий и вен. Тыльная поверхности кисти обеспечивается *rami perforantes* метакарпальной артерии и вены, которые располагаются в глубокой и срединной дорсальной фасции соответственно. В глубокой фасции располагаются нервы тыльной поверхности кисти. Так же, как и сосуды, они защищены сухожилиями разгибателей. Перпендикулярно поверхности тыла кисти располагаются многочисленные септальные перегородки между фасциями и перфорирующими артериями.

#### Классификация типов старения дорсальной поверхности кистей рук

Jakubietz с соавт. в 2008 году было проведено исследование механизмов старения кистей рук и предложена классификация, предполагающая 2 типа старения кистей рук: внешний и внутренний. Внешний тип определяется морфологическими возрастными изменениями, связанными с фотостарением, воздействием внешних факторов, приводящих к старению кожи, таких как избыточное ультрафиолетовое излучение, которое вызывает нарушение пигментации кожи, гипер- или гипокератоз, кератомы, образование *sun spots*, эластоз, истончение экстрацеллюлярного дермального матрикса. Внутренний тип определяется проявлениями возрастного старения мягких тканей: истончение эпидермиса и дермы, атрофические изменения подкожно-жировой клетчатки с визуализацией подкожных сосудов и сухожилий, скелетизация кисти [11]. Для оценки эффективности коррекции и объективного контроля изменений качества кожи предлагаются использовать визуальные шкалы. Carruthers с соавт. была предложена 5-ти балльная визуальная шкала старения для объективной количественной оценки возрастных изменений кистей

рук, которую, в том числе, представляет компания Merz Aesthetics (фото 1, табл. 2).

Необходимо отметить, что шкала основывается только на признаках внутреннего типа старения тыльной поверхности рук, без учета признаков внешнего типа старения.

Губановой Е.И. с соавт. была предложена другая классификация морфотипов старения кистей рук с учетом внутреннего и внешнего типа старения. Морфотип старения кисти определяется как совокупность конституционально-возрастных изменений тыльной поверхности кисти рук, включающих формообразующие характеристики, инволюционные изменения кожи, выраженность атрофии подкожно-жировой клетчатки и визуализацию вен и сухожилий.

1 тип — астенический/атрофический морфотип, составляет по данным исследования 31%, встречается у женщин с астеническим тип конституции и ИМТ 18–19 кг/м<sup>2</sup> вен и сухожилий. Кожная складка области тыла кистей составляет не более 2 мм, кожа и подкожно-жировая клетчатка истончена, в щипковом тесте кожная складка расправляется на 4–8 с. Продольный размер тыла кисти больше поперечного. Круговые складки области запястья неглубокие, тонкие. Пальцевые фаланги длинные и средней длины. В данном типе были выделены 2 подтипа: венозный и сухожильный. Венозный подтип характеризуется извилистостью вен, сухожильный компонент визуализируется больше в области пястно-фаланговых суставов. Сухожильный подтип характеризуется отчетливой визуализацией сухожильного компонента над центром пястно-фаланговых соединений 2–4 пальцев. Была выявлена прямая корреляция между прогрессированием проявления выражен-

Таблица 2.

Степень	Описание
0	Истончение жирового компартмента не отмечается
1	Легкая степень истончения жирового компартмента, легкая степень визуализации поверхностных вен
2	Средняя степень истончения жирового компартмента, средняя степень визуализации поверхностных вен и сухожильного комплекса
3	Значительная степень истончения жирового компартмента, значительная степень визуализации поверхностных вен и сухожильного комплекса
4	Очень сильно выраженная степень истончения жирового компартмента, очень выраженная степень визуализации поверхностных вен и сухожильного комплекса



Фото 1. Валидированная 5-балльная шкала старения рук Merz Aesthetics (12)



ности визуализации сухожильного компонента с прогрессированием хронологического старения тыльной стороны кистей рук.

2 тип — нормотрофический морфотип, составляющий 48,1 %, встречающийся у женщин с нормотрофическим типом конституции и ИМТ 19–24 кг/м<sup>2</sup> вен и сухожилий, реже — у астенического типа. Кожная складка у таких пациентов средней толщины, и составляет от 2 до 2,5 мм, расправляется при щипковом тесте за 5–7 с. Подкожно-жировая клетчатка выражена умеренно. Вены и сухожилия визуализируются слабо или умеренно. Во время сгибания пальцев вены тыльной поверхности кисти полностью опорожняются. Круговые складки запястья более выражены. Продольный и поперечный размер тыла кисти приближены, или незначительно преобладает продольный размер. Фаланги пальцев умеренной длины. Проявление дряблости, сухости кожи, снижение тургора и эластичности проявляются ближе к 50-ти годам и являются основными морфологическими признаками старения тыла кистей у данного морфотипа.

3 тип — гипертрофический морфотип, составляющий по данным авторов 20,4%, встречается у женщин с гипертрофическим типом конституции, с ИМТ 25–30. Подкожно-жировой слой тыльной поверхности кистей хорошо выражен, так же, как в области лица и туловища. Кожная складка с трудом захватывается и составляет от 2,5 до 4 мм, скорость расправления кожной складки при щипковом тесте составляет от 3 до 4 с. Подкожная жировая клетчатка располагается над поверхностной фасциальной пластиной, маскируя сухожилия и поверхностные вены. Вены и сухожилия практически не визуализируются, в области запястья могут образовываться многочисленные глубокие складки. Характерна квадратная форма тыла кистей с короткими или умеренной длинны фалангами пальцев. Морщины мало выражены и носят динамический характер [13].

Необходимо отметить, что признаки фотостарения кожи тыльной стороны кистей рук представлены у всех морфотипов. Количество лентиго, sun spots, кератом коррелирует с возрастом пациентов, а также с длительностью и частотой избыточной экспозиции лучами ультрафиолетового спектра [14].

#### Методы эстетической коррекции внешнего типа старения дорсальной поверхности кистей рук

##### Микродермабразия

Микродермабразия представляет собой тип механического пилинга поверхностного слоя кожи: рогового слоя эпидермиса. Выполняется этот тип коррекции с помощью аппарата на основе вакуумного поддува с большой скоростью микрочастиц оксида кремния или оксида магния, которые механически отшелушивают кератиновые чешуйки с поверхности кожи. В результате утончения рогового слоя эпидермиса сигнальной системой активируется митотическая активность клеток зернистого слоя эпидермиса с последующим замещением новыми кератиноцитами рогового слоя эпидермиса. После проведения микродермабразии возможна легкая эритема обрабатываемой поверхности, которая проходит самостоятельно в течение 24 часов после проведения коррекции и не требует медикаментозного лечения. Рекомендовано использование увлажняющих кремов

для рук, а также солнцезащитного крема СПФ 50. После цикла 2–3-х процедур отмечается значительное улучшение цвета, текстуры и микрорельефа кожи [15].

##### Коррекция с помощью IPL

Широкополосный импульсный свет (Intensive Puls Light) является золотым стандартом для коррекции дисхромий и улучшения текстуры и микрорельефа, вызванных процессами фотостарения кожи. Благодаря процессу контролируемого фототермолиза можно добиться уменьшения концентрации меланина в меланоцитах дермы за счет поглощения светового импульса определенной длины волны меланином, а также активировать синтез коллагена 1,3 типов и эластина фибробластами за счет поглощения молекулами воды фотона системы IPL [16]. Для коррекции лентиго и дисхромий рекомендованы режимы длинных импульсов с 10% перекрытием длинной волны 560–1200 нм и интенсивностью не более 14–15 Дж/см<sup>2</sup>. Для коррекции кератом рекомендовано использовать режим короткой ширины импульса с интенсивностью 13 Дж/см<sup>2</sup> [17]. В большинстве случаев достаточно однократной коррекции с возможным повторением процедуры через 1 месяц курсом до 5 процедур [18]. Миллисекундный импульс IPL позволяет добиться мягкой термокоагуляции на поверхности таргетных клеток с последующим образованием микрокорочки, которая отшелушивается в результате физиологического обновления эпидермального слоя кожи в течение 4–7 суток после проведения коррекции. По окончании процедуры рекомендовано использование увлажняющих и солнцезащитных кремов SPF 50.

##### Коррекция методами на основе лазерных технологий

Для улучшения микрорельефа кожи, улучшения текстуры и коррекции дисхромий, вызванной фотостарением кожи дорсальной области кистей рук, рекомендовано использование фракционного аблятивного и неаблятивного СО<sub>2</sub> или эрбиевого лазера. Начинать коррекцию нужно с низких значений энергии — от 30 до 40 кДж и постепенно увеличивать дозу. Для достижения оптимального результата часто необходимо провести 3–4 процедуры коррекции с интервалом в 4–6 недель. В отличие от широкополосных лазеров использование фракционного лазера более безопасно в связи с рассеиванием энергетического потока по микродозам от 70 мкр в ширину до 1600 мкр в глубину. Такое точечное воздействие позволяет избежать высокого сплошного нагрева ткани с последующим ее повреждением [19]. После проведения коррекции рекомендовано использование увлажняющих кремов и кремов с солнцезащитным фактором 50.

##### Коррекция методами радиодифракционной терапии (RF-терапии)

Для улучшения текстуры кожи, уменьшения глубины морщин, улучшения степени эластичности кожи рекомендовано использование радиоволновой терапии радиоволнами от 250 до 280 в, длинной 10–30 ms с различными площадями покрытия. В случае коррекции выраженной степени атрофических изменений кожи в области дорсальной поверхности кистей рекомендован комбинированный метод коррекции RF — microneedling, который предполагает одновременное механическое воздействие микроиглами на глубину от 0,3 до 0,5 мм и тепловое воздействие энергетического

потока радиоволн. В результате создаются точечные очаги повреждения эпидермиса и верхнего слоя дермы с последующим замещением их нормальным коллагеном 3 типа с хорошими косметическими результатами. После проведения процедуры часто наблюдается эритема и незначительный отек в области обрабатываемой поверхности, которые самостоятельно разрешаются через 24–48 часов. После коррекции рекомендовано использование увлажняющих кремов и кремов с солнцезащитным фактором 50 [20].

### Коррекция внутреннего типа старения дорсальной поверхности кистей рук

Основной задачей коррекции внутреннего типа старения кистей рук является восстановление утраченного объема вследствие атрофии подкожно-жировой клетчатки. Для выполнения этой задачи рекомендовано использование различных типов филлеров, коллагеностимуляторов и скинбустеров-биоревитализантов.

Филлеры на основе гиалуроновой кислоты успешно используются в качестве внутрикожных мягких имплантов для аугментации мягких тканей лица и тела более 30 лет. Филлеры на основе гиалуроновой кислоты являются биосинтетическими биodeградируемыми имплантатами с различной концентрацией гиалуроновой кислоты от 14 до 30 мг/мл и разной степенью плотности, которая определяется различными видами технологии сшивки цепей гиалуроновой кислоты. Гель гиалуроновой кислоты обладает индивидуальными показателями тиксотропности, реологическими свойствами. Процесс биodeградации филлеров на основе гиалуроновой кислоты обусловлен активностью эндогенных гиалуронидаз: ферментов из семейства протеаз, которые расщепляют эндогенные протеогликаны. Для восстановления объема мягких тканей дорсальной поверхности кистей рук рекомендовано подкожное введение филлеров с помощью тупых канюль методом микрокапель по 0,5 мл в каждую половину дорсальной поверхности кистей рук. Максимально рекомендованный объем введения филлера гиалуроновой кислоты составляет 4 мл в поверхность обеих кистей рук [21, 22]. Оптимальный результат коррекции наблюдается через несколько дней после введения филлера и сохраняется до 6–8 месяцев.

Филлеры на основе гидроксиапатита кальция являются биосинтетическими, биodeградируемыми филлерами, состоящими из несущего геля карбоксиметилцеллюлозы и микросфер гидроксиапатита кальция с диаметром от 25 до 45 микрон. Эффект филлера обеспечивается гелем-носителем, который равномерно распределяется в мягких тканях, восстанавливая утраченный объем. Микросферы гидроксиапатита кальция обеспечивают ремоделирующий эффект синтеза коллагена 1–3 типов, который наблюдается в течение 12–18 месяцев и значительно улучшает тургор и эластичность кожи [23, 24] (фото 2, 3). Основным механизмом действия микросфер гидроксиапатита кальция является механическое давление на коллагеновые и эластиновые волокна в дерме с последующей активацией фибробластов и синтезом коллагена 1–3 типов, эластина, а также неоангиогенезом [25, 26, 27]. Исследования Берлином с соавт. доказывают значительное увеличение коллагена 1 типа, что в свою очередь улучшает механические свойства кожи по сравнению



Фото 2. До коррекции Радиесс



Фото 3. Сразу после коррекции Радиесс

с коллагеном 3 типа, наблюдающегося в фиброзной ткани через 3 месяца после введения филлеров на основе гидроксиапатита кальция. Эффект образования коллагена 1 типа значительно выше после применения филлера с микросферами гидроксиапатита кальция по сравнению с филлерами на основе гиалуроновой кислоты [28]. Юцковской и Коган было предложено использование филлеров на основе гидроксиапатита кальция в разведении 1:1, 1:2, 1:3 и выше — до 1:6, с физиологическим раствором и 1% раствором лидокаина с биостимулирующим влиянием на фибробласты для улучшения качества кожи. Было доказано значительное увеличение коллагена 1 типа в дерме и значительное улучшение эластичности и тургора мягких тканей шеи и декольте через 7 месяцев при применении филлера с микросферами гидроксиапатита кальция двумя сессиями с 4-х месячным интервалом [29].

Оптимальным методом применения филлера на основе гидроксиапатита кальция с целью биостимуляции активности фибробластов является техника микроболюсного или векторного линейно-ретроградного введения в разведении от 1:1 до 1:3 с помощью тупой канюли с доказанной высокой степенью эффективности и безопасности. Тупая канюля длиной от 5 до 7 см и диаметром 22 G минимизирует повреждение стенки сосудов, образование гематом с последующей возможной ишемией сосудистого русла и прилежащих мягких тканей [30]. Зона введения препарата ограничивается латерально пятой пястной костью, медиально — второй пястной костью, проксимально — складкой запястья на дорсальной поверхности кисти и пястно-фаланговыми суставами дистально (фото 4).





Фото 4.

Филлеры с биостимулирующей активностью с микросферами биополимеров являются новыми эффективными препаратами для коррекции возрастных изменений дорсальной поверхности кистей рук. Поликапролактон используется в качестве биосинтетического и биodeградируемого шовного материала более 50-ти лет, в качестве интрадермального филлера с биостимулирующей активностью был предложен в 2009 году [31, 32]. Филлер представляет собой гель-носитель на основе карбоксиметилцеллюлозы с микросферами поликапролактона диаметром от 25 до 45 микрон. Поликапролактон относится к группе алифатических полиэфигов поли-альфа-гидроксикислот, был впервые синтезирован в результате реакции кольцевой полимеризации в 30-е годы XX века, и представляет собой цепь повторяющихся сегментов этта-капролактона. Длина поликапролактоновой цепи определяет ее молекулярную массу и длительность биodeградации в тканях [33, 34]. Процесс биodeградации происходит в результате реакции гидролиза эфирных связей поликапролактона. Процесс гидролиза поликапролактона протекает в 2 фазы: в первую фазу в структуру поликапролактона проникает вода, разделяя основу цепи на фрагменты. Длительность первой фазы зависит от длины цепи поликапролактона, чем длиннее цепь полимера, тем длительнее протекает процесс гидролиза. Вторая фаза более короткая по времени, начинается тогда, когда полимер кристаллизован, и молекулярная масса фрагментов полимера составляет около 3000–5000 Да, позволяющая им диффундировать через полимерный матрикс. Завершается процесс биodeградации образованием конечных продуктов:  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , которые полностью элиминиру-

ются из человеческого организма [35, 36]. Микросферы поликапролактона диаметром от 25 до 50 микрон имеют округлую форму и составляют 30% филлера, остальной, 70%, состоит из геля карбоксиметилцеллюлозы. Микросферы поликапролактона могут отличаться по своей молекулярной массе, и чем больше молекулярная масса, тем длительнее время биodeградации филлера. В связи с вышеуказанной классификацией четко определены анатомические зоны коррекции каждым видом филлера на основе поликапролактона. Филлер на основе поликапролактона обладает двойным эффектом: немедленным и отсроченным. Немедленный эффект проявляется восстановлением объема мягких тканей за счет гигроскопичности геля карбоксиметилцеллюлозы и длится до 2–3 месяцев, отсроченный эффект опосредован биостимулирующей активностью микросфер поликапролактона. Механизм активации синтеза коллагена 1 и 3 типа микросферами поликапролактона заключается в механическом воздействии на фибробласты с дальнейшей активацией ими синтеза коллагена, эластина. Этот процесс носит название механотрансдукции фибробластов и конвертирует механическое давление в синтез сигнальных цитокинов, стимулирующих пролиферацию фибробластов. Образование нового коллагена типа 1 и 3 было доказано многочисленными исследованиями, длительность этого процесса составляет от 9 до 13 месяцев [37]. Биологический ответ на введение филлера на основе поликапролактона заключается в активации клеточного и тканевого иммунитета, интенсивность иммунного ответа зависит от особенностей генотипа пациента с одной стороны, и физических характеристик микросфер — с другой. Чем меньше диаметр микросфер, чем больше выраженность неровностей на поверхности микросфер, тем интенсивнее процесс фагоцитоза макрофагами и активирование каскада воспалительных цитокинов [38]. Гладкая поверхность микросфер поликапролактона и оптимальный диаметр позволяет моделировать воспалительную реакцию на введение филлера и последующий процесс ремоделирования экстрацеллюлярного матрикса и коллагена 1 и 3 типа [39]. Для коррекции возрастных изменений дорсальной поверхности кистей рук рекомендовано введение филлера на основе поликапролактона со средней и малой молекулярной массой, методом векторного лифтинга с помощью тупой канюли длиной 7 см и диаметром 22 G. Длительность эффекта составляет от 12 до 24 месяцев [40].

Филлеры на основе полимолочной кислоты были впервые представлены как эффективный интрадермальный имплант у ВИЧ инфицированных пациентов с липоатрофией в 2004 году. Филлеры на основе полимолочной кислоты состоят из геля-носителя карбоксиметилцеллюлозы и непиrogenного маннитола, составляющего 70 % объема и 30 % микросфер полимолочной кислоты диаметром от 40 до 63 микрон [41]. Поверхность и форма микросфер полимолочной кислоты отличаются у различных производителей. Необходимо отметить, что новейшие препараты имеют более гладкую и однородную поверхность микросфер и повышенную пористость, что в свою очередь снижает ответную воспалительную реакцию в тканях пациента [42]. Механизм действия микросфер полимолочной кислоты заключается в формировании ответной иммунной реакции у пациента



непосредственно после введения филлера. В первые 48 часов после введения филлера происходит инфильтрация нейтрофилами и макрофагами микрочастиц полимолочной кислоты. Через 3 недели после введения препарата микрочастицы полимолочной кислоты окружены мастоцитами, мононуклеарными макрофагами, лимфоцитами и дендритными клетками (клетки гранулемы инородного тела) [43]. Через 3 месяца количество макрофагов и лимфоцитов значительно снижается, при этом возрастает количество фибробластов с увеличением синтеза коллагена 1 типа [44]. Коллагеновые волокна 1 типа окружают частицы полимолочной кислоты, в то время как через 9–24 месяца после введения филлера по периферии начинает образовываться слой из коллагеновых волокон 3 типа. После 6 месяцев 58% микрочастиц полимолочной кислоты элиминируются по биохимическому механизму биodeградации молочной кислоты [45]. Учитывая механизм действия филлеров полимолочной кислоты, для достижения удовлетворительного эстетического результата рекомендовано использование филлеров на основе полимолочной кислоты курсом с 3-х кратным повторным введением филлера с интервалом 4–6 недели между коррекциями. Филлер вводится периостально, с помощью тупой канюли диаметром 22 G длиной 5–7 см веерной техникой [46].

*Коррекция внутреннего типа старения дорсальной поверхности кистей рук скинбустерами*

Для эстетической коррекции внутреннего типа старения дорсальной поверхности кистей рук рекомендовано использовать скинбустеры. Хорошие эстетические результаты наблюдаются при использовании скинбустеров на основе гиалуроновой кислоты и полинуклеотидов.

Скинбустеры на основе гиалуроновой кислоты содержат гиалуроновую кислоту линейной формы или собранную в цепь кросс-линк связями. Концентрация гиалуроновой кислоты достигает от 1 до 2 %. Современные скинбустеры часто являются гибридными препаратами, в которых, помимо гиалуроновой кислоты, содержатся антиоксиданты, например, маннитол. Гиалуроновая кислота обладает выраженным увлажняющим эффектом, маннитол способствует нормализации антиоксидантной защиты кожи, что позволяет корректировать признаки фотостарения тыльной стороны кистей рук. Скинбустеры вводятся интрадермально микроболусной техникой по 0,1 мл в точку инъекции, общим объемом до 2 мл в расчете на площадь обеих кистей рук. Коррекцию рекомендовано повторять 2–3 раза с интервалом в 3–6 недель. Пациенты отмечают высокую степень удовлетворенности результатами коррекции. Повышение уровня эластичности и увлажненности кожи через 6 месяцев после проведения коррекции составляло более 81 %, что подтверждает значительный эстетический эффект [47, 48, 49].

Скинбустеры на основе полинуклеотидов обладают высокой регенеративной способностью и могут быть использованы для коррекции признаков старения кожи кистей рук в результате биологического и фотостарения [50].

Полинуклеотиды относятся к комплексным соединениям, в состав которых входят нуклеотиды и протеиновые комплексы (полидезоксирибонуклеотиды), выделенные из икры лососевых рыб, обладающие регуляторной способностью экспрессии генов и активации пролиферации и регенерации дермы, эпидермиса и гиподермы. Полинуклеотиды являются составляющими фрагментами ДНК и РНК молекул, которые играют огромную роль в регенерации и пролиферации клеток [51]. В контексте применения в эстетической медицине полинуклеотиды способны улучшать гидратацию кожи, уменьшать воспалительные процессы в коже, способствуют заживлению рубцовых повреждений, улучшают тургор и эластичность за счет стимуляции коллагенообразования [52]. Описано 2 типа механизма действия полинуклеотидов на процессы пролиферации ДНК и РНК. Первый механизм — опосредованный, который включает каскад через активацию A2 рецептора лиганда Gs протеина, который активирует аденилатциклазу, стимулирующую синтез цАМФ. Повышение концентрации цАМФ активирует киназы с транскрипцией генов CREB, HIF1, NFkB и последующим синтезом васкулярного эндотелиального фактора (VEGF) и ангиопептина, стимулирующих неоангиогенез, регенерацию тканей [53, 54]. Прямой механизм действия заключается в непосредственном включении полинуклеотидов в синтез ДНК и РНК за счет замещения поврежденных фрагментов пуриновыми и пиримидиновыми основаниями [55, 56]. Полинуклеотиды в качестве скинбустера предлагается применять интрадермально микроболусной техникой курсом от 2 до 4 коррекций с интервалом от 2 до 4 недель [57, 58].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, несмотря на широкий спектр методов коррекции возрастных изменений кистей рук, представленный на современном этапе, универсального метода пока не найдено. Составление поэтапного индивидуального плана коррекции должно основываться на определении преобладающих признаков старения и типа механизма в соответствии с изложенными в статье классификациями типов старения кистей рук. Сочетанные методы эстетической коррекции приводят к наилучшим и долгосрочным результатам, что может быть отмечено высокой степенью удовлетворенности пациентов результатами лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Reed T. et al. Genetic influences and grip strength norms in the NHLBI twin study males aged 59–69 //Annals of human biology. — 1991. — Т. 18. — № 5. — С. 425–432.
2. Livshits G., Karasik D., Kobylansky E. Complex segregation analysis of the radiographic phalanges bone mineral density and their age-related changes //Journal of Bone and Mineral Research. — 2002. — Т. 17. — № 1. — С. 152–161.
3. Chilima D. M., Ismail S. J. Nutrition and handgrip strength of older adults in rural Malawi //Public health nutrition. — 2001. — Т. 4. — № 1. — С. 11–17.

4. Carmelli D., Reed T. Stability and change in genetic and environmental influences on hand-grip strength in older male twins // *Journal of Applied Physiology*. — 2000. — Т. 89. — № 5. — С. 1879–1883.
5. Ranganathan V. K. et al. Skilled finger movement exercise improves hand function // *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. — 2001. — Т. 56. — № 8. — С. M518–M522.
6. Cauley J. A. et al. The decline of grip strength in the menopause: relationship to physical activity, estrogen use and anthropometric factors // *Journal of Chronic Diseases*. — 1987. — Т. 40. — № 2. — С. 115–120.
7. Laidlaw D. H., Bilodeau M., Enoka R. M. Steadiness is reduced and motor unit discharge is more variable in old adults // *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. — 2000. — Т. 23. — № 4. — С. 600–612.
8. Chan K. M. et al. Age-related changes in muscle fatigue resistance in humans // *Canadian journal of neurological sciences*. — 2000. — Т. 27. — № 3. — С. 220–228.
9. Carmeli E., Coleman R., Reznick A. Z. The biochemistry of aging muscle // *Experimental gerontology*. — 2002. — Т. 37. — № 4. — С. 477–489.
10. Rinnerthaler M. et al. Oxidative stress in aging human skin // *Biomolecules*. — 2015. — Т. 5. — № 2. — С. 545–589.
11. Jacubietz RG., Closs DF, Gruenen JG./The aging hand. The study to evaluate the chronological aging process of the hand // *Plast Reconstr Aesthet Surgery*. — 2008. — V. 61. — № 6. — P. 681–686.
12. Carruthers A. et al. A validated hand grading scale // *Dermatologic surgery*. — 2008. — Т. 34. — С. S179–S183.
13. Губанова Е. И., Староватова П. А. Морфотипы старения кожи кистей // *Клиническая дерматология и венерология*. — 2018. — Т. 17. — № 2. — С. 118–125.
14. Weiss DD. Hand rejuvenation // *Aesthet Sur*. — 2004. — V. 42. — С. 567–568.
15. Shim EK/ Microdermabrasion: a clinical and histological study // *Dermatol surg*. — 2011/ — V. 27. — № 6. — С. 524–530.
16. Груненко А.П. Сочетанный протокол коррекции возрастных изменений кожи тыльной поверхности кистей рук: клинические кейсы // *Портал Медицина*. — 2023
17. Goldman M. P., Eckhouse S. Esc medical systems, ltd. photoderm vl cooperative study group. Photothermal sclerosis of leg veins // *Dermatologic surgery*. — 1996. — Т. 22. — № 4. — С. 323–330.
18. Babilas P. et al. Intense pulsed light (IPL): a review // *Lasers in Surgery and Medicine: The Official Journal of the American Society for Laser Medicine and Surgery*. — 2010. — Т. 42. — № 2. — С. 93–104.
19. Chee S. N., Lowe P., Lim A. Laser skin resurfacing: a patient-centred classification based on downtime // *Australasian Journal of Dermatology*. — 2015. — Т. 56. — № 3. — С. 186–191.
20. Wu X. et al. Prospective trial of microneedle fractional radiofrequency in the hand rejuvenation treatment // *Journal of Cosmetic Dermatology*. — 2022. — Т. 21. — № 6. — С. 2475–2480.
21. Khosravani N. et al. The 5-step filler hand rejuvenation: filling with hyaluronic acid // *Plastic and Reconstructive Surgery–Global Open*. — 2019. — Т. 7. — № 1. — С. e2073.
22. Moradi A. et al. A prospective, multicenter, randomized, evaluator-blinded, split-hand study to evaluate the effectiveness and safety of large-gel-particle hyaluronic acid with lidocaine for the correction of volume deficits in the dorsal hand // *Plastic and Reconstructive Surgery*. — 2019. — Т. 144. — № 4. — С. 586e–596e.
23. Van Loghem J., Yutskovskaya Y. A., Werschler W. M. P. Calcium hydroxylapatite: over a decade of clinical experience // *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*. — 2015. — Т. 8. — № 1. — С. 38.
24. Courderot-Masuyer C. et al. Evaluation of lifting and antiwrinkle effects of calcium hydroxylapatite filler. In vitro quantification of contractile forces of human wrinkle and normal aged fibroblasts treated with calcium hydroxylapatite // *Journal of Cosmetic Dermatology*. — 2016. — Т. 15. — № 3. — С. 260–268.
25. Casabona G., Pereira G. Microfocused ultrasound with visualization and calcium hydroxylapatite for improving skin laxity and cellulite appearance // *Plastic and Reconstructive Surgery–Global Open*. — 2017. — Т. 5. — № 7. — С. e1388.
26. Coleman K. M. et al. Neocollagenesis after injection of calcium hydroxylapatite composition in a canine model // *Dermatologic surgery*. — 2008. — Т. 34. — С. S53–S55.
27. Berlin A. L., Hussain M., Goldberg D. J. Calcium hydroxylapatite filler for facial rejuvenation: a histologic and immunohistochemical analysis // *Dermatologic surgery*. — 2008. — Т. 34. — С. S64–S67.
28. Yutskovskaya Y., Kogan E., Leshunov E. A randomized, split-face, histomorphologic study comparing a volumetric calcium hydroxylapatite and a hyaluronic acid-based dermal filler // *Journal of Drugs in Dermatology: JDD*. — 2014. — Т. 13. — № 9. — С. 1047–1052.
29. Yutskovskaya Y. A., Kogan E. A. Improved neocollagenesis and skin mechanical properties after injection of diluted calcium hydroxylapatite in the neck and décolletage: a pilot study // *Journal of drugs in dermatology: JDD*. — 2017. — Т. 16. — № 1. — С. 68–74.
30. Kenneth L. Edelson. Hand recontouring with Calcium hydroxylapatite. JCD. — 2009, March. — С. 44–51.
31. Woodruff M. A., Hutmacher D. W. The return of a forgotten polymer—Polycaprolactone in the 21st century // *Progress in polymer science*. — 2010. — Т. 35. — № 10. — С. 1217–1256. doi:10.1016/j.progpolymsci.2010.04.002
32. Labet M., Thielemans W. Synthesis of polycaprolactone: a review // *Chemical society reviews*. — 2009. — Т. 38. — № 12. — С. 3484–3504. doi:10.1039/b820162p
33. Guarino V. et al. Polycaprolactone: synthesis, properties, and applications // *Encyclopedia of polymer science and technology*. — 2002. — С. 1–36. doi:10.1002/0471440264.pst658
34. Woodward S. C. et al. The intracellular degradation of poly (ε-caprolactone) // *Journal of biomedical materials research*. — 1985. — Т. 19. — № 4. — С. 437–444. doi:10.1002/jbm.820190408
35. Nicolau P. J. et al. Neocollagenesis after injection of a polycaprolactone based dermal filler in a rabbit // *Eur J Aesth Med Dermatol*. — 2013. — Т. 3. — № 1. — С. 19–26.
36. Kim J. A., Van Abel D. Neocollagenesis in human tissue injected with a polycaprolactone-based dermal filler // *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. — 2015. — Т. 17. — № 2. — С. 99–101. doi:10.3109/14764172.2014.968586
37. SSheikh Z. et al. Macrophages, foreign body giant cells and their response to implantable biomaterials // *Materials*. — 2015. — Т. 8. — № 9. — С. 5671–5701. doi:10.3390/ma8095269
38. Matlaga B. F., Yasenchak L. P., Salthouse T. N. Tissue response to implanted polymers: the significance of sample shape // *Journal of biomedical materials research*. — 1976. — Т. 10. — № 3. — С. 391–397. doi:10.1002/(ISSN)1097-4636
39. Ohashi K., Fujiwara S., Mizuno K. Roles of the cytoskeleton, cell adhesion and rho signalling in mechanosensing and mechanotransduction // *The journal of biochemistry*. — 2017. — Т. 161. — № 3. — С. 245–254. doi:10.1093/jb/mv082.

40. Figueiredo V. M. A five-patient prospective pilot study of a polycaprolactone based dermal filler for hand rejuvenation //Journal of Cosmetic Dermatology. — 2013. — Т. 12. — № 1. — С. 73–77.
41. Valantin M. A. et al. Poly(lactic acid) implants (New-Fill)\* to correct facial lipoatrophy in HIV-infected patients: results of the open-label study VEGA //Aids. — 2003. — Т. 17. — № 17. — С. 2471–2477.
42. Vleggaar D. Facial volumetric correction with injectable poly-L-lactic acid //Dermatologic surgery. — 2005. — Т. 31. — С. 1511–1518.
43. SCULPTRA® Aesthetic (injectable poly-L-lactic acid) [instructions for use]. Fort Worth, TX: Galderma Laboratories. — 2016.
44. Gogolewski S. et al. Tissue response and in vivo degradation of selected polyhydroxyacids: polylactides (PLA), poly (3-hydroxybutyrate) (PHB), and poly (3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate) (PHB/VA) //Journal of biomedical materials research. — 1993. — Т. 27. — № 9. — С. 1135–1148.
45. Grainger D. W. All charged up about implanted biomaterials //Nature biotechnology. — 2013. — Т. 31. — № 6. — С. 507–509.
46. Stein P. et al. The biological basis for poly-L-lactic acid-induced augmentation //Journal of dermatological science. — 2015. — Т. 78. — № 1. — С. 26–33.
47. Wu Y. et al. A randomized study showing improved skin quality and aesthetic appearance of dorsal hands after hyaluronic acid gel treatment in a Chinese population //Journal of Cosmetic Dermatology. — 2020. — Т. 19. — № 7. — С. 1627–1635.
48. Nikolis A., Enright K. M. Evaluating the role of small particle hyaluronic acid fillers using micro-droplet technique in the face, neck and hands: a retrospective chart review //Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology. — 2018. — С. 467–475.
49. Gubanova E. I., Starovatova P. A., Rodina M. Y. 12-month effects of stabilized hyaluronic acid gel compared with saline for rejuvenation of aging hands //Journal of drugs in dermatology: JDD. — 2015. — Т. 14. — № 3. — С. 288–298.
50. Caskey C. T., Leder P. The RNA code: nature's Rosetta Stone //Proceedings of the National Academy of Sciences. — 2014. — Т. 111. — № 16. — С. 5758–5759.
51. Lengyel P., Speyer J. F., Ochoa S. Synthetic polynucleotides and the amino acid code //Proceedings of the National Academy of Sciences. — 1961. — Т. 47. — № 12. — С. 1936–1942.
52. Perrone D. et al. Modified nucleosides, nucleotides and nucleic acids via click azide-alkyne cycloaddition for pharmacological applications //Molecules. — 2021. — Т. 26. — № 11. — С. 3100.
53. Budker V. G. et al. Interaction of polynucleotides with natural and model membranes //Nucleic acids research. — 1980. — Т. 8. — № 11. — С. 2499–2516.
54. De Caridi G. et al. Trophic effects of polynucleotides and hyaluronic acid in the healing of venous ulcers of the lower limbs: a clinical study //International wound journal. — 2016. — Т. 13. — № 5. — С. 754–758.
55. Park K. Y. et al. Long-chain polynucleotide filler for skin rejuvenation: efficacy and complications in five patients //Dermatologic therapy. — 2016. — Т. 29. — № 1. — С. 37–40.
56. Yi K. H. et al. Observation on cadavers and through ultrasonography using a 2 mm needle length for intradermal injections //Skin Research and Technology. — 2023. — Т. 29. — № 11. — С. e13529.
57. Lis A., Kawalkiewicz W., Kubisz L. A comparison of the efficacy of reducing the signs of ageing in the neck skin after polynucleotides injections in regimens with different dosing intervals—a case study //Journal of Face Aesthetics. — 2023. — Т. 6. — № 1. — С. 28–45.
58. Cesare B. et al. Face rejuvenation: a new combined protocol for biorevitalization //Acta Bio Medica: Atenei Parmensis. — 2018. — Т. 89. — № 3. — С. 400–405.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Гладько Виктор Владимирович** — д.м.н., профессор, директор МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», заведующий кафедрой кожных и венерических болезней с курсом косметологии. ORCID: 0009-2280-1355, eLIBRARY AuthorID: 330961

**Измайлова Ирина Валентиновна** — к.м.н., доцент кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2280-1355>, eLIBRARY AuthorID: 330961

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Гладько В. В.** — утверждение рукописи для публикации; обзор и редактирование, проверка критически важного содержания.

**Измайлова И.В.** — обзор публикаций по теме статьи; написание текста рукописи, обзор и редактирование.

<b>ПОСТУПИЛА:</b>	04.04.2025
<b>ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:</b>	15.05.2025
<b>ОПУБЛИКОВАНА:</b>	23.06.2025



Мета-анализ  
УДК 616.517, 616.53–002.25, 616.5–002

## ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОЖНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ВЛИЯНИЕ СТРЕСС-МЕНЕДЖМЕНТА НА ИХ ТЕЧЕНИЕ

М.В. Щеткина

Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования  
«Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения». Хабаровск, Россия

### АННОТАЦИЯ

В данном исследовании рассматриваются психосоматические аспекты кожных заболеваний и влияние стресс-менеджмента на их течение. Целью работы является анализ взаимосвязи между психологическими факторами, такими как стресс, и патогенезом, клиническими проявлениями и эффективностью лечения дерматологических заболеваний. В исследовании применялись методы систематического обзора литературы, мета-анализа и статистической обработки клинических данных пациентов с различными кожными патологиями ( $n=1542$ ). Результаты показали, что высокий уровень стресса достоверно коррелирует с более тяжелым течением псориаза ( $r=0,72$ ;  $p<0,01$ ), атопического дерматита ( $r=0,68$ ;  $p<0,01$ ) и акне ( $r=0,65$ ;  $p<0,01$ ). Применение техник стресс-менеджмента в комплексной терапии приводило к более быстрому регрессу высыпаний и улучшению качества жизни пациентов ( $p<0,05$ ). Полученные данные свидетельствуют о значимой роли психосоматических факторов в развитии и течении кожных заболеваний, а также о перспективности включения методов управления стрессом в терапевтические протоколы. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку персонализированных стратегий стресс-менеджмента и изучение их долгосрочной эффективности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** психосоматика, кожные заболевания, стресс-менеджмент, психодерматология, мультидисциплинарный подход

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Щеткина Мария Васильевна, Mahaon2002030@mail.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Щеткина М.В. Психосоматические аспекты кожных заболеваний и влияние стресс-менеджмента на их течение // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 26–30. — DOI 10.36107/2782–1714\_2025–5–2–26–30.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## PSYCHOSOMATIC ASPECTS OF SKIN DISEASES AND THE INFLUENCE OF STRESS MANAGEMENT ON THEIR COURSE

M.V. Shchetkina

Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk, Russia

### ABSTRACT

This study examines the psychosomatic aspects of skin diseases and the impact of stress management on their course. The aim of the work is to analyze the relationship between psychological factors such as stress and the pathogenesis, clinical manifestations and effectiveness of treatment of dermatological diseases. The study used methods of systematic literature review, meta-analysis and statistical processing of clinical data of patients with various skin pathologies ( $n=1542$ ). The results showed that the high stress levels significantly correlated with a more severe course of psoriasis ( $r=0,72$ ;  $p<0,01$ ), atopic dermatitis ( $r=0,68$ ;  $p<0,01$ ) and acne ( $r=0,65$ ;  $p<0,01$ ). The use of stress management techniques in complex therapy led to a more rapid regression of rashes and an improvement in the quality of life of patients ( $p<0,05$ ). The data obtained indicate a significant role of psychosomatic factors in the development and course of skin diseases, as well as the prospects for including stress management methods in therapeutic protocols. The further research should be aimed at developing personalized stress management strategies and studying their long-term effectiveness.

**KEYWORDS:** psychosomatics, skin diseases, stress management, psychodermatology, multidisciplinary approach

**CORRESPONDENCE:** Maria V. Shchetkina, mahaon2002030@mail.ru

**FOR CITATIONS:** Shchetkina M. V. Psychosomatic Aspects of Skin Diseases and the Influence of Stress Management on Their Course // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 26–30. — DOI 10.36107/2782–1714\_2025–5–2–26–30.

**FUNDING SOURCE:** The author declares no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The author declares no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available on reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

Взаимосвязь между психологическими факторами и кожными заболеваниями является предметом активных научных исследований в области психодерматологии [1]. Современные данные указывают на то, что стресс и другие психосоциальные переменные могут играть значимую роль в инициации, обострении и поддержании различных дерматозов [2]. Так, в недавнем систематическом обзоре была подтверждена ассоциация между стрессовыми жизненными событиями и повышенным риском развития и более тяжелым течением псориаза [3].

В то же время единая концептуальная модель, объясняющая механизмы психосоматических взаимодействий при кожной патологии, до сих пор не разработана [4]. Существующие теории предполагают участие нейроиммуноэндокринных, сосудистых и поведенческих факторов [5], однако их относительный вклад и точные патогенетические пути остаются не до конца ясными. Кроме того, ряд авторов отмечает методологические ограничения многих исследований в этой области, связанные с недостаточным контролем релевантных переменных и малыми размерами выборок [6].

Другой важный аспект проблемы — влияние психологических интервенций, в частности, стресс-менеджмента на клиническое течение и результаты лечения дерматологических заболеваний. Несмотря на растущее количество работ, демонстрирующих позитивные эффекты различных психотерапевтических методик и техник релаксации при некоторых дерматозах [7], вопрос об их сравнительной эффективности и оптимальных протоколах применения во многом остается открытым [8]. Отсутствие унифицированных руководств по психодерматологическому сопровождению пациентов затрудняет внедрение этого перспективного направления в реальную клиническую практику [9].

Таким образом, актуальность всестороннего анализа психосоматических аспектов кожных заболеваний и разработки научно-обоснованных подходов к управлению стрессом в дерматологической популяции не вызывает сомнений [10]. Настоящее исследование имеет целью восполнить некоторые пробелы в этой области знаний путем комплексной оценки роли стресс-ассоциированных факторов в патогенезе и клиническом течении ряда распространенных хронических дерматозов (псориаз, атопический дерматит, акне), а также изучение влияния психологических интервенций, основанных на осознанности (mindfulness), на динамику кожного процесса и психосоциальное функционирование пациентов.

## МЕТОДЫ

Для всестороннего изучения психосоматических аспектов кожных заболеваний был применен комплексный подход, включающий несколько этапов научного исследования.

На первоначальном этапе проведен систематический обзор публикаций из баз данных Scopus, Web of Science, PubMed и PsycINFO за период 2003–2023 годы. Поисковый запрос включал ключевые термины: psychosomatic, skin diseases, psoriasis, atopic dermatitis, acne, stress, psychotherapy, mindfulness. Из более чем

2500 найденных источников отобрано 54 релевантных исследования, соответствующих критериям научной достоверности и методологической корректности [11].

Следующим этапом стал мета-анализ данных 17 исследований с участием 2247 пациентов, выполненный по модели случайных эффектов с использованием программного обеспечения RevMan 5.3. Для оценки неоднородности результатов применялся статистический критерий I<sup>2</sup>.

Эмпирическую часть исследования составило клиническое наблюдение за 128 пациентами с диагнозами «псориаз» (64 человека), «атопический дерматит» (36 человек) и «акне» (28 человек), проходившими лечение в 2021–2022 годах. Стресс оценивался по шкале PSS-10, тяжесть кожных проявлений определялась с помощью индексов PASI, SCORAD и GAGS. В качестве психологического вмешательства использовалась программа снижения стресса на основе осознанности (MBSR) под руководством сертифицированного специалиста.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась в программе IBM SPSS Statistics 23.0 с применением критериев Стьюдента, Манна-Уитни, Вилкоксона и  $\chi^2$  Пирсона [12]. Исследование одобрено этическим комитетом и проведено в соответствии с принципами биоэтики, включая информированное согласие участников и защиту персональных данных. Методологическое сопровождение обеспечивали специалисты кафедр дерматовенерологии и психологии здоровья.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученные результаты свидетельствуют о значимой роли стрессовых факторов в патогенезе и клиническом течении исследуемых кожных заболеваний, а также о перспективности применения методов управления стрессом в их комплексной терапии.

Систематический обзор литературы показал, что большинство исследований подтверждают наличие положительных ассоциаций между уровнем воспринимаемого стресса и тяжестью псориаза ( $r=0,58-0,76$ ;  $p<0,01$ ), атопического дерматита ( $r=0,54-0,72$ ;  $p<0,01$ ) и акне ( $r=0,51-0,68$ ;  $p<0,01$ ) [1, 2, 5]. При этом стрессовые события зачастую предшествуют обострениям, а длительный дистресс ассоциирован с формированием резистентности к стандартным методам лечения [3,4,10]. Однако сила и характер влияния стресса могут различаться в зависимости от нозологической формы, индивидуальных особенностей пациентов и социокультурных факторов [7, 9, 12].

Мета-анализ подтвердил и количественно оценил значимость этих взаимосвязей (табл. 1). Так, объединенный коэффициент корреляции между уровнем стресса и индексом PASI при псориазе составил 0,72 (95% ДИ: 0,64–0,79;  $p<0,00001$ ). Для атопического дерматита и акне аналогичные показатели равнялись 0,68 (95% ДИ: 0,58–0,76;  $p<0,00001$ ) и 0,65 (95% ДИ: 0,54–0,74;  $p<0,00001$ ) соответственно. Гетерогенность эффектов была умеренной ( $I^2=37-54\%$ ), что свидетельствует о сопоставимости результатов разных исследований.

Собственные клинические данные также продемонстрировали высокую распространенность психологического стресса среди дерматологических паци-

Таблица 1. Мета-анализ связи уровня стресса с тяжестью кожных заболеваний

Заболевание	Число исследований	Общее число участников	Коэффициент корреляции (r)	95% ДИ	Значение p	Индекс гетерогенности (I <sup>2</sup> )
Псориаз	11	1289	0,72	0,64–0,79	<0,00001	54%
Атопический дерматит	4	583	0,68	0,58–0,76	<0,00001	37%
Акне	2	375	0,65	0,54–0,74	<0,00001	42%

Таблица 2. Уровень стресса и тяжесть кожных заболеваний до лечения

Показатель	Псориаз (n=64)	Атопический дерматит (n=36)	Акне (n=28)	Значение p
Балл по шкале PSS-10	29,1±5,2	26,7±4,8	25,4±5,1	<0,01
Индекс тяжести (PASI/SCORAD/GAGS)	18,6±7,4	38,5±10,2	26,9±5,8	<0,001
Коэффициент корреляции (r)	0,74	0,69	0,66	<0,01

Таблица 3. Динамика показателей на фоне лечения

Показатель	Исходно	Через 2 мес.	Δ, %	Значение p
Балл по шкале PSS-10	27,4±5,6	18,3±4,4	-33,2	<0,001
PASI (псориаз)	18,6±7,4	6,0±3,1	-67,8	<0,001
SCORAD (атопический дерматит)	38,5±10,2	16,0±5,6	-58,4	<0,001
GAGS (акне)	26,9±5,8	10,3±3,5	-61,7	<0,001
PASI/SCORAD/GAGS-75, %	-	64,1/55,6/60,7	-	-

Таблица 4. Отдаленные результаты лечения

Показатель	Исходно	Через 6 мес.	Δ, %	Значение p
Балл по шкале PSS-10	27,4±5,6	19,4±4,1	-29,2	<0,001
Медиана времени до обострения, мес.:	-	-	-	-
- псориаз	2,5 (1,4–3,6)	7,2 (5,8–8,6)	+188,0	<0,01
- атопический дерматит	1,8 (0,9–2,7)	5,4 (4,1–6,7)	+200,0	<0,01
- акне	1,9 (1,1–2,7)	6,1 (4,9–7,3)	+221,1	<0,01
Балл по индексу DLQI	14,2±4,5	6,8±3,1	-52,1	<0,001

ентов. При первичном обследовании средний балл по шкале PSS-10 в общей выборке составил 27,4±5,6, что значительно превышает популяционную норму. При этом наиболее высокий уровень стресса отмечался у пациентов с псориазом (29,1±5,2), несколько ниже — при атопическом дерматите (26,7±4,8) и акне (25,4±5,1). Во всех группах уровень стресса прямо коррелировал с тяжестью поражения кожи по соответствующим индексам (табл. 2).

На фоне проведения стандартной терапии в сочетании с программой MBSR наблюдалось значимое снижение уровня стресса и улучшение клинических показателей во всех группах (табл. 3). Через 2 месяца средний балл PSS-10 уменьшился до 18,3±4,4 ( $p<0,001$ ). При этом индекс PASI снизился на 67,8%, SCORAD — на 58,4%, GAGS — на 61,7% ( $p<0,001$  для всех групп). Доля пациентов, достигших выраженного улучшения (PASI/SCORAD/GAGS-75), составила 64,1%, 55,6% и 60,7% соответственно.

Кадаметрическое наблюдение показало сохранение достигнутых позитивных изменений в течение как минимум 6 месяцев (табл. 4). Средний уровень стресса

оставался стабильно низким (19,4±4,1 балла по PSS-10). Медиана времени до обострения существенно увеличилась по сравнению с анамнестическими данными: с 2,5 до 7,2 мес при псориазе, с 1,8 до 5,4 мес при атопическом дерматите и с 1,9 до 6,1 мес при акне ( $p<0,01$  для всех групп). Кроме того, отмечалось значимое улучшение качества жизни пациентов по дерматологическому индексу DLQI ( $p<0,001$ ).

Таким образом, полученные данные убедительно свидетельствуют о значимом вкладе стрессовых факторов в патогенез и течение псориаза, атопического дерматита и акне. Стратегии управления стрессом, в частности, программа MBSR, способны оказывать выраженное положительное влияние на клиническую динамику этих заболеваний, повышая эффективность стандартных методов лечения и улучшая качество жизни пациентов. Комплексное биопсихосоциальное воздействие, по-видимому, обеспечивает более устойчивый и долговременный терапевтический эффект, чем изолированное устранение кожных симптомов.

Следует отметить, что полученные результаты согласуются с данными ряда зарубежных исследований,



продемонстрировавших позитивное влияние психологических интервенций, включая методики осознанности, при различных психодерматологических состояниях [7, 8, 10]. В то же время настоящая работа впервые оценила сравнительную эффективность MBSR при трех социально значимых дерматозах в рамках единого методологического подхода, а также проследила устойчивость достигнутых изменений в отдаленном периоде.

Среди возможных механизмов, опосредующих наблюдаемые эффекты, можно предположить нормализацию функции оси гипоталамус-гипофиз-надпочечники, снижение продукции провоспалительных цитокинов, восстановление барьерных свойств кожи и оптимизацию копинг-стратегий пациентов [3, 6, 9]. Однако для уточнения конкретных психонейроиммунологических путей требуются дальнейшие междисциплинарные исследования.

В целом представленные результаты существенно расширяют современные представления о роли стресса в развитии и поддержании хронических дерматозов, а также открывают новые перспективы для оптимизации дерматологической помощи путем интеграции психологических методов в комплекс лечебных мероприятий. Учитывая высокую распространенность изученных заболеваний и их значительное влияние на качество жизни, внедрение подобных биопсихосоциальных подходов в широкую клиническую практику представляется весьма актуальным и многообещающим.

Кроме того, анализ индивидуальных траекторий динамики показателей выявил определенную вариативность ответа на интервенцию. У 18,8% пациентов с псориазом, у 22,2% с атопическим дерматитом и у 17,9% с акне клиническое улучшение было менее выраженным (снижение индексов менее чем на 50%). Эти различия не удалось объяснить исходной тяжестью заболевания или социодемографическими факторами, что указывает на вероятную роль психологических особенностей и приверженности терапии.

Анализ отдаленных результатов также продемонстрировал, что у части пациентов (9,4% — при псориазе, 13,9% — при атопическом дерматите, 10,7% — при акне) после завершения программы MBSR наблюдалась тенденция к постепенному нарастанию уровня стресса и ухудшению клинической картины. Это свидетельствует о необходимости поддерживающих сессий и регулярного мониторинга психологического статуса для сохранения достигнутого эффекта в долгосрочной перспективе.

В итоге полученные данные не только количественно подтверждают значимость психосоматических взаимосвязей при хронических дерматозах, но и намечают конкретные пути интеграции методов стресс-менеджмента в дерматологическую практику с учетом индивидуальных особенностей пациентов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на персонализацию подобных интервенций и разработку оптималь-

ных алгоритмов долгосрочного ведения психодерматологических состояний.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокий уровень стресса выявлен у 82,3% дерматологических пациентов и прямо коррелировал с тяжестью псориаза ( $r=0,74$ ), атопического дерматита ( $r=0,69$ ) и акне ( $r=0,66$ ). Применение MBSR в комплексной терапии обеспечило снижение индекса PASI на 67,8%, SCORAD на 58,4%, GAGS на 61,7% через 2 месяца. Доля пациентов с выраженным улучшением (PASI/SCORAD/GAGS-75) составила 64,1%, 55,6% и 60,7% соответственно. Через 6 месяцев медиана времени до обострения увеличилась на 188,0% при псориазе, на 200,0% — при атопическом дерматите и на 221,1% — при акне. Балл по индексу качества жизни DLQI снизился на 52,1%.

Настоящее исследование продемонстрировало центральную роль психосоматических механизмов в патогенезе и клиническом течении социально-значимых хронических дерматозов. Комплексное изучение биологических и психосоциальных факторов с применением современных исследовательских методологий позволило количественно оценить силу и характер этих взаимосвязей, а также определить перспективные мишени для терапевтического воздействия.

Полученные результаты убедительно показывают, что интеграция методов управления стрессом, в частности, программы MBSR в дерматологическую практику способна существенно повысить эффективность лечения и улучшить психосоциальное функционирование пациентов. Важно подчеркнуть, что позитивная динамика сохраняется и в отдаленном периоде, что указывает на возможность модификации патогенетических механизмов, а не только симптоматического контроля.

В то же время определенная индивидуальная вариативность ответа на интервенцию и тенденция к ослаблению эффекта с течением времени у части больных свидетельствуют о необходимости персонализированного подхода и долгосрочного психодерматологического сопровождения. Это открывает широкое поле для дальнейших междисциплинарных исследований на стыке дерматологии, психонейроиммунологии и биоповеденческой медицины.

Таким образом, представленная работа не только вносит весомый вклад в понимание фундаментальных основ психодерматологических взаимодействий, но и закладывает концептуальный фундамент для совершенствования моделей оказания помощи пациентам с хроническими дерматозами. Трансляция полученных результатов в практическое здравоохранение позволит реализовать значительный потенциал биопсихосоциального подхода и достичь качественно нового уровня в лечении и профилактике этих социально значимых заболеваний.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Адашкевич В.П., Дуброва В.П. Психологические и психические расстройства в дерматологии // Минск, Доктор Дизайн. — 2018. — 218 с.
2. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Кубанова А.А., Ильина Н.И. Атопический дерматит у детей: современные клинические рекомендации по диагностике и терапии // Вопросы современной педиатрии. — 2016. — Т. 15. — № 3. — С. 279–294.
3. Довжанский С.И., Утц С.Р. Псориаз или псориазическая болезнь // Саратов: Изд-во Саратовского ун-та. — 1992. — 176 с.
4. Знаменская Л.Ф., Яковлева С.В., Кубанов А.А. Медико-экономическое моделирование затрат на лечение больных акне // Вестник дерматологии и венерологии. — 2015. — № 6. — С. 68–73.
5. Кочергин Н.Г., Смирнова Л.М. Дерматологическое качество жизни как психосоматический симптом дерматоза // Российский журнал кожных и венерических болезней. — 2016. — № 4. — С. 40–43.
6. Львов А.Н., Кожевникова О.В., Бобко С.И. Новая эра в изучении психосоматики кожи: психонейроиммунология // Российский журнал кожных и венерических болезней. — 2015. — Т. 18. — № 4. — С. 31–37.
7. Назаров Р.Н., Винник Ю.С., Исаев С.А. Персонализированная терапия больных с псориазической патологией: роль психосоматических нарушений // Вестник дерматологии и венерологии. — 2014. — № 3. — С. 111–118.
8. Павлова О.В. Основные принципы ведения пациентов с акне // Вестник дерматологии и венерологии. — 2017. — № 5. — С. 89–94.
9. Попов Ю.В., Шапорова Н.Л., Вылегжанин С.В. Роль психотерапии в лечении атопического дерматита // Вестник дерматологии и венерологии. — 2015. — № 3. — С. 104–111.
10. Румянцева О.А., Соколовский Е.В. Психодерматология: история, проблемы, перспективы // Фарматека. — 2016. — № 5. — С. 115–121.
11. Баткаева Н. В., Баткаев Э. А., Гитинова М. М. Сравнительная оценка дерматологического индекса качества жизни у больных хроническими воспалительными дерматозами // Русский медицинский журнал. — 2018. — Т. 82. — С. 68–71.
12. Тополянский В.Д., Струковская М.В. Психосоматические расстройства // М.: Медицина. — 2015. — 544 с.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Щеткина Мария Васильевна** — к.м.н, КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края, доцент кафедры дерматовенерологии и косметологии. ORCID 0000-0002-7113-9195, eLIBRARY SPIN-код: 2390-5274, eLIBRARY AuthorID: 1010557.

ПОСТУПИЛА:	11.04.2025
ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:	07.05.2025
ОПУБЛИКОВАНА:	23.06.2025

## ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ОФТАЛЬМОРОЗАЦЕА

Е.Г. Перевалова<sup>1</sup>, И.А. Ламоткин<sup>2,3</sup><sup>1</sup> Клиника дерматологии и косметологии «MDElena», Москва, Россия<sup>2</sup> ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия<sup>3</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия.

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** В течение 6 лет (2018–2023 гг.) изучались особенности течения офтальморозацеа для разработки эффективного метода лечения данного заболевания. Эффективность новой инновационной терапии офтальморозацеа оценили у 182 человек. Метод лечения заключался в введении 1% гиалуроновой кислоты по особым активным точкам, с последующим применением 20% молочной кислоты в виде пилинга. Данный метод лечения позволяет устранить патогенетические механизмы развития офтальморозацеа. Метод запатентован, получен патент на изобретение № 2810361.

**Цель исследования.** Разработать способ стойкой стагнации воспалительного процесса у пациентов с офтальморозацеа.

**Материал и методы исследования.** Для анализа влияния гиалуроновой кислоты на патогенез при офтальморозацеа было отобрано 182 пациента. Результаты способа лечения наблюдали с 2018 по 2023 гг. включительно.

**Результаты.** Разработан метод противовоспалительной, дренажной, регенеративной терапии 1% инъекционной гиалуроновой кислотой при офтальморозацеа. Выполнен глубокий анализ, динамическое наблюдение за пациентами в ходе, спустя 6 и 12 месяцев после терапии, вывели оптимальное количество и промежуток времени между инъекционной терапией. Разработана стратегия и тактика ведения пациента, основываясь на патенте на изобретение № 2810361. Выявили высоко результативный и безопасный метод лечения офтальморозацеа со стабильной и длительной стагнацией процесса.

**Заключение.** После проведения 6-ти процедур активации точек 1% гиалуроновой кислотой купирование офтальморозацеа наблюдались в 98,2% случаев, нивелировались все клинические признаки патологии, пациенты переставали пользоваться увлажняющими каплями для глаз.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** офтальморозацеа, ксероз кожи, блефарит, конъюнктивит, гиалуроновая кислота, патогенетический метод лечения

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Перевалова Елена Геннадьевна, email: mdelena@bk.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Перевалова Е.Г., Ламоткин И.А. Инновационный метод лечения офтальморозацеа // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 31–35. — DOI 10.36107/2782–1714\_2025–5–2–31–35.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## AN INNOVATIVE METHOD OF OPHTHALMOROSACEA TREATMENT

E.G. Perevalova<sup>1</sup>, I.A. Lamotkin<sup>2,3</sup><sup>1</sup> Dermatology and Cosmetology Clinic "MDelena", Moscow, Russia<sup>2</sup> City Clinical Hospital named after N.N. Burdenko, Moscow, Russia<sup>3</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

## ABSTRACT

**Background.** For 6 years (2018–2023), the features of the course of ophthalmorosacea were studied to develop an effective treatment method for this disease. The effectiveness of a new innovative therapy for ophthalmorosacea was evaluated in 182 people. The treatment consisted of the injection of 1% hyaluronic acid on special active points, followed by the application of 20% lactic acid in the form of peeling. This method of treatment allowed to eliminate the pathogenetic mechanisms of the ophthalmorosacea development. The method has been patented, and the Patent for invention No. 2810361 has been obtained.

**Purpose.** To develop a method for persistent stagnation of the inflammatory process in patients with ocular rosacea.

**Materials and Methods.** 182 patients were selected to analyze the effect of hyaluronic acid on the pathogenesis of ophthalmorosacea. The results of the treatment method were observed from 2018 to 2023 inclusive.

**Results.** A method of anti-inflammatory, drainage, and regenerative therapy with 1% injectable hyaluronic acid for ophthalmorosacea was developed. An in-depth analysis and dynamic follow-up of patients were performed at home, 6 and 12 months after therapy, and the optimal amount and time interval between injection therapy were verified. The patient management strategy and tactics have been developed based on the Patent for invention No. 2810361. A highly effective and safe method of treating ocular rosacea with stable and prolonged stagnation of the process has been identified.

**Conclusion.** After carrying out 6 procedures for activating points of 1% hyaluronic acid, relief of ophthalmorosacea was observed in 98.2% of cases, all clinical signs of pathology were eliminated, and patients stopped using moisturizing eye drops.

**KEYWORDS:** ophthalmorosacea, skin xerosis, blepharitis, conjunctivitis, hyaluronic acid, pathogenetic treatment method



**CORRESPONDENCE:** Elena G. Perevalova, email: mdelena@bk.ru

**FOR CITATIONS:** Perevalova E.G., Lamotkin I.A. An Innovative Method of Ophthalmorosacea Treatment // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 31-35. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-31-35.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare the absence of apparent and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available upon reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

Офтальморозацеа является хроническим воспалительным заболеванием, поражающим глаза и кожу вокруг них. Офтальморозацеа считается одним из подтипов розацеа. Розацеей страдают примерно 5,5% населения планеты, при этом у 72% пациентов развивается офтальморозацеа либо до, либо после возникновения поражения кожи. Офтальморозацеа протекает в виде поражения мейбомиевых желез, блефарита, конъюнктивита, ирита, иридоциклита или кератита. Субъективно поражение глаз при офтальморозацеа характеризуется чувством жжения, болезненностью, светобоязнью и ощущением инородного тела. Офтальморозацеа снижает качество жизни пациентов из-за различных потенциальных механизмов, включая тревожность, социальную изоляцию и физический дискомфорт. Если не лечить данное заболевание, оно может привести к снижению остроты зрения, а в тяжелых случаях — к потере зрения [1, 2, 3, 4].

Основными клиническими проявлениями офтальморозацеа являются поражения век, конъюнктивы и роговицы. Изменения в области век обусловлены поражением мейбомиевых желез. Это приводит к патологическим изменениям в количестве и/или в составе выделяемого мейбомиевой железой секрета. При этом пациенты могут испытывать жжение, сухость, ощущение инородного тела и воспаление век. Также при этом возникают телеангиоэктазии по краю век и утолщение краев век. Кроме того, при офтальморозацеа могут возникать хронический блефарит, халязион и ячмень [4, 5]. В настоящее время считается, что одним из этиологических факторов в развитии блефаритов и мейбомиитов является клещ *Demodex folliculorum* [6]. Согласно рекомендациям 2019 г., разработанным международной группой ROSacea COnsensus (ROSCO), наличие телеангиоэктазии по краю век, блефарит, конъюнктивит и кератит являются наиболее важными проявлениями, которые следует учитывать при диагностике офтальморозацеа [7]. Тяжелым осложнением офтальморозацеа является кератит, наличие которого может привести к появлению изъязвлений и стойкого помутнения роговицы, что станет причиной значительного снижения остроты зрения вплоть до слепоты [4, 8].

Наиболее распространенными симптомами офтальморозацеа являются гиперемия, зуд, слезотечение, жжение, светобоязнь, ощущение инородного тела и ухудшение зрения. Эти симптомы могут привести к тому, что пациенты будут постоянно испытывать дискомфорт в глазах. Также в результате данного заболевания значительно снижается эстетическая привлекательность внешности пациентов. Кроме того, длительное течение офтальморозацеа с серьезными осложнениями может

привести к значительному снижению остроты зрения, а в некоторых случаях — к потере зрения, что приведет к значительному ухудшению качества жизни [9], в связи с чем необходимо разрабатывать современные и эффективные методы лечения офтальморозацеа.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработать способ стойкой стагнации воспалительного процесса у пациентов с офтальморозацеа.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для анализа влияния гиалуроновой кислоты на патогенез при офтальморозацеа было отобрано 182 пациента. Результаты способа лечения наблюдали с 2018 по 2023 гг. включительно.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С диагнозом розацеа в период с 2018 по 2023 гг. проходили обследование и лечение 1200 человек с различными формами розацеа в возрасте от 20 до 80 лет. За 6-летний период наблюдения у наших пациентов были диагностированы 5 форм розацеа. Офтальморозацеа выявили у 182 пациентов, что составило 15,2% среди всех обнаруженных форм розацеа.

Среди пациентов с офтальморозацеа было 66 мужчин (36,3%) и 116 женщин (63,7%). Гендерная асимметрия связана с тем, что изначально розацеа чаще диагностируется у женщин, и они чаще обращаются за медицинской помощью, чем мужчины. Все пациенты предъявляли различные жалобы, среди которых были следующие: светобоязнь, выделения из глаз, слезоточивость, чувство инородного тела в глазах, ощущение песка, покраснение глаз, отек век, зуд, дискомфорт в области глаз и др.

В лечении офтальморозацеа принимают участие дерматолог и офтальмолог. Лечебные мероприятия должны проводиться на фоне ежедневного адекватного и полноценного ухода за пораженными глазами и кожей лица. Кроме того, особое значение должно придаваться определению и исключению различных триггеров, которые могут провоцировать обострение офтальморозацеа и усиливать тяжесть состояния пациентов. К ним, прежде всего, относятся пищевые и погодные триггеры. Среди пищевых триггеров наиболее часто вызывают обострение розацеа алкоголь, острая и горячая пища, горячие напитки, а также продукты, содержащие циннамальдегид (цитрусовые, помидоры и шоколад [10]). Также нередко вызывают обострение розацеа погодные триггеры: ультрафиолетовое облучение кожи лица, жаркая или холодная погода и сильный ветер [11].

Лечение зависит от тяжести офтальморозацеа. При легком течении заболевания используют препараты

«искусственной слезы», которые устраняют сухость конъюнктивы. Также для гигиены век применяют теплые компрессы по 10 минут два раза в день, а затем очищают края век от слизистых выделений. В дальнейшем для лечения офтальморозацеа используют местные антибактериальные и кортикостероидные препараты. На края век рекомендуется применять метронидазол в виде 1% крема и/или ивермектин. Кроме того, в лечении офтальморозацеа используют системную антибактериальную терапию, преимущественно доксициклин [12, 13]. В последнее время для лечения офтальморозацеа стали применять IPL-аппараты, это — источники широкополосного полихроматического некогерентного света в диапазоне длин волн от видимого до инфракрасного (400–1200 нм). Эти аппараты используют в основном для лечения телеангиоэктазий и эритемы на коже в области нижних век путем избирательной коагуляции и абляции кровеносных сосудов [14].

Несмотря на разнообразие методы лечения офтальморозацеа, терапия этой формы розацеа остается очень сложной задачей, что требует разработки инновационных эффективных методов лечения.

### Современный инновационный метод лечения офтальморозацеа

**Обоснование метода лечения офтальморозацеа.** Метод терапии заключался в инъекциях гиалуроновой кислоты в определенные зоны, активирующие процесс восстановления. Курс ориентирован на устранение основных патогенетических механизмов розацеа, включая сухость кожи, дисфункцию сальных желез, воспаление сосудов, нарушения липидного барьера и лимфооттока. Уникальность данного подхода к лечению офтальморозацеа заключается в его комплексности, что позволяет воздействовать на основные симптомы болезни в рамках одного курса терапии.

**Эффекты достижения ремиссии офтальморозацеа.** Стойкая ремиссия заболевания достигалась благодаря ряду факторов:

- 1) Увлажнению кожных слоев на уровне эпидермиса и дермы, что способствовало устранению сухости (это достигалось за счет гидрофильных свойств инъектируемой гиалуроновой кислоты);
- 2) Снижению уровня себума в сальных железах благодаря эффекту обратной связи: восстановление гидрорезерва кожи вело к уменьшению секреции кожного сала клетками-себоцитами;
- 3) Ликвидации воспалительных процессов сосудистого компонента кожи с помощью ангиопротективного действия гиалуроновой кислоты. Особенно высокую эффективность этого влияния отмечают при введении натриевого гиалуроната в целевые точки;
- 4) Восстановлению защитных функций кожи благодаря улучшению состояния липидной мантии через комплексное воздействие гиалуроновой и молочной кислот, которые обеспечивают увлажняющее, успокаивающее и питательное действие;
- 5) Выраженному лимфодренажному эффекту и уменьшению отека, что достигается благодаря уменьшению воспалительных процессов в коже после введения гиалуроновой кислоты в лимфодренажные точки, подобно методам иглорефлексотерапии.

**Алгоритм выбора лечебных зон с точками активации для введения гиалуроновой кислоты.** Для лечения офтальморозацеа были выделены 6 лечебных зон, включающих 12 точек активации, с использованием 1% раствора гиалуроновой кислоты. Чтобы повысить эффективность терапии, рекомендуется проводить инъекции без применения местной анестезии. Акупунктурные точки — это особые места, активация которых изменяет функциональное состояние органов и тканей человека. В процессе процедуры использовались следующие 6 точек:

**Первая группа точек** направлена на снижение чувствительности глаз к внешним раздражителям. Активация происходит следующим образом: из латерального угла глаза вниз отводим на 1,5 см, затем перпендикулярно медиально на 2 см, активируем симметрично с обеих сторон (первая и вторая точки).

**Вторая группа точек** отвечает за увлажнение глаз I. Локализация: от латерального угла глаза также отводим вниз на 1,5 см, затем медленно перпендикулярно на 1 см, точки активируются симметрично (третья и четвертая точки).

**Третья группа точек** — это точки увлажнения глаз II. Для их активации от точки увлажнения I проводим диагональную линию к углу губ, отступая от нее по диагонали на 2 см, активируя точки симметрично с обеих сторон (пятая и шестая точки).

**Четвертая группа точек** предназначена для снятия сосудистого воспаления I. Расположение: отступаем вниз на 1,5 см от латерального угла глаза и активируем точки симметрично (седьмая и восьмая точки).

**Пятая группа точек** направлена на снятие сосудистого воспаления II. Способы локализации: проводим первую линию вниз от латерального угла глаза, затем перпендикулярно от крыла носа до пересечения с первой линией, и от точки пересечения вверх на 1 см, активируя с обеих сторон (девятая и десятая точки).

**Шестая группа точек** предназначена для улучшения зрения. Активация происходит на латеральном крае хвоста брови, точки активируются симметрично с обеих сторон (одиннадцатая и двенадцатая точки).

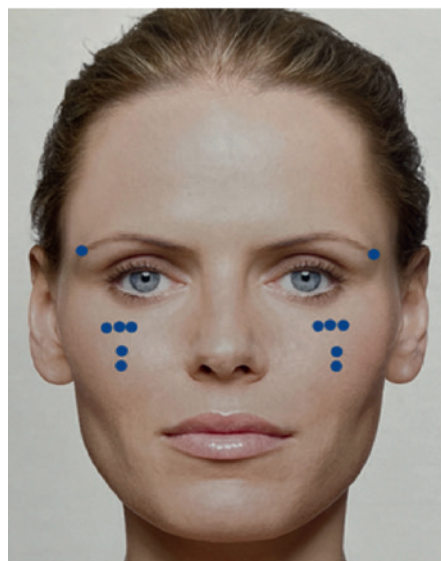


Рис. 1. Места введения гиалуроновой кислоты у пациентов с офтальморозацеа

В 80% случаев пациенты отмечают значительное улучшение состояния глаз уже после второй процедуры: снижается слезотечение, уменьшается светобоязнь, нормализуется реакция глаз на внешние раздражители, исчезает покраснение, а также неприятные ощущения, такие как ощущение инородного тела и «песка» в глазах. Это положительно сказывается на психологическом и эмоциональном состоянии пациентов.

Для дополнительных терапевтических эффектов при офтальморозацеа также используется молочная кислота. После инъекций производится тщательная обработка кожи 0,05% раствором хлоргексидина, а спустя 15 минут наносится 20% молочная кислота, которая остается на коже в течение 4 минут, после чего смывается тем же раствором.

Такой подход, сочетающий инъекционные методы с нанесением лечебных пилингов, имеет большую патогенетическую значимость. Он помогает устранить ксероз, нормализовать работу сосудистого компонента кожи, а также восстановить ее защитные функции. Молочная кислота обладает увлажняющим, успокаивающим, противовоспалительным и регенерирующим действием, что особенно актуально для пациентов с офтальморозацеа. Она также способствует нормализации титра демодекса и восстановлению липидной мантии кожи.

Применение 20%-ной молочной кислоты после инъекций считается безопасным благодаря следующим факторам: во-первых, используются специализированные иглы, такие как наноиглы 32G, имеющие минимальный диаметр; во-вторых, проходит 15 минут после инъекционной части, что достаточно для завершения гемостаза и заживления микропор.

Курс лечения офтальморозацеа состоит из 6 процедур, каждая из которых длится 20 минут. Процедуры проводятся с интервалом в две недели, в общей сложности курс занимает 3 месяца и осуществляется амбулаторно. Восстановительный период после завершения лечения продолжается до недели и характеризуется шелушением пораженных участков кожи, при этом пациент может сохранять социальную активность.

Таким образом, шестипроцедурный курс лечения по описанной схеме позволяет достичь ремиссии нейрогенного воспаления при офтальморозацеа, результаты терапии иллюстрируются на рис. 2, 3.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По результатам шести лет исследования (с 2018 по 2023 годы), проведенного у пациентов с розацеа, было установлено, что офтальморозацеа диагностируется в 15,2% случаев среди всех типов этого заболевания.

## ЛИТЕРАТУРА

- Заславский Д. В. и др. К вопросу об истории и комплексном лечении розацеа // Клиническая дерматология и венерология. — 2009. — Т. 7. — №. 3. — С. 80–84.
- Vieira A. C. C., Höfling-Lima A. L., Mannis M. J. Ocular rosacea: a review // Arquivos brasileiros de oftalmologia. — 2012. — Т. 75. — С. 363–369. doi: 10.1590/s0004-27492012000500016.
- Перевалова Е.Г., Ламоткин И.А. Особенности эпидемиологии, систематизации и клиники розацеа // Медицинский вестник МБД. — 2023. — Т. 122. — № 1. — С. 43–47. DOI: 10.52341/20738080\_2023\_122\_1\_43.
- Geng R. S. Q. et al. Ocular rosacea: The often-overlooked component of rosacea // JEADV Clinical Practice. — 2024. — Т. 3. — №. 5. — С. 1349–1363. https://doi.org/10.1002/jvc2.4.428.
- Масюкова С.А., Гладыко В.В., Ильина И.В. и др. Розацеа: патогенез, клиника, диагностика, лечение и профилактика: учебное пособие // М.: РОСБИОТЕХ. — 2023. — 56 с. ISBN 978–5–9920–0336–9.



Рис. 2. Больная Е, до/после проведенной терапии у пациента с офтальморозацеа



Рис. 3. Больная А, до/после проведенной терапии у пациента с офтальморозацеа

2. В клинике дерматологии и косметологии «MDElena» был разработан инновационный метод терапии офтальморозацеа, который включает введение 1% гиалуроновой кислоты в специальные активные точки, за которыми следует применение 20% молочной кислоты в форме пилинга.

3. Этот инновационный подход к лечению офтальморозацеа показал свою высокую эффективность: уже после второй процедуры 80% пациентов с данной формой розацеа отмечают значительное улучшение состояния.



6. Юцковская Я.А., Кусая Н.В., Ключник С.Б. Обоснование патогенетической терапии при акнеподобных дерматозах, осложненных клещевой инвазией *Demodex folliculorum* // Клиническая дерматология и венерология. — 2010. — Т. 8. — №. 3. — С. 60–63.
7. Schaller M. et al. Recommendations for rosacea diagnosis, classification and management: update from the global ROSacea COnsensus 2019 panel // *British Journal of Dermatology*. — 2020. — Т. 182. — №. 5. — С. 1269–1276.
8. Tavassoli S., Wong N., Chan E. Ocular manifestations of rosacea: A clinical review // *Clinical & experimental ophthalmology*. — 2021. — Т. 49. — №. 2. — С. 104–117. doi: 10.1111/ceo.13900.
9. Jabbehdari S. et al. Update on the pathogenesis and management of ocular rosacea: an interdisciplinary review // *European Journal of Ophthalmology*. — 2021. — Т. 31. — №. 1. — С. 22–33. doi: 10.1177/1120672120937252.
10. Перевалова Е.Г., Ламоткин И.А., Ламоткин А.И. Роль пищевых триггеров в обострении розацеа // Медицинский вестник ГВКГ им. Н. Н. Бурденко. — 2023. — Т. 3. — № 13. — С. 71–76. doi:10.53652/2782-1730-2023-4-3-71-76.
11. Перевалова Е.Г., Ламоткин И.А., Ламоткин А.И. Роль погодных триггеров в обострении розацеа // Медицинский вестник МБД. — 2024. — Т. 129. — № 2. — С. 48–52. doi: 10.52341/20738080\_2024\_129\_2\_48.
12. Труфанов С. В., Шахбазян Н. П. Офтальморозацеа: этиопатогенез и современные методы лечения // Вестник офтальмологии. — 2018. — Т. 134. — №. 3. — С. 121–128.
13. Абдуллаев Ш.Р., Бабаханова Д.М., Максудова Л.М., Худойбергганов А.Р. Концептуальный подход к диагностике и лечению офтальморозацеа // Современные технологии в офтальмологии. — № 3. — 2022. — С. 182–188. <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2022-3-182-188>.
14. Seo K. Y. et al. Long-term effects of intense pulsed light treatment on the ocular surface in patients with rosacea-associated meibomian gland dysfunction // *Contact Lens and Anterior Eye*. — 2018. — Т. 41. — №. 5. — С. 430–435. doi: 10.1016/j.clae.2018.06.002.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Перевалова Елена Геннадьевна** — к.м.н., заведующая клиникой дерматологии и косметологии MDElena, eLIBRARY SPIN-код: 1445–5020.

**Ламоткин Игорь Анатольевич** — д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кожно-венерологическим отделением ФГБУ «ГВКГ имени Н.Н. Бурденко»; профессор кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», eLIBRARY SPIN-код: 7153–3703; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7707-441X>

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Перевалова Е.Г.** — генерация идеи исследования, выполнение рутинной работы, подготовка текста статьи, обработка статистических данных.

**Ламоткин И.А.** — оформление статьи, одобрение окончательной версии.

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki) в редакции 2024 г, соответствие протокола исследования этическим принципам было подтверждено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11), протокол № 6/1 от 21 января 2025 г.

**ПОСТУПИЛА:** 25.02.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 07.04.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025

## ВУЛЬГАРНАЯ ПУЗЫРЧАТКА. ОПЫТ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ, ПРОФИЛАКТИКИ

Н.Н. Лебедь<sup>1</sup>, С.В. Марченко<sup>1</sup>, С.А. Вилежанинов<sup>1</sup>, М.Д. Ракитина<sup>2</sup><sup>1</sup> ФГКУЗ «5 Военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации», г. Екатеринбург, Россия<sup>2</sup> ФГБУ ВО УГМУ Минздрава Российской Федерации, г. Екатеринбург, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Пациент Н., 26 лет, обратился с жалобами в поликлинику на болезненные эрозии на слизистой полости рта, губ, высыпания на волосистой части головы и коже туловища. При осмотре: бледность кожных покровов лица, эрозии на слизистой оболочке губ и маргинальной десны, кровоточащие при прикосновении; маргинальная десна с признаками десквамации; эрозия с обрывками эпителия в области мягкого неба; положительный симптом Никольского. Было проведено обследование, подтверждающее наличие у пациента вульгарной пузырчатки. Проведенное лечение привело к улучшению состояния пациента. Пациент выписан под наблюдение врача-дерматовенеролога по месту жительства с рекомендациями по снижению дозы преднизолона и пищевому рациону. Представленный клинический случай показывает трудности в диагностике и лечении вульгарной пузырчатки, профилактики обострений. Авторы статьи изучили все основные процессы, связанные с предпосылками и возникновением вульгарной пузырчатки у мужчин. Освещены методы диагностики и дифференциальной диагностики вульгарной пузырчатки. Выявленная вульгарная пузырчатка в представленном клиническом случае рассматривается с точки зрения диагностики, лечения и профилактики заболевания.

**Цель.** Рассмотреть сложный клинический случай и ознакомить медицинских работников с таким редким и сложным заболеванием, как вульгарная пузырчатка.

**Материалы и методы.** Для рассматриваемого случая изучен пациент 26 лет с неправильно поставленным вначале диагнозом и неправильным лечением. В результате работы высококвалифицированных врачей — стоматологов и дерматовенерологов диагноз был поставлен правильно, и назначено адекватное лечение, приведшее к улучшению состояния пациента.

**Результаты.** В результате проведенного адекватного лечения наступило стойкое улучшение состояния пациента.

**Выводы.** Правильно и своевременно установленный диагноз и адекватное лечение, в том числе поддерживающая терапия — залог сохранения жизни и работоспособности пациентов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** вульгарная пузырчатка, внутриэпителиальный пузырь, десмосомальные белки, десмоглеины и десмоколины

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Лебедь Николай Николаевич. e-mail : nikolay.lebed@mail.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Лебедь Н.Н., Марченко С.В. Вилежанинов С.А. Вульгарная пузырчатка. Опыт диагностики, лечения, профилактики // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 36-42. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-36-42.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## PEMPHIGUS VULGARIS. EXPERIENCE IN DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION

N.N. Lebedev<sup>1</sup>, S.V. Marchenko<sup>1</sup>, S.A. Vilezhaninov<sup>1</sup>, M.D. Rakitina<sup>2</sup><sup>1</sup> Military Clinical Hospital No. 5 of the National Guard of the Russian Federation, Yekaterinburg, Russia<sup>2</sup> Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

## ABSTRACT

**Background.** Patient N., 26 years old, complained of painful erosions on the mucous membrane of the mouth, lips, rashes on the scalp and skin of the trunk. On examination: pallor of the skin of the face, erosions on the mucous membrane of the lips and marginal gingiva, bleeding when touched; marginal gingiva with signs of desquamation; erosion with fragments of epithelium in the soft palate; positive Nikolsky's sign. The patient was examined, confirming the pemphigus vulgaris (PV). The treatment led to an improvement in the patient's condition. The patient was discharged under the supervision of a dermatovenerologist at his place of residence with recommendations on reducing the dose of prednisone and dietary intake. The presented clinical case showed difficulties in the diagnosis and treatment of PV and the prevention of exacerbations. The authors of the article studied all the main processes associated with the prerequisites and occurrence of pemphigus vulgaris in men. The methods of diagnosis and differential diagnosis of PV were highlighted. The identified pemphigus vulgaris in the clinical case was examined from the point of view of diagnosis, treatment and prevention of the disease.

**Purpose.** To review a complex clinical case and familiarize medical professionals with such a rare and complex disease as pemphigus vulgaris.

**Materials and methods.** The 26-year-old patient, chosen for the case, was initially misdiagnosed and improperly treated. As a result of the

work of highly qualified dentists and dermatovenerologists, the diagnosis was correctly made and adequate treatment was prescribed, leading to improvement in the patient's condition.

**Results.** The patient's condition steadily improved as a result of adequate treatment.

**Conclusion.** A correct and timely diagnosis and conducted treatment, including supportive therapy, are the key to preserving the life and working capacity of patients.

**KEYWORDS:** pemphigus vulgaris, intraepithelial vesicle, desmosomal proteins, desmogleins and desmocollins

**CORRESPONDENCE:** Nikolay N. Lebedev. e-mail : nikolay.lebed@mail.ru

**FOR CITATIONS:** Lebedev N.N., Marchenko S.V. Vilezhaninov S.A. Pemphigus Vulgaris. Experience in Diagnosis, Treatment and Prevention // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 36-42. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-36-42.

**FUNDING SOURCE:** The authors claim that there is no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study can be obtained upon reasonable request from the corresponding author.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Вулгарная пузырчатка (пемфигус) — тяжелое прогрессирующее заболевание, проявляющееся образованием на неизменной коже и видимых слизистых оболочках внутриэпителиальных пузырей. Нередко заболевание начинается с проявлений в полости рта (у 70–80% пациентов) [1]. Заболеваемость пузырчаткой в странах Европы и Северной Америки составляет в среднем 0,1–0,2 случаев на 100 000 населения в год. В Российской Федерации, согласно данным Федерального статистического наблюдения, в 2014 году заболеваемость пузырчаткой составила 1,9 случаев на 100 000 взрослого населения (в возрасте 18 лет и старше), а распространенность данного заболевания в России составляет 4,8 случая на 100 000 взрослого населения [2].

Pemphigus vulgaris чаще встречается в возрасте 50 лет; в возрасте 30–45 лет она протекает наиболее агрессивно и отличается тяжелым течением, зачастую — с угрозой для жизни больного. В последние годы участились случаи «омоложения» pemphigus vulgaris, в основном — среди женщин. Кроме того, в ряде случаев заболевание протекает по паранеопластическому типу. Смертность от него колеблется от 4,8 до 54 случаев [3].

К факторам, провоцирующим развитие заболевания, относят:

- инсоляцию;
- аллергологическое состояние;
- пациентов, имеющих лабильную нервную систему и склонных к различным видам неврозов;
- прием большого количества лекарственных препаратов по поводу лечения соматической патологии;
- лучевую терапию в тех случаях, когда поражение принималось за опухолевый процесс [3].

Хроническое и волнообразное течение заболевания без адекватного лечения приводит к гибели пациентов в сроки от 2 месяцев до 1,5 лет [1]. Одним из факторов, способствующих развитию пемфигуса, служит генетическая предрасположенность. Центральным звеном в патогенезе пемфигуса являются антитела, производимые иммунными клетками, которые направлены против белков, играющих ключевую роль в сцеплении клеток эпидермиса: десмосомальных белков, десмоглеинов и десмоколинов. Характерными признаками, подтверждающими диагноз вульгарной пузырчатки, при световой микроскопии биопрепарата являются: утрата

межклеточных мостиков в глубоких слоях эпидермиса, вызывающая акантолиз (отделение кератиноцитов друг от друга) и формирование полостей непосредственно над базальным слоем; в пузырьках содержатся круглые кератиноциты — акантолитические клетки (клетки Тцанка) [4]. Акантолитические клетки — это изменившиеся клетки шиповатого слоя кожи, которые имеют специфическое строение со следующими особенностями: они мельче обычных эпидермальных клеток, ядра их значительно крупнее; в акантолитических клетках можно наблюдать картину митотического деления; клетки круглые (овальные), разобщены; гигантские ядра клеток интенсивно окрашены (гиперхроматичные); в ядре просматриваются 2–3 ядрышка; цитоплазма клеток базофильная; вокруг ядра светло-голубая зона [5]. Для диагностики важно наличие симптома Никольского — при легком надавливании пальцем вблизи пузыря на здоровую кожу эпидермис отслаивается, оставляя обширную эрозию; надавливание пальцем на покрывку пузыря приводит к увеличению его полости [4].

## ЦЕЛЬ:

На примере клинического случая ознакомить медицинских работников с таким редким, но актуальным заболеванием, как вульгарная пузырчатка.

## ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ:

Пациент Н. 26 лет, вес 67 кг, рост 176 см., поступил на стационарное обследование и лечение в дерматовенерологическое отделение ФГКУЗ «5 ВКГ войск национальной гвардии» с жалобами на болезненные эрозии на слизистой полости рта, губ, высыпания на волосистой части головы и коже туловища. Начало заболевания пациент связывает с установкой зубного имплантата (титан) в области удаленного зуба 1.1 в июне 2023 г. Со слов пациента болезненные эрозии в полости рта появились в декабре 2023 г. на слизистой оболочке вокруг зубного имплантата. За медицинской помощью пациент обратился к врачу-стоматологу по месту жительства. Назначена терапия по поводу гингивита, но проведенное лечение эффекта не дало. В последующем пациент консультирован доцентом кафедры стоматологии ФПК и ППС, врачом-пародонтологом. При осмотре отмечено: бледность кожных покровов лица; эрозии на слизистой оболочке губ и маргинальной дес-



ны, кровоточащие при прикосновении; маргинальная десна с признаками десквамации; эрозия с обрывками эпителия в области мягкого нёба; положительный симптом Никольского (рис. 1).



Рис. 1. Фотография ротовой полости пациента N до начала лечения

Пациенту был поставлен предварительный диагноз «pemphigoid?». Рекомендовано дообследование: общий анализ крови, антитела к десмоглеину-3, кровь на RW, ВИЧ, гепатиты, мазок на акантолитические клетки. Рекомендовано лечение у дерматолога.

В марте 2024 г. у пациента появились высыпания на волосистой части головы и туловища, он обратился к дерматологу. После начатого лечения отмечает временное улучшение. В апреле состояние пациента ухудшилось. 24.04.2024 г. он прибыл на консультацию к врачу-стоматологу ФГКУЗ «5 ВКГ ВНГ РФ». После осмотра полости рта сделан мазок-отпечаток с эрозии слизистой ротовой полости. Пациент был направлен на стационарное обследование и лечение в дерматовенерологическое отделение ФГКУЗ «5 ВКГ ВНГ РФ».

Пациенту проведено обследование:

Общий анализ крови от 15.05.2024 г.: эритроциты —  $4,7 \cdot 10^{12}/л$ , гемоглобин — 150 г/л, лейкоциты —  $5,59 \cdot 10^9/л$  (референсные значения  $4,00-9,00 \cdot 10^9/л$ ), нейтрофилы —  $3,12 \cdot 10^9/л$ , лимфоциты —  $2,04 \cdot 10^9/л$ , моноциты —  $0,24 \cdot 10^9/л$ , эозинофилы —  $0,13 \cdot 10^9/л$ , базофилы —  $0,01 \cdot 10^9/л$ , СОЭ — 2 мм/час.

В процессе лечения в общем анализе крови от 27.05.2024 г. отмечалось увеличение количества лейкоцитов до  $13,6 \cdot 10^9/л$  (референсные значения  $4,00-9,00 \cdot 10^9/л$ ) при нормальных других показателях формулы крови, в общем анализе крови от 10.06.2024 г. также имелось повышенное содержание лейкоцитов до  $10,13 \cdot 10^9/л$  (референсные значения  $4,00-9,00 \cdot 10^9/л$ ) при нормальных других показателях формулы крови.

Исследование антител к десмоглеину-3 от 14.04.2024: IgG — 52,11 ед./мл. (референсные значения <20 ед./мл.)

Исследование на антитела к ВИЧ, HbsAg, anti-HCV, сифилиса РПР: отрицательные.

Посев мазка из полости рта: умеренный рост *Staphylococcus aureus*.

На антибиотикограмме: определяется чувствительность микроорганизма к антибиотикам пенициллинового, тетрациклинового ряда в стандартных дозировках.

ЭКГ: ритм синусовый с ЧСС=55 ударов в минуту, брадикардия. Отклонение электрической оси сердца вправо.

Исследование мазка-отпечатка со слизистой ротовой полости: на фоне элементов воспаления и кокковой флоры просматриваются неплотные пластины из акантолитических клеток средних и крупных размеров. Хроматин нежно-зернистый. В каждом ядре обнаруживаются нуклеолы. Нельзя исключить пузырчатку.

Пациенту было назначено лечение: режим общий, стол № 15, таблетки преднизолона 5 мг 3 таблетки в период 7–8 часов, 3 таблетки в период 10–11 часов (30 мг в сутки), полоскание полости рта раствором хлоргексидина 0,12%, смазывание слизистой оболочки полости рта мазью «Гиоксизон», винилин по 1 столовой ложке 3 раза в день, мазь «Метилурацил» 2 раза в день на губы, таблетки для рассасывания «Имудон» по 1 таблетке 4 раза в день, «Кальций Д3 Никомед» по 1 таблетке 2 раза в день, «Аевит» по 1 таблетке 2 раза в день. На фоне проводимой терапии состояние пациента не улучшилось: на коже волосистой части головы, груди сформировались плотные гемокорочки, на слизистой маргинальной десны обширные эрозии, десневые сосочки были отечны, гиперемированы, при дотрагивании сосочки кровоточили, на слизистой оболочке мягкого неба выявлены эрозии с висющим эпителием, симптом Никольского положительный. В связи с прогрессированием процесса лечащим врачом внесены коррективы в проводимое лечение: доза преднизолона была увеличена до 80 мг в сутки (8 таблеток по 5 мг с 7.00 до 8.00 часов и 8 таблеток по 5 мг с 10.00 до 11.00 часов) после еды. 29.05.2024 г. с целью коррекции проводимого лечения проведена телемедицинская консультация с доктором медицинских наук, профессором РМАНПО. По его рекомендации 31.05.2024 г. таблетированный преднизолон был отменен, назначено внутривенное введение преднизолона 80 мг на 500,0 мл физраствора внутривенно.

В связи с жалобами на изжогу и боль в эпигастрии пациенту проведена ФГДС. По результатам ФГДС от 10.06.2024 г.: «Язва пилорического канала в стадии рубцевания. Эндоскопические признаки поверхностного очагового атрофического гастрита, бульбита, умеренно выраженной степени активности, желчь в желудке. Недостаточность замыкательной функции кардиального жома с редкими эпизодами гастроэзофагеального рефлюкса без признаков воспаления слизистой дистального отдела пищевода».

В связи с выявлением у пациента язвенной болезни желудка к лечению был добавлен раствор метронидазола внутривенно капельно по 5 мг на 250 мл физиологического раствора, альфафокс, омепразол, висмута трикалия дицитрат, метранидазол ежедневно. На фоне проведенного лечения отмечена положительная динамика по течению основного заболевания и язвенной болезни. По данным ФГДС от 18.06.2024 г.: «Эндоскопическая картина от предыдущего ЭФГДС исследования (10.06.2024 г.) характеризуется рубцеванием язвы пилорического канала с формированием звездчатого розового рубца с легкой конвергенцией складок».

В последующем пациент был консультирован в Государственном автономном учреждении здравоохранения Свердловской области «Свердловская областная клиническая больница №1» г. Екатеринбурга врачом-аллергологом-иммунологом. По ее рекомендации внутривенное введение преднизолона было отменено, вновь был назначен прием таблетированной формы преднизолона в общей суточной дозе 80 мг.

Кроме этого, рекомендовано:

1. Продолжить терапию системных ГКС, при неэффективности дозы в 80 мг увеличить дозы препарата из расчета 1,5–2 мг/кг в сутки в течение 2 недель. После достижения клинического результата — снижение дозы до 20 мг/сут. Снижение дозировки: не более чем на 25% от суточной дозы каждые 2 недели. Не рекомендовано снижать дозу при наличии активной инсоляции. При неэффективности системных ГКС рассмотреть вопрос приема азатиоприна в начальной дозе 50 мг/сутки.

2. Исключить продукты: лук-порей, чеснок, манго, грецкий орех, малину, вишню, клюкву, ежевику, розмарин, ванилин, какао, корень имбиря, женьшеня, чеснок, чай, кофе, матэ, специи (кориандр, тмин, черный перец). Нежелательно назначение препаратов пенициламина, ингибиторов АПФ, цефалоспоринов, этамбутола, ансамицинов, пиразолоновых лекарственных препаратов, иммуномодуляторов (препараты интерлейкина 2, интерферона альфа-2А), системных ретиноидов, препаратов с сульфгидрильной группой.

3. Консультация офтальмолога 1 раз в месяц.

4. Прием препаратов витамина Д и препаратов кальция.

5. Контроль свертывающей системы крови при длительном лечении ГКС (гемостазиограмма).

С 11.06.2024 г. на фоне заживления эрозий в полости рта и кожных покровов начато постепенное снижение дозировки преднизолона по рекомендованной схеме.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

В результате проведенного лечения достигнута стабилизация клинических проявлений заболевания: заживление эрозий на слизистой полости рта и кожного покрова (рис. 2).



Рис. 2. Фотография ротовой полости пациента N после лечения

Учитывая то что выявленное заболевание изменяет категорию годности военнослужащего к военной службе, он был освидетельствован военно-врачебной комиссией и признан «не годным к военной службе».

## ОБСУЖДЕНИЕ:

Рассмотренный клинический случай является характерным для данного заболевания. Частота вульгарной пузырчатки составляет около 0,6% от всех кожных болезней. Заболевание характеризуется появлением циркулирующих антител класса IgG к специфическим молекулам клеточной адгезии и развитием акантолиза с образованием пузырей. Этиология вульгарной пузырчатки до сих пор остается изучена не до конца. Считается, что развитие пузырчатки инициируется действием различных факторов у генетически предрасположенных пациентов, что подтверждается изменениями аллелей генов, кодирующих главный комплекс гистосовместимости HLA: DR4, DR14, DQ1, DQ3, DQ8, A10, B5, B16, B22 [6].

В разных странах обнаруживается корреляция с различными аллелями генов, кодирующими HLA [2].

Исследования некоторых авторов доказывают генетические особенности иммунной системы развития pemphigus vulgaris. Основу патогенеза pemphigus vulgaris составляют молекулы главного комплекса гистосовместимости, которые реализуют иммунный ответ — от его начала (распознавания антигена) до конечного этапа (уничтожение объекта, несущего чужеродную информацию). Основанием для этого является наличие антигена HLA — DRB1\*0402 у пациентов еврейской национальности (90% случаев), и DRB1\*1401/04 и DQB1\*0503 у пациентов европейского и азиатского происхождения. По-видимому, наличие этих аллелей определяет присутствие в организме десмоглеин-специфических аутореактивных CD4-клеток. У здоровых носителей данных аллелей в крови определяются только десмоглеин-специфические CD4-клетки Th1-фенотипа, а появление клеток с фенотипом Th2, как правило, сочетаются с развитием заболевания [3].

В патогенезе вульгарной пузырчатки ведущую роль играют аутоиммунные механизмы, в результате которых запускаются процессы распознавания антигенпрезентирующими клетками собственных молекул — десмоглеинов, входящих в состав десмосом, происходит отмена толерантности Т- и В-клеток к собственным аутоантигенам, синтезируются аутоантитела класса IgG4, развивается акантолиз и образуются полости в эпидермисе, в которые проникает межтканевая жидкость [6].

Существует теория, при которой развитие pemphigus vulgaris слизистой оболочки рта связано с разновидностью апоптоза (анойкис), вызванного нарушением клеточной адгезии. При этом основная роль принадлежит взаимодействию Fas/Fas лигандов. Если исходить из этого, можно предположить, что анойкис инициирует акантолиз. Но есть другие данные, согласно которым кератиноциты эволюционируют акантолиз до его терминальной стадии на фоне сохранившихся межклеточных контактов [3].

Сформировавшиеся иммунные комплексы в дальнейшем вызывают разрушение десмосом и появление внутриэпидермальных пузырей [2]. В иммунном комплексе pemphigus vulgaris антигенный участок представ-

лен протеином с молекулярной массой 130 кД, названный десмоглеином-3. Данный антиген представлен только на клетках многослойного плоского эпителия и является компонентом десмосом, содержащимся преимущественно в нижних слоях клеток эпидермиса; характерно, что в более поверхностных слоях клеток его количество заметно снижается [3].

К возможным пусковым механизмам развития *pemphigus vulgaris* принадлежат перенесенная вирусная инфекция, наличие патогенной бактериальной микрофлоры, приводящей к формированию аутоиммунного комплекса, который, фиксируясь на поверхности эпителия, в итоге приводит к его повреждению [3].

Большую роль в развитии патологического процесса при вульгарной пузырчатке играет сбой и дисфункция цитокиновой регуляции иммунобиологических процессов [3].

Размеры эрозий при пузырчатке бывают различны: от небольших до значительных; при их слиянии поражается обширная поверхность щек, языка, неба. На эрозиях, как правило, налета нет, располагаются они на неизменной или маловоспаленной слизистой оболочке [7].

У большинства больных вульгарной пузырчаткой дебют заболевания отмечается на слизистой оболочке рта и красной кайме губ (более 60–70% случаев), реже — на слизистой оболочке гортани, задней стенке глотки, трахеи, слизистой носа, половых органов, прямой кишки. Просуществовав с такими локализованными высыпаниями 1–3 месяца (иногда и более), заболевание может распространяться на кожные покровы [8].

Зачастую при первичном обращении больных с вульгарной пузырчаткой не всегда устанавливается правильный диагноз, при этом стоматологи и дерматовенерологи подозревают различные заболевания, в частности, стоматит, экзему, буллезный и рубцующийся пемфигоид и др.

Диагноз пузырчатки устанавливается на основании:

1. Анамнестических данных;
2. Физикального обследования, включая визуальное исследование кожных покровов и слизистых оболочек;
3. Цитологического исследования на акантолитические клетки со дна эрозий слизистых оболочек и/или кожи;
4. Патолого-анатомического исследования биопсийного материала из очагов поражения;
5. Патолого-анатомического исследования биопсийного материала с применением иммунофлюоресцентных методов и/или исследование сыворотки крови методом непрямой иммунофлюоресценции для выявления IgG и IgA аутоантител [2].

После того, как врач-стоматолог ФГКУЗ «5 ВКГ ВНГ РФ» заподозрил вульгарную пузырчатку, пациенту было проведено обследование: общий и биохимический анализы крови, взятые мазки — отпечатки с эрозий в полости рта, в которых цитологическим методом были обнаружены акантолитические клетки, в сыворотке крови при исследовании антител к десмоглеину-3 обнаружено превышение его от референсных значений более чем в 2 раза, что подтвердило диагноз *pemphigus vulgaris*.

Заболевание развивается под действием различных факторов (прием лекарственных препаратов, содержащих тиоловые группы, стресс, физические факторы

и др.), однако зачастую определить провоцирующий фактор не представляется возможным. Следует отметить возможный паранеопластический генез заболевания [2].

Видимо, у пациента имелась предрасположенность к появлению аутоиммунного заболевания, а постановка титанового имплантата и связанные с этим эмоциональные и болевые проявления стали пусковым механизмом для возникновения вульгарной пузырчатки. Стоматологами ФГКУЗ «5 ВКГ ВНГ РФ» правильно была заподозрена вульгарная пузырчатка, что подтвердили наличие симптома Никольского и результаты проведенных лабораторных исследований.

Лечение больных вульгарной пузырчаткой является весьма сложной терапевтической проблемой, требующей взвешенного подхода, как с позиции достижения клинической эффективности, так и с позиции необходимости минимизации риска различных осложнений [6]. Известные в настоящее время антигенные мишени при пузырчатке и изученные факторы, лежащие в основе возникновения и прогрессирования патологического процесса, не дают однозначных решений в терапевтической практике относительно данного аутоиммунного процесса. Ежегодно арсенал медикаментозных средств для лечения вульгарной пузырчатки пополняется новыми препаратами, направленными на различные патогенетические звенья заболевания. Наиболее распространенной методикой лечения пациентов с вульгарной пузырчаткой в настоящее время остается терапия пероральным преднизолоном в качестве основной и поддерживающей [9]. В рассматриваемом случае после госпитализации пациента в дерматовенерологическое отделение ФГКУЗ «5 ВКГ ВНГ РФ» начато лечение системными глюкокортикоидами, но дозировка оказалась недостаточной. После корректировки дозы наступило улучшение: имеющиеся пузыри постепенно деградировали, новых высыпаний на наблюдалось.

Для достижения контроля над заболеванием первоначальные дозы колеблются в пределах 0,5–до 1,5 мг/кг/сут с постепенным снижением вплоть до поддерживающей ежедневной дозы [9]. Механизм действия глюкокортикостероидов при пузырчатке связан с выраженным противовоспалительным действием и апоптозом лимфоцитов [9].

Ряд методик предлагает пульстерапию метилпреднизолоном (500–1000 мг/сут в течение 3–5 дней подряд), дексаметазоном по 100 мг/сут в течение трех дней подряд с сопутствующим назначением циклофосфида или без него [9].

Ряд авторов подчеркивают, что применение агрессивных технологий у больных вульгарной пузырчаткой с использованием системных глюкокортикостероидов, метотрексата, азатиоприна, хлорамбуцила, циклофосфида, дапсона, тиомалата натрия не улучшает общий прогноз заболевания или качество жизни пациентов, в связи с чем они предлагают способ комбинированной терапии больных вульгарной пузырчаткой с одновременным использованием среднетерапевтических доз системных глюкокортикостероидов и метотрексата, вводимого подкожно, до достижения полной клинической ремиссии [6].

Очень часто дерматологи применяют метотрексат в очень больших дозах — по 25 мг внутримышечно 1



раз в неделю. Курс может составлять от 1 до 2 месяцев, что скорее всего, обусловлено сочетанным поражением слизистой и кожи. Другой способ лечения заключается в использовании препаратов золота, антималярийных препаратов, а также экстракорпоральной фотохимиотерапии [3].

В настоящее время дополняются данные о патогенетических механизмах вульгарной пузырчатки. В соответствии с этим таргетная терапия данного заболевания на современном этапе подразделяется на пять категорий:

1. Модуляторы функции В-клеток.
2. Модуляторы периода полувыведения аутоантител (IgG).
3. Ингибиторы маркеров воспаления.
4. Антагонисты рецепторов иммунологических контрольных точек.
5. Ингибиторы аутоантител [9].

В настоящее время при лечении больных с *pemphigus vulgaris* слизистой оболочки полости рта за рубежом успешно применяется ритуксимаб (анти-CD20 моноклональные антитела), данный препарат является противоопухолевым. Способность ритуксимаба элиминировать В-клетки реализуется за счет нескольких механизмов, в том числе комплемент-зависимой и антитело-зависимой клеточной цитотоксичности, а также индукции апоптоза. Учитывая, что препарат имеет высокую стоимость, в России он применяется ограниченно [3]. Однако ни одна из предлагаемых методик не дает однозначной возможности избавить пациентов от рецидивов заболевания и многочисленных побочных эффектов проводимой терапии, а часть пациентов не отвечает на проводимую терапию, что приводит к более высоким показателям смертности от вульгарной пузырчатки по сравнению с общей популяцией [9].

Важное место в лечении пациентов с буллезными поражениями слизистой оболочки рта отводят диете, исключению острой, пряной, горячей пищи, крепких спиртных напитков. Местная терапия у пациентов с буллезными поражениями слизистой оболочки рта в первую очередь сводится к обезболиванию патологических очагов раствором лидокаина, тримекаина, 0,5% раствора прокаина (новокаина), пиромекаина, взвесью бензокаина (анестезина) в глицероле. Также необходимо применять антисептические препараты во рту, это могут быть растворы хлоргексидина, мирамистина, Асепты (в разведении 1:1), Листерина (в разведении 1:1).

В настоящее время ведутся поиски препаратов и методик, позволяющих снизить дозы применяемых глюкокортикостероидных препаратов. На сегодняшний день таким методом является метод фотодинамической терапии. Фотодинамическая терапия является разновидностью химиотерапии, основанной на фотохимической реакции, катализатором которой служит кислород, активированный фотосенсибилизатором — диметиллюмином Е6 (Фотодитазином) под воздействием низкоинтенсивного лазерного излучения с длиной волны 661–668 нм, соответствующей пику поглощения фотосенсибилизатором [3].

У рассматриваемого пациента параллельно с основным заболеванием проводилось лечение сопутствующих болезней: язвенной болезни желудка, хронического гастродуоденита, остеоартроза суставов нижних конечностей. Пациент выписан на амбулаторное лечение с рекомендациями постепенного уменьшения дозировки принимаемых глюкокортикостероидов и наблюдением у врача-дерматолога по месту жительства, ограничением употребления запрещенных продуктов питания. Пациент старается строго выполнять назначенное лечение и постепенное снижение дозы преднизолона.

Профилактики данного заболевания не существует, проводится только профилактика обострений начавшегося процесса. Для этого снижение дозы кортикостероидов системного действия проводится очень медленно, до поддерживающей дозы, строго под наблюдением врача-дерматовенеролога. Нецелесообразно снижать дозу кортикостероидов системного действия в летнее время, в период эпидемии вирусных инфекций, перед проведением хирургических вмешательств, зубного протезирования. Обязательно проведение корректирующей терапии. После выписки из стационара больные должны постоянно находиться под наблюдением врача-дерматовенеролога и врачей смежных специальностей. Диспансерному контролю подлежат все больные, страдающие вульгарной пузырчаткой. Как минимум 2 раза в год, а при необходимости и чаще, пациентам выполняются общие и биохимические исследования крови, мочи, исследование электролитов. Кроме этого, проводятся консультации врачей смежных специальностей (терапевта, эндокринолога, оториноларинголога, стоматолога).

Для примера приведем схему снижения дозы системных кортикостероидов, назначенную рассматриваемому пациенту с суточной дозы 20 мг.

Таблица 1.

Недели	Дозы в таблетках из расчета преднизолона 1 таблетка=5 мг.						
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
1-я неделя	4	3+3/4	4	4	4	4	4
2-я неделя	3+3/4	4	4	3+3/4	4	4	4
3-я неделя	3+3/4	4	4	3+3/4	4	3+3/4	4
4-я неделя	3+3/4	4	3+3/4	3+3/4	4	3+3/4	4
5-я неделя	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4	4	3+3/4	4
6-я неделя	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4	4
7-я неделя	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4
8-я неделя	3+1/2	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4	3+3/4

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На примере представленного клинического случая показаны сложности в правильной диагностике и правильном лечении вульгарной пузырчатки с позиций ее этиологии, патогенеза, пусковых механизмов, дифферен-

циальной диагностики, лечения и профилактики рецидивов. Правильно и своевременно установленный диагноз и адекватное лечение, в том числе поддерживающая терапия — залог сохранения жизни и работоспособности пациентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аксамит Л.А., Цветкова А.А. Заболевания слизистой оболочки рта. Связь с общей патологией. Диагностика. Лечение // М.: МЕДпресс-информ, 2016. — 288 с. — С. 215–219.
2. Клинические рекомендации «Пузырчатка» (утв. Министерством здравоохранения Российской Федерации 21 июня 2024 г.) // base.garant.ru. 12.05.2025
3. Рабинович О.Ф., Рабинович И.М., Бабиченко И.И., Абрамова Е.С. Буллезные поражения слизистой оболочки рта // ГЕОТАР-Медиа. — 2022. — 120 с. — С. 10–103.
4. Фицпатрик Т. И др. Дерматология. Атлас-справочник // Практика. — 1999. — Т. 1088. — С. 409–410.
5. Федотовская Н.П. Вульгарная пузырчатка. Клинический случай. // Справочник заведующего КДЛ. — 2022. — № 10. — С. 64–69.
6. Куклин И. А., Кохан М. М., Засадкевич Ю. М. Новые возможности комплексной патогенетической терапии больных вульгарной пузырчаткой // Клиническая дерматология и венерология. — 2015. — Т. 14. — № 6. — С. 126–132.
7. Боровский Е.В., Данилевский Н.Ф. Атлас заболеваний слизистой оболочки полости рта // М.: Медицина. — 1981. — С. 218–223.
8. Заболевания эндодонта, пародонта и слизистой оболочки полости рта / Под редакцией проф. А.К. Иорданашвили // М.: МЕДпресс-информ. — 2008. — С. 298–301.
9. Матушевская Е.В. Вульгарная пузырчатка. Обзор современных методов терапии // Эффективная фармакотерапия. — 2024 — Т. 20. — № 39. — С. 36–42.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Лебедь Николай Николаевич** — Федеральное государственное казенное учреждение здравоохранения «5 Военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации»; заведующий кабинетом врача-аллерголога-иммунолога, врач аллерголог-иммунолог консультативно-диагностического отделения. ORCID: 0009-0006-0772-1398, eLIBRARY SPIN-код 4277- 4823, eLIBRARY AuthorID: 1289222

**Марченко Светлана Васильевна** — Федеральное государственное казенное учреждение здравоохранения «5 Военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации»; заведующая стоматологическим кабинетом, врач стоматолог-хирург консультативно-диагностического отделения. ORCID: 0009-0002-8082-7640

**Вилежанинов Сергей Александрович** — Федеральное государственное казенное учреждение здравоохранения «5 Военный клинический госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации»; начальник госпиталя. ORCID: 0009-0005-3414-9502.

**Ракитина Маргарита Денисовна** — Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, студентка 6 курса института клинической медицины. ORCID: 0009-0009-1169-8946, eLIBRARY SPIN-код -9600-9993, eLIBRARY AuthorID: 1293287.

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Н.Н. Лебедь, С.А. Вилежанинов** — концепция, дизайн

**Н.Н. Лебедь, С.В. Марченко, М.Д. Ракитина** — сбор и обработка материалов

**Н.Н. Лебедь, С.В. Марченко, С.А. Вилежанинов** — написание текста

**Н.Н. Лебедь, С.А. Вилежанинов** — редактирование

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** авторы заявляют, что все процедуры, описанные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2024 г. Статья одобрена Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11) протокол № 10/5-3 от 03.06.2025 г.

**ПОСТУПИЛА:** 24.04.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 05.06.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025

## ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПАЦИЕНТКИ С ОФТАЛЬМОРОЗАЦЕА

Е.Г. Перевалова<sup>1</sup>, И.А. Ламоткин<sup>2,3</sup><sup>1</sup> Клиника дерматологии и косметологии «MDElena», Москва, Россия<sup>2</sup> ФГБУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия<sup>3</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия.

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Пациентка А., 40 лет, обратилась с жалобами на выраженную боль, жжение лица, ощущение «пожара» на лице после любых эмоций и во время сна, которые не проходили самостоятельно (пациентке приходилось прикладывать влажное полотенце, предварительно остуженное в морозилке, чтобы уснуть), нарушение сна, отсутствие аппетита, красноту в области глаз, щек, отек лица, корки на лице в области медиальных участков щек, нижних век обоих глаз, крупнопластинчатое шелушение кожи в области корок. Пациентку беспокоила повышенная светочувствительность, постоянно прищуривала глаза на яркий свет (солнечный в том числе), слезотечение, выделения из глаз белого цвета, иногда желтые, чувство «песка в глазах», снижение зрения. При осмотре: V-образное поражение кожи щек симметричного характера, воспалительный процесс затрагивал кожу нижних век, сливная эритема, корочки на пораженном участке, следы эксфолиаций, выворот нижних век из-за выраженной отечности тканей. V-образный участок горячий на ощупь, визуализируется ксероз, гиперкератоз, резко положительный симптом листка (участок, болезненный при пальпации), положительный пальпаторный тест. Была проведена терапия в соответствии с патентом на изобретение № 2810361. Вводили 1% гиалуроновую кислоту в активные проекции с последующим нанесением 20% молочной кислоты на зоны активации. В течении 36 месяцев наблюдения у пациентки отсутствовали жалобы на воспалительный процесс в V-образной зоне поражения щек и век. Представленный клинический случай офтальморозацеа является нетривиальным, показывает вариативность патологии, психоэмоциональный фон носил патовый характер с суицидальными мыслями.

**Цель.** Разобрать неординарный клинический случай, осложненный неправильной стратегией предыдущей терапии, выявить результативный способ лечения пациентки с офтальморозацеа, нивелировать осложнения после некорректной косметологической помощи.

**Материалы и методы.** Анализ причинно-следственной связи случая пациентки А. 40 лет, которая имела отрицательную динамику от назначенной терапии. Пациентка предоставила все данные по приему и использованию препаратов, курсовых интервалов, косметологическим процедурам и косметическим средствам. Провели инъекционную терапию согласно патенту на изобретение № 2810361. Инъектировали 1% гиалуроновую кислоту с последующим нанесением 20% молочной кислоты.

**Результаты.** Наблюдали результат после каждой процедуры, 6, 12, 24, 36 месяцев. Воспалительный процесс купирован после 4 процедуры (выполнили 6, как положено по инструкции для получения фиксированного результата), после 12, 24, 36 месяцев состояние глаз, век и кожи больной были интактными, рецидивов не отмечено.

**Заключение.** После инъекционной терапии 1% гиалуроновой кислотой и применения 20% молочной кислоты достигнуто купирование всех признаков воспаления глаз, век и кожи лица.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** офтальморозацеа, ксероз кожи, блефарит, конъюнктивит, гиалуроновая кислота, патогенетический метод лечения

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Перевалова Елена Геннадьевна, e-mail: mdelena@bk.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Перевалова Е.Г., Ламоткин И.А. Патогенетическая терапия пациентки с офтальморозацеа // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 43–47. — DOI 10.36107/2782–1714\_2025–5–2–43–47.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## PATHOGENETIC THERAPY OF A PATIENT WITH OPHTHALMOROSACEA

E.G. Perevalova<sup>1</sup>, I.A. Lamotkin<sup>2,3</sup><sup>1</sup> Clinic of Dermatology and Cosmetology "MDElena", Moscow, Russia<sup>2</sup> Main Military Clinical Hospital named after N.I. Burdenko, Moscow, Russia<sup>3</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

## ABSTRACT

**Background.** Patient A., 40 years old, complained of severe pain, burning of the face, a feeling of “fire” on the face after any emotions and during sleep, which did not go away on their own (the patient had to apply a wet towel, previously cooled in the freezer to fall asleep), sleep disorders, lack of appetite, redness in the eye area, cheeks, swelling of the face, crusts on the face in the medial areas of the cheeks, lower eyelids of both eyes, large-scale peeling of the skin in the area of the crusts. The patient was concerned about the increased photosensitivity of the eyes, constantly squinting her eyes at bright light (including sunlight), lacrimation, white and sometimes yellow discharge from the eyes, a feeling of “sand in the eyes”, decreased vision. On the examination: A V-shaped lesion of the cheek skin of a symmetrical nature, the inflammatory process affects the skin of the lower eyelids, erythema multiforme, crusts on the affected area, traces of excoriation, eversion of the lower eyelids due to pronounced swelling of the tissues. The V-shaped area was hot to the touch, xerosis, hyperkeratosis were visualized, a sharply positive leaflet



symptom (the area is painful on palpation), a positive palpation test. The therapy was performed in accordance with the Patent for invention No. 2810361. 1% hyaluronic acid was injected into the active projections, followed by the application of 20% lactic acid to the activation zones. During 36 months of follow-up, the patient had no complaints of an inflammatory process in the V-shaped lesion area of the cheeks and eyelids. The presented clinical case of ophthalmorosacea is non-trivial, shows the variability of pathology, the psychoemotional background was of a stalemate with suicidal thoughts.

**Purpose.** To analyze an unusual clinical case complicated by an incorrect strategy of previous therapy, to identify an effective method of treating a patient with ophthalmorosacea, and to eliminate complications after incorrect cosmetological care.

**Materials and Methods.** To understand the cause-effect relationship and to analyse in the case of a 40-year-old patient A. who had negative dynamics from the prescribed therapy. The patient provided all the data on the intake and use of medications, course intervals, cosmetic procedures and cosmetics. The injection therapy was performed according to the Patent for invention No. 2810361. 1% hyaluronic acid was injected, followed by application of 20% lactic acid.

**Results.** The result was observed after each procedure: 6, 12, 24 and 36 months. The inflammatory process was stopped after 4 procedures (6 were performed as prescribed to obtain a fixed result), after 12, 24 and 36 months the condition of the patient's eyes, eyelids and skin were intact, the patient did not notice any relapses.

**Conclusion.** After the injection therapy with 1% hyaluronic acid and the use of 20% lactic acid, all signs of inflammation of the eyes, eyelids and facial skin were relieved.

**KEYWORDS:** ophthalmorosacea, skin xerosis, blepharitis, conjunctivitis, hyaluronic acid, pathogenetic treatment method

**CORRESPONDENCE:** Elena G. Perevalova, e-mail: mdelena@bk.ru

**FOR CITATIONS:** Perevalova E.G., Lamotkin I.A. Pathogenetic Therapy of a Patient with Ophthalmorosacea // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No 2. — P. 43-47. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-43-47.

**FUNDING SOURCE:** The authors claim that there is no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study can be obtained upon reasonable request from the corresponding author.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Офтальморозацеа сложна в диагностике. Пациенты длительное время живут с жалобами на сухость глаз, повышенную светочувствительность, светобоязнь, слезоточивость, выделения из глаз, ощущением «песка», «инородного тела» в глазах. При нарастании жалоб пациенты, как правило, обращаются к офтальмологам, которые по симптомокомплексу ставят диагноз «синдром сухого глаза» с назначением увлажняющей неспецифичной терапии. Если не лечить офтальморозацеа таргетным способом, это может привести к снижению остроты зрения, а в тяжелых случаях — к потере зрения [1, 2, 3, 4].

Нередко офтальморозацеа сочетается с поражением кожи лица, когда асептический воспалительный процесс затрагивает не только глаза, но и кожу. В подобных случаях широко назначаются системные ретиноиды [5, 6]. Побочное действие от приема ретиноидов в виде выраженного ксероза кожи и глаз еще больше усиливает первое звено патогенеза офтальморозацеа (ксероз) и усугубляет состояние глаз, воспалительный процесс активно начинает прогрессировать.

В настоящее время набрала обороты IPL терапия офтальморозацеа, по-сути — источник широкополосного полихроматического некогерентного света с длиной волн от 400 до 1200 нм. Аппараты используют в основном для лечения телеангиоэктазий и эритемы на коже в области нижних век путем избирательной коагуляции и абляции кровеносных сосудов [8], при этом любая оптическая система обезвоживает ткани, что также в отсроченном периоде времени усугубляет течение офтальморозацеа.

Тяжелым осложнением офтальморозацеа является кератит, наличие которого может привести к появлению изъязвлений и стойкого помутнения роговицы, что заканчивается значительным снижением остроты зрения, вплоть до слепоты [4, 7].

## ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

Пациентка А, 40 лет, обратилась первично за консультацией с диагнозом «розацеа», жалобы носили умеренный характер в виде незначительной красноты, которая усиливалась при нервном напряжении и на солнце. Также пациентка отмечала незначительный дискомфорт в области глаз, повышенную светочувствительность (предпочитала носить солнечные очки при солнечной погоде даже зимой). Предварительно пациентка использовала крем солантру (около года), розамет, принимала внутрь юнидокс солютаб курсами. Результат от используемых средств ее устраивал, на терапию активации точек она не осталась. Прошло 4 месяца, пациентка А. вернулась за повторной консультацией в тяжелейшем состоянии (фото представлено на рис. 1 слева). За этот период больная обратилась к другому дерматологу, косметологу, ей был выполнен курс IPL — терапии в комбинации с пилингом Джесснер. В первое время пациентка видела положительную динамику по коже после проведенных процедур, спустя 2 месяца от начала терапии состояние кожи резко ухудшилось, воспалительный процесс стал носить неконтролируемый характер, краснота кожи стала резко прогрессировать, появилось ощущение «огня» на лице, корки, поражение кожи с щек дошло до глаз, развился блефарит и конъюнктивит.

Пациентка пришла на повторную консультацию в клинику дерматологии и косметологии MDElena в кепке, лицо пыталась закрыть полностью курткой и руками, на глазах были одеты солнечные очки. Клинические признаки носили тяжелый характер, беспокоил сильный отек лица, боль, зуд кожи и глаз, поражение кожи носило V-образный характер, основанием направленное вверх, кожа нижних век была полностью вовлечена в активный воспалительный процесс, тотальное поражение нижних век (наблюдали отек, боль, красноту, корки, трещины, сукровичные выделения). Пациентка страдала нарушением сна (к лицу прикладывала мокрое поло-

тенце, которое остужала в морозильной камере), полным отсутствием аппетита, сильнейшей депрессией с суицидальными мыслями, она даже не могла оставаться в отношениях с мужем, так тяжело было принять себя и коммуницировать с окружающими, т. е. болезнь нанесла серьезный урон как социальной, так и семейной жизни пациентки. При осмотре: кожа покрыта плотными корками, при пальпации резко выражен болевой синдром, горячая на ощупь, наблюдалась умеренная пастозность V-образного участка, множественные эскориации, ксероз, резко выраженный гиперкератоз, резко положительный пальпаторный тест (гиперчувствительная реакция кожи, возникающая при ее ощупывании, проявляется покраснением, обусловленным внезапным увеличением кровотока), резко положительный симптом листка (при касании кожи пациента рукой в медицинской перчатке врач может услышать звук, напоминающий шелест листьев. Этот звук свидетельствует о значительном нарушении липидной мантии, обезвоживании кожи и нарушении ее барьерных функций). Липидная мантия была сильно нарушена, кожа перестала выполнять свою основную защитную функцию, выполнение световых процедур с пилингами спровоцировали прогрессию воспалительного процесса в результате активации первого (ксероза) и четвертого звеньев патогенеза офтальморозацеа (нарушение липидной мантии).



Рис. 1. Больная А., слева — в таком состоянии пациентка обратилась за медицинской помощью, справа — после проведения патогенетической терапии в соответствии с патентом № 2810361.

Из анамнеза со слов пациентки известно: с 2016 года выполняла чистку лица на постоянной основе, никаких критических жалоб не было. В 2018 году обратилась за медицинской помощью к дерматологу в связи с повышенной чувствительностью кожи во время переживаний. Диагноз был сразу поставлен верно, врач установил розацею. Был назначен юнидокс солютаб курсами по 14 дней, далее терапию усилили солантрой и розаметом. Эффект пациентка наблюдала во время приема таблеток и применения солантрой, но, как только курс заканчивался, все симптомы возвращались. Более того, присоединились высыпания на щеках, краснота приобрела постоянный характер. Курсы антибиотиков применялись на регулярной основе, спустя год эффективность от приема юнидокс солютаба стала низкой, пациентку начали беспокоить диспепсические явления. В связи с появлением побочных эффектов от антибиотикотера-

пии больная начала искать альтернативные методы лечения. Широкая реклама и свободный выбор пациентов в применении того или иного метода в платной медицине сподвигли пациентку выполнить курс IPL терапии в комбинации с пилингом Джесснер. В конце курса у пациентки развилось критическое состояние с поражением не только кожи, но и глаз, что требовало четких аргументированных действий для решения сложной задачи.

В 2020 году больной была проведена патогенетическая терапия в соответствии с патентом № 2810361. Вводили 1% гиалуроновую кислоту в активные проекции, после чего наносили 20% молочную кислоту. За период из шести процедур, проведенных с интервалом в две недели, наблюдали выраженный реабилитационный процесс. При первых трех сеансах отмечалось активное шелушение, которое проявлялось по два раза в каждой сессии, при этом каждое последующее шелушение было менее интенсивным, чем предыдущее. Важной частью терапии по данной методике стало соблюдение ряда условий: не допускалось форсирование процесса шелушения, нельзя было использовать скрабы, преждевременно снимать отходящие чешуйки и применять агрессивные средства ухода, содержащие ретинол, витамин С и отбеливающие компоненты (например, гидрохинон и резорцин). В первые два дня пациентка ощущала стянутость кожи, а на третий день в V-образной зоне начинали появляться трещины, которые заживали в течение 7–8 дней.

В качестве домашнего ухода были назначены противовоспалительное очищающее молочко Passaggio (Latte Tonico), регенерирующая сыворотка Siero Passaggio, увлажняющий крем (Viso) и восстанавливающая маска Maschera Passaggio после инвазивных лечебных процедур. При выходе на улицу в солнечный день было рекомендована солнцезащитная эмульсия Protezione Solare 50 spf (Passaggio), которая выполняет защитную и антиоксидантную функции. Указанные точки введения 1% гиалуроновой кислоты приведены на рис. 2. Полученный результат после терапии офтальморозацеа после активации точек в боковой проекции виден на рис. 3.



Рис. 2. Точки введения 1% гиалуроновой кислоты в соответствии с патентом № 2810361.





Рис. 3. Больная А. в боковом ракурсе, слева — в таком состоянии пациентка обратилась за медицинской помощью, справа — после проведения патогенетической терапии в соответствии с патентом № 2810361.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

После завершения терапии пациентка была под наблюдением в течение 12, 24 и 36 месяцев. Результаты оставались стабильными, рецидивы ангионевроза кожи не отмечались, пациентка отмечала отсутствие гиперемии, зуда, слезотечения, жжения, светобоязни, ощущения инородного тела и ухудшения зрения, краснота и отечность кожи лица также не беспокоили, кожа стала увлажненной, перестала гореть при стрессе, пациентка вернулась к привычному образу жизни. Данные клинического осмотра и впечатления больной показывают, что спустя время (12, 24 и 36 месяцев) наблюдалось не только отсутствие красноты, высыпаний, отечности тканей и глазных симптомов, но и сохранение качественных характеристик кожи (тургор, эластичность, увлажненность, состояние липидной мантии) на высоком уровне, что гарантировало и обеспечивало пролонгированный стабильный результат.

Состояние кожи пациентки с офтальморозацей в разных ракурсах после трех лет с начала терапии представлено на рис. 4.



Рис. 4. Больная А. через три года после завершения терапии

## ОБСУЖДЕНИЕ

С каждым годом количество тяжелых больных с розацеа, в частности, с офтальморозацей становится больше (по статистике наших наблюдений в 2017 году

офтальморозацеа встречалась у каждого 12 пациента с розацеа, то в 2024 году — у каждого 5-го). Неблагоприятная тенденция по офтальморозацеа по нашим наблюдениям связана с неконтролируемым использованием гаджетов (телефонов) для работы онлайн, нарушением режима труда и отдыха, также с неправильной тактикой ведения пациента, в частности, применения неоднократных курсов антибиотикотерапии, лазерных систем, некорректный подбор пилинговых составов, а также домашнего ухода. Стоит отметить, что особое внимание заслуживают пациенты, которые проходят лазерное, либо IPL воздействие на кожу в комбинации с системным изотретиноином, такие пациенты находятся в зоне риска по офтальморозацеа в связи с двойным действием на первое звено патогенеза (ксероз, обезвоживание кожи и глаз). У данной категории больных без грамотного выполнения водного баланса и липидной мантии кожи и глаз воспалительный процесс затрагивает орган зрения, причем, данную тенденцию отмечают сами пациенты. Стоит учитывать, что при наличии глазных симптомов и постановки офтальмологом диагноза «синдром сухого глаза» необходимо проводить дифференциальную диагностику с офтальморозацей, особенно при отсутствии положительной динамики от применения назначенных глазных капель.

При выполнении не однократных курсов антибиотикотерапии при офтальморозацеа сглаживаются и становятся менее явными кожные симптомы розацеа, что также может внести сложности в постановку правильного диагноза офтальморозацеа.

При курсовом выполнении IPL терапии необходимо уделить особое внимание гидратации кожи и регенеративным компонентам в домашнем уходе с целью снижения побочного действия от оптической системы в виде ксероза кожи. Обезвоживание кожи является одним из основных звеньев, участвующих в запуске и усилении развития ангионевроза кожи. Сочетание лазера с пилингами относится к терапии с высокими рисками, которая может обеспечить молниеносное развитие болезни. Назначение солнцезащитного средства также является обязательным условием для проведения IPL терапии. Важным критерием отбора солнцезащитного препарата является отсутствие комедоногенного действия, так как ретенционный гиперкератоз (закупорка сально-волосяных фолликулов) может вызвать развитие воспалительной реакции со стороны кожи анаэробного характера.

После проведенного патогенетического лечения в соответствии с патентом № 2810361 пациентка вернулась к активной социальной и семейной жизни в стабильном психоэмоциональном состоянии, отсутствием кожных и глазных симптомов, полным восстановлением ресурса кожи.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диагностическая бдительность при наличии синдрома сухого глаза является важным моментом в диагностике розацеа. Сочетание курсовой IPL терапии и пилинговых систем может вызвать фульминантное развитие розацеа, в частности, офтальморозацеа. При не однократных курсах антибиотикотерапии, лазерных систем и их сочетания необходимо регулировать уровень гидрорезерва кожи и состояние липидной мантии для



исключения прогрессии розацеа. Системная антибиотикотерапия дает временный результат, при этом сопровождается выраженными диспепсическими явлениями. Альтернативная методика в соответствии с патентом № 2810361 явилась эффективной и безопасной, позволила купировать клинические признаки офтальморозацеа

и обеспечить стабильную и длительную стагнацию процесса. Хорошая переносимость метода и отсутствие системных побочных эффектов обеспечивает его высокую практическую значимость среди пациентов с офтальморозацеа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Заславский Д. В. и др. К вопросу об истории и комплексном лечении розацеа // Клиническая дерматология и венерология. — 2009. — Т. 7. — № 3. — С. 80–84.
2. Vieira A. C. C., Höfling-Lima A. L., Mannis M. J. Ocular rosacea: a review // Arquivos brasileiros de oftalmologia. — 2012. — Т. 75. — С. 363–369. doi: 10.1590/s0004-27492012000500016.
3. Перевалова Е.Г., Ламоткин И.А. Особенности эпидемиологии, систематизации и клиники розацеа // Медицинский вестник МБД. — 2023. — Т. 122. — № 1. — С. 43–47. doi: 10.52341/20738080\_2023\_122\_1\_43.
4. Geng R. S. Q. et al. Ocular rosacea: The often-overlooked component of rosacea // JEADV Clinical Practice. — 2024. — Т. 3. — № 5. — С. 1349–1363. <https://doi.org/10.1002/jvc2.4.428>.
5. Layton A., Thiboutot D. Emerging therapies in rosacea // Journal of the American Academy of Dermatology. — 2013. — Т. 69. — № 6. — С. S57–S65.
6. Baldwin H. E. Diagnosis and treatment of rosacea: state of the art // Journal of drugs in dermatology: JDD. — 2012. — Т. 11. — № 6. — С. 725–730.
7. Tavassoli S., Wong N., Chan E. Ocular manifestations of rosacea: A clinical review // Clinical & experimental ophthalmology. — 2021. — Т. 49. — № 2. — С. 104–117. doi: 10.1111/ceo.13900.
8. Seo K. Y. et al. Long-term effects of intense pulsed light treatment on the ocular surface in patients with rosacea-associated meibomian gland dysfunction // Contact Lens and Anterior Eye. — 2018. — Т. 41. — № 5. — С. 430–435. doi: 10.1016/j.clae.2018.06.002.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Перевалова Елена Геннадьевна** — к.м.н., заведующая клиникой дерматологии и косметологии MDElena, eLIBRARY SPIN-код: 1445–5020.

**Ламоткин Игорь Анатольевич** — д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кожно-венерологическим отделением ФГБУ «ГВКГ имени Н.Н. Бурденко»; профессор кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», eLIBRARY SPIN-код: 7153–3703; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7707-441X>

#### АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Перевалова Е.Г.** — генерация идеи исследования, выполнение рутинной работы, подготовка текста статьи, обработка статистических данных.

**Ламоткин И.А.** — оформление статьи, одобрение окончательной версии.

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki) в редакции 2024 г, соответствие протокола исследования этическим принципам было подтверждено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11), протокол № 6/1 от 21 января 2025 г.

<b>ПОСТУПИЛА:</b>	06.04.2025
<b>ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:</b>	07.05.2025
<b>ОПУБЛИКОВАНА:</b>	23.06.2025

Клинический случай  
УДК 616-5-002954

## ПРИМЕНЕНИЕ СКИНБУСТЕРА НА ОСНОВЕ ПОЛИНУКЛЕОТИДОВ POLYPHIL ДЛЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПЕРИОРБИТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Гладко, И.В. Измайлова

Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Исследование посвящено оценке эффективности эстетической коррекции возрастных изменений мягких тканей периорбитальной области с использованием интрадермального введения скинбустера на основе полинуклеотидов.

**Цель.** Разработать алгоритм применения скинбустеров на основе полинуклеотидов PolyPhil (Croma, Австрия) для коррекции возрастных изменений мягких тканей периорбитальной области и оценить эстетический результат коррекции с помощью профилометрии кожи.

**Материалы и методы.** Предлагаемый метод эстетической коррекции апробирован на 23 пациентах. Группа включала 18 женщин и 5 мужчин в возрасте от 18 до 55 лет с фототипом кожи по классификации Fitzpatrick 1–5. Всем пациентам был выполнен курс интрадермального введения скинбустера PolyPhil (Croma, Австрия) с помощью тупой канюли 22 G длиной 7 см (SoftFill, Швейцария), техникой микроболусов 0,01–0,02 мл, общим объемом 2 мл, распределенным на обе стороны периорбитальных областей лица.

**Результаты.** Оценка эффективности лечения проводилась через 2 месяца после окончания курса эстетической коррекции в рамках follow-up программы. Глубина носослезной борозды уменьшилась в среднем от 0,1 до 2 мм.

**Выводы.** Применение малоинвазивного метода эстетической коррекции возрастных изменений мягких тканей периорбитальной области с помощью интрадермального введения скинбустера на основе полинуклеотидов является эффективным и безопасным, и может с успехом применяться в практике врачами косметологами и пластическими хирургами.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** полинуклеотиды, периорбитальная область, малоинвазивные методы эстетической коррекции

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Измайлова Ирина Валентиновна, e-mail: medical@cosmed.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Гладко В.В., Измайлова И. В. Применение скинбустера на основе полинуклеотидов PolyPhil для эстетической коррекции периорбитальной области // Вестник медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 48–51. — DOI: 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-48-51

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## THE USE OF THE POLYNUCLEOTIDE-BASED SKINBOOSTER POLYPHIL FOR THE AESTHETIC CORRECTION OF THE PERIORBITAL AREA

V.V. Gladko, I.V. Izmaylova

Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

### ABSTRACT

**Background.** The study is dedicated to evaluating the effectiveness of aesthetic correction of age-related changes in the soft tissues of the periorbital area using intradermal injections of a polynucleotide-based skin booster.

**Purpose.** To develop an algorithm for the use of skin boosters based on PolyPhil polynucleotides (Croma, Austria) for the correction of age-related changes in the soft tissues of the periorbital region and to evaluate the aesthetic result of the correction using skin profilometry.

**Materials and methods.** The proposed method of aesthetic correction was tested on 23 patients. The group included 18 women and 5 men aged from 18 to 55 years with a skin phototype according to the Fitzpatrick scale types 1-5. All patients underwent a course of intradermal administration of the PolyPhil skin booster (Croma, Austria) using a blunt 22 G cannula 7 cm long (SoftFill, Switzerland), 0.01-0.02 ml microbolus technique, total volume of 2 ml, distributed on both sides of the periorbital areas of the face.

**Results.** The effectiveness of the treatment was assessed 2 months after the end of the course of aesthetic correction as part of the follow-up program. On average, the depth of the nasolacrimal groove decreased from 0.1 mm to 2 mm.

**Conclusion.** The minimally invasive method of aesthetic correction of age-related changes in the soft tissues of the periorbital region using intradermal injection of the polynucleotide-based skin booster is an effective and safe procedure that can be successfully carried out by cosmetologists and plastic surgeons.

**KEYWORDS:** polynucleotides, periorbital area, minimally invasive aesthetic correction

**CORRESPONDENCE:** Irina V. Izmaylova, e-mail: medical@cosmed.ru

**FOR CITATIONS:** Gladko V.V., Izmaylova I.V. The Use of the Polynucleotide-based Skin Booster PolyPhil for the Aesthetic Correction of the Periorbital Area // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 48–51. — DOI: 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-48-51

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available upon reasonable request from the corresponding author.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Периорбитальная область является значимой зоной лица, в которой наиболее рано проявляются первые признаки старения. Многими авторами отмечаются первичные признаки старения кожи у пациентов уже с 25–28 лет [1, 2]. Такое раннее проявление возрастных изменений мягких тканей связано с эндогенными факторами старения. Значимую роль в формировании признаков старения кожи в периорбитальной области играет также воздействие экзогенных факторов. К эндогенным факторам старения относят прежде всего генетические факторы: фототип кожи, выраженность поверхностного и глубокого жирового инфраорбитального компартмента, толщину дермы в периорбитальной области, степень сосудистой дистонии в инфраорбитальной зоне. У лиц с фототипом 1–2, тонкой кожей, невыраженным инфраорбитальным жировым компартментом, а также с выраженной сосудистой дистонией признаки старения наблюдаются значительно раньше. К экзогенным факторам, вызывающим старение кожи, относятся избыточная инсоляция, курение, стресс, рестриктивные диеты. Экзогенные факторы, особенно если они воздействуют в сочетании друг с другом, приводят к появлению гиперпигментации и эластоэдермы, снижению эластичности и тонуса кожи, смещению жировых пакетов, гиперфункции мимических мышц и нарушению микроциркуляции в области периорбитальной зоны [3]. Применение малоинвазивных методов эстетической коррекции периорбитальной зоны является очень востребованной сферой в практике врачей, работающих в сфере эстетической медицины, косметологии и пластической хирургии. Целью проведения эстетической коррекции является желание пациентов выглядеть моложе. Многие пациенты отмечают, что темные круги под глазами, мимические морщины, мешки под глазами прибавляют возраст, снижают их самооценку, негативно воздействуя на качество жизни [4, 5]. В последние десятилетия наиболее востребованным методом коррекции возрастных изменений периорбитальной области являлось применение интрадермальных филлеров на основе гиалуроновой кислоты [6].

## ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

**Цель и задачи:** разработать алгоритм применения скинбустеров на основе полинуклеотидов PolyPhil (Croma, Австрия) для коррекции возрастных изменений мягких тканей периорбитальной области и оценить с помощью профилометрии кожи эстетический результат коррекции.

**Материалы и методы:** Предлагаемый метод эстетической коррекции апробирован на 23 пациентах. Группа включала 18 женщин и 5 мужчин в возрасте от 18 до 55 лет с фототипом кожи по классификации Fitzpatrick 1–5. Всем пациентам был выполнен курс интрадермального введения скинбустера PoliPhil (Croma, Австрия) с помощью тупой канюли 22 G длиной 7 см (SoftFill, Швейцария), техникой микроболюсов 0,01–0,02 мл, общим объемом 2 мл, распределенным на обе стороны периорбитальных областей лица. Курс эстетической коррекции составил 3 процедуры с интервалом 3–4 недели. Оценка эффективности проводилась с помощью метода профилометрии с помощью 3D-фотокамеры марки QuantifiCare, производитель LifeViz (USA). Метод

профилометрии с помощью 3 D-камеры позволяет фиксировать глубину кожного дефекта до начала лечения и проводить объективную сравнительную оценку во время и после курса терапии.

Филлеры на основе гиалуроновой кислоты вводились периостально с помощью острой или тупой канюли под периорбитальную мышцу. Для коррекции возрастных изменений периорбитальной области многими авторами рекомендовано введение филлеров гиалуроновой кислоты с низкой степенью когезивности, вязкости и пластичности [7]. Введение филлеров с помощью тупой канюли позволяет избежать повреждения сосудов в области периорбитальной области: подглазничной, угловой вены и ветвей лицевой вены, и в конечном итоге значительно снизить процент случаев осложнений, связанных с компрессией, ишемией или эмболией. Филлеры на основе гиалуроновой кислоты позволяют восстановить утраченный объем в области носослезной борозды, улучшить гидратацию кожи, повысить регенеративную способность дермы периорбитальной области [8]. Однако высокая степень способности связывания влаги молекулами филлера на основе высокомолекулярной гиалуроновой кислоты часто приводит к отекам периорбитальной области. Из-за истончения дермального слоя в области носослезной борозды после введения филлеров на основе гиалуроновой кислоты часто наблюдается эффект Тиндаля в результате контурирования филлера [9].

В качестве альтернативного препарата для коррекции признаков старения периорбитальной области многими авторами предлагается скинбустер на основе полинуклеотидов [10].

Полинуклеотиды относятся к комплексным соединениям, в состав которых входят нуклеотиды и протеиновые комплексы (полидезоксирибонуклеотиды), выделенные из икры лососевых рыб, которые обладают регуляторной способностью экспрессии генов и активации пролиферации и регенерации дермы, эпидермиса и гиподермы. Полинуклеотиды являются составляющими фрагментами ДНК и РНК молекул, которые в свою очередь играют огромную роль в регенерации и пролиферации клеток [11, 12, 13, 14, 15]. В контексте применения в эстетической медицине полинуклеотиды способны улучшать гидратацию кожи, уменьшать воспалительные процессы в коже, способствовать заживлению рубцовых повреждений кожи, улучшают тургор и эластичность кожи за счет стимуляции коллагенообразования [16, 17].



Рис. 1. Эффект Тиндаля после введения филлера на основе гиалуроновой кислоты в носослезную борозду. 21 день после коррекции



### Описано 2 типа механизма действия полинуклеотидов на процессы пролиферации ДНК и РНК:

Первый механизм опосредованный, который включает каскад через активацию A2 рецептора лиганда Gs протеина, который в свою очередь активирует аденилатциклазу, стимулирующую синтез цАМФ. Повышение концентрации цАМФ активирует киназы с транскрипцией генов CREB, HIF 1, NFkB и последующим синтезом васкулярного эндотелиального фактора (VEGF) и ангиопептина, стимулирующих неоваскуляризацию, регенерацию тканей [18, 19]. Таким образом, в области введения полинуклеотидов улучшается тонус и эластичность кожи, нормализуется процесс микроциркуляции, что улучшает качество дермы в периорбитальной области.

Прямой механизм действия заключается в непосредственном включении полинуклеотидов в синтез ДНК и РНК за счет замещения поврежденных фрагментов пуриновыми и пиримидиновыми основаниями. При этом стимулируется процесс репликации клеток дермы и их метаболическая активность. Полинуклеотиды обладают также способностью стимулировать репликацию и пролиферацию проадипоцитов в дерме, что в итоге способствует замещению утраченного объема мягких тканей, в том числе в области носослезной борозды. В связи с тем, что полинуклеотиды обладают функцией регуляторных пептидов, нормализующих процессы меланогенеза, скинбустеры на основе полинуклеотидов снижают контрастность гиперпигментации в области носослезной борозды, особенно у пациентов с фототипами 4–6 [11, 12].

Полинуклеотиды в качестве скинбустера предлагается применять интрадермально микроболюсной техникой курсом от 2 до 4 коррекций с интервалом от 2 до 4 недель. Противопоказанием к применению скинбустеров на основе полинуклеотидов является гиперчувствительность к компонентам препаратов. Особенно необходимо отметить аллергические реакции к протеинам лососевых рыб, так как в большинстве полинуклеотидных скинбустеров используются полинуклеотиды, выделенные из молок лосося [20, 21, 22].

Использование скинбустеров на основе полинуклеотидов представляется одним из альтернативных эффективных методов эстетической коррекции возрастных изменений мягких тканей периорбитальной области.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка эффективности лечения проводилась через 2 месяца после окончания курса эстетической коррекции в рамках follow-up программы. Глубина носослезной борозды уменьшилась в среднем от 0,1 до 2 мм. Эффективность оценивалась с помощью мерной шкалы: от 0,1 мм до 0,5 мм — балл, от 1,0 мм до 1,5 мм — 2 балла, от 1,5 мм до 2,00 мм — 3 балла, что соответствует удовлетворительной, умеренно хорошей и хорошей оценке эффективности эстетической коррекции. 78% пациентов составили группу с оценкой эффективности 3, что позволяет говорить о высокой эффективности проведенной терапии. Побочные эффекты — эритема, отек и единичные микрогематомы в области введения канюли наблюдались у 36% пациентов с преобладанием светлых фототипов и проходили в течение первых 48 часов после процедуры, не требуя медикаментозного лечения.



Рис. 2. До коррекции



Рис. 3. После курса проведенной коррекции 21 день

Необходимо отметить, что 94% пациентов также отмечали улучшение микрорельефа кожи, улучшение цвета и эластичности дермы в области периорбитальной зоны в течение 6 месяцев после проведенного курса эстетической коррекции.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение малоинвазивного метода эстетической коррекции возрастных изменений мягких тканей периорбитальной области с помощью интрадермального введения скинбустера на основе полинуклеотидов является эффективным и безопасным, и может с успехом применяться в практике врачами косметологами и пластическими хирургами. Предложенный нами метод введения скинбустера с помощью тупой канюли позволяет избежать побочных эффектов в виде гематом и связанных с этим сосудистых осложнений. Метод обладает высоким профилем безопасности, хорошей переносимостью и позволяет достигать хороших эстетических результатов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Халиуллин Р. И., Суркичин С. И. Новый комбинированный метод лечения инволютивных изменений периорбитальной области // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. — 2019. — Т. 18. — № 6. — С. 386–391. doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-6-386-391.
2. Борзых О. Б. Периорбитальная область и все зоны вокруг глаз: расставляем акценты. Анатомически обоснованный выбор техники и препаратов // Косметика и медицина. — 2021. — № 2. — С. 60–67.
3. Morris M. P. et al. A systematic review of aesthetic surgery training within plastic surgery training programs in the USA: an in-depth analysis and practical reference // Aesthetic Plastic Surgery. — 2022. — V. 46. — № 1. — P. 513–523. <https://www.surgery.org>
4. Maisel A. et al. Self-reported patient motivations for seeking cosmetic procedures // JAMA dermatology. — 2018. — V. 154. — № 10. — P. 1167–1174. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2018.2357>
5. Sobanko J. F. et al. Motivations for seeking minimally invasive cosmetic procedures in an academic outpatient setting // Aesthetic surgery journal. — 2015. — V. 35. — № 8. — P. 1014–1020. <https://doi.org/10.1093/asj/sjv094>
6. Nanda S., Bansal S., Lakhani R. Use of Hyaluronic acid fillers in treatment of periorbital melanosis induced by tear trough deformity: Anatomical considerations, patient satisfaction, and management of complications // Journal of Cosmetic Dermatology. — 2021. — V. 20. — № 10. — P. 3181–3189. <https://doi.org/10.1093/asj/sjv094>
7. Vadera S. et al. Innovative approach for tear trough deformity correction using higher G prime fillers for safe, efficacious, and long-lasting results: A prospective interventional study // Journal of Cosmetic Dermatology. — 2021. — V. 20. — № 10. — P. 3147–3154.
8. Kołodziejczak A., Rotsztein H. The eye area as the most difficult area of activity for esthetic treatment // Journal of Dermatological Treatment. — 2022. — V. 33. — № 3. — P. 1257–1264. doi: 10.1080/09546634.2020.1832189. Epub 2020 Oct 15. PMID: 33017271.
9. Goel A., Sethi P. Concealing of under eye orbital fat pads with hyaluronic acid filler: a case report // Journal of Cosmetic Dermatology. — 2020. — V. 19. — № 4. — P. 820–823. doi: 10.1111/jocd.13097. Epub 2019 Aug 14. PMID: 31410995.
10. Lampridou S. et al. The Effectiveness of Polynucleotides in Esthetic Medicine: A Systematic Review // Journal of Cosmetic Dermatology. — 2025. — V. 24. — № 2. — P. e16721. <https://doi.org/10.1111/jocd.16721> Caskey, C.T.; Leder, P. The RNA code: Nature's Rosetta Stone. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 2014, 111, 5758–5759.
11. Lengyel P., Speyer J. F., Ochoa S. Synthetic polynucleotides and the amino acid code // Proceedings of the National Academy of Sciences. — 1961. — V. 47. — № 12. — P. 1936–1942.
12. Perrone D. et al. Modified nucleosides, nucleotides and nucleic acids via click azide-alkyne cycloaddition for pharmacological applications // Molecules. — 2021. — V. 26. — № 11. — P. 3100.
13. Budker V. G. et al. Interaction of polynucleotides with natural and model membranes // Nucleic acids research. — 1980. — V. 8. — № 11. — P. 2499–2516.
14. Selsing E., Wells R. D. Polynucleotide block polymers consisting of a DNA. RNA hybrid joined to a DNA. DNA duplex. Synthesis and characterization of dGn. rCidCk duplexes // Journal of Biological Chemistry. — 1979. — V. 254. — № 12. — P. 5410–5416.
15. Galeano M. et al. Polydeoxyribonucleotide: a promising biological platform to accelerate impaired skin wound healing // Pharmaceuticals. — 2021. — V. 14. — № 11. — P. 1103.
16. Araco A., Araco F. Preliminary prospective and randomized study of highly purified polynucleotide vs placebo in treatment of moderate to severe acne scars // Aesthetic Surgery Journal. — 2021. — V. 41. — № 7. — P. NP866–NP874.
17. Morganti P. et al. From cosmetics to innovative cosmeceuticals—non-woven tissues as new biodegradable carriers // Cosmetics. — 2021. — V. 8. — № 3. — P. 65.
18. Yi, K.-H.; Park, M.-S.; Ree, Y.-S.; Kim, H.M. A Review on “Skin Boosters”: Hyaluronic Acid, Poly-L-lactic Acid and Pol-D-lactic Acid, Polydeoxyribonucleotide, Polynucleotides, Growth Factor, and Exosome // Korean Assoc. Laser Dermatol. Trichology. — 2023. — 4. — 6.
19. Lis A., Kawalkiewicz W., Kubisz L. A comparison of the efficacy of reducing the signs of ageing in the neck skin after polynucleotides injections in regimens with different dosing intervals—a case study // Journal of Face Aesthetics. — 2023. — V. 6. — № 1. — P. 28–45.
20. Cesare B. et al. Face rejuvenation: a new combined protocol for biorevitalization // Acta Bio Medica: Atenei Parmensis. — 2018. — V. 89. — № 3. — P. 400–405.
21. Park KY, Seok J, Rho NK, Kim BJ, Kim MN. Длинноцепочечный полинуклеотидный филлер для омоложения кожи: эффективность и осложнения у пяти пациентов // Dermatol Ther. — 2016. — V. 29. — № 1. — С.37–40. doi: 10.1111/dth.12299. Epub 2015 нояб. 2. PMID: 26814448.
22. Kim MJ, Park HJ, Oh SM, Yi KH. Лечение инъекциями полинуклеотидов ятрогенной жировой атрофии у двух пациентов: потенциал для безопасной волюмизации в эстетической медицине // Skin Res Technol. — 2023. — V. 29. — № 8. — P. e13439. doi: 10.1111/srt.13439. PMID: 37632185; PMCID: PMC10423761.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Гладыко Виктор Владимирович** — д.м.н., профессор, директор МИНО ФГБОУ ВО «Росбиотех», заведующий кафедрой кожных и венерических болезней с курсом косметологии. ORCID: 0009-2280-1355, eLIBRARY AuthorID: 330961

**Измайлова Ирина Валентиновна** — к.м.н., доцент кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО ФГБОУ ВО «Росбиотех». ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2280-1355>, eLIBRARY AuthorID: 330961

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Гладыко В. В.** — утверждение рукописи для публикации; обзор и редактирование, проверка критически важного содержания.  
**Измайлова И. В.** — обзор публикаций по теме статьи; написание текста рукописи, обзор и редактирование.

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** Авторы заявляют, что все процедуры, описанные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2024 г. Статья одобрена локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11, Россия), протокол № 10/5-3 от 03.06.2025 г.

**ПОСТУПИЛА:** 24.04.2025  
**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 05.06.2025  
**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025

БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТОВ: ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПОЖАРОВ  
В ОПЕРАЦИОННОЙВ.А. Мусаилов<sup>1,2</sup>, И.Г. Бузель<sup>1,3</sup>, М.А. Евсеев<sup>1</sup>, П.М. Староконь<sup>2</sup>, В.А. Потапов<sup>4</sup>, П.С. Маркевич<sup>1</sup>, Н.И. Галик<sup>2</sup>, К.В. Клименко<sup>5</sup>, Р.Ш. Исламгазин<sup>4</sup><sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий — Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневого» Министерства обороны Российской Федерации. Московская область, г. Красногорск, Россия.<sup>2</sup> Филиал ФГБУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации в г. Москве, Россия.<sup>3</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». Москва, Россия<sup>4</sup> ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ. Москва, Россия<sup>5</sup> ООО «Клиника реконструктивной хирургии Revitalife». Москва, Россия.

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Пожар в операционной — относительно редкое событие, однако в случае пожара последствия могут быть катастрофическими, если пациент получил ожоги или ранения, с серьезными юридическими и экономическими последствиями как для хирургической бригады, так и для учреждения в целом.

Статистика пожаров в лечебных учреждениях нашей страны в последние годы достаточно тревожная. По данным МЧС в 2019 году в учреждениях здравоохранения произошло 110 возгораний.

**Основное содержание.** Соблюдение правил пожарной безопасности в операционном блоке должно быть неукоснительным для всех членов хирургической бригады. Пожары в операционной могут быть катастрофическими, в результате чего может произойти увечье или даже смерть пациента. Важно, чтобы все работники операционного блока знали правила поведения при пожаре в операционной, по этой причине занятия по пожарной безопасности должны проводиться регулярно, и являются важным элементом предупреждения пожаров.**Выводы.** В статье рассмотрены причины возникновения пожаров в операционных, источники возгорания и горючие материалы. Приведены рекомендации по предотвращению и тушению пожаров для всех членов операционной бригады.**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** безопасность пациентов, оперативное вмешательство, осложнения в хирургии, пожар в операционной, треугольник пожара, профилактика пожара**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Мусаилов Виталий Анатольевич, e-mail: musailove@mail.ru**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Мусаилов В.А., Бузель И.Г., Евсеев М.А. [и др.] Безопасность пациентов: предотвращение пожаров в операционной // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 52–58. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-52-58**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## PATIENT SAFETY: PREVENTION OF OPERATING ROOM FIRES

V.A. Musailov<sup>1,2</sup>, I.G. Buzel<sup>1,3</sup>, M.A. Evseev<sup>1</sup>, P.M. Starokon<sup>2</sup>, V.A. Potapov<sup>4</sup>, P.S. Markevich<sup>1</sup>, N.I. Galik<sup>2</sup>, K.K. Klimenko<sup>5</sup>, R.S. Islamgazin<sup>4</sup><sup>1</sup> National Medical Research Center of High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky, Krasnogorsk, Russia<sup>2</sup> Branch of Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Moscow, Russia<sup>3</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia<sup>4</sup> Russian University of Medicine, Moscow, Russia<sup>5</sup> Reconstructive Surgery Clinic "Revitalife", Moscow, Russia

## ABSTRACT

**Background.** A fire in the operating theatre is a relatively rare event. However, in the event of a fire, the effects can be catastrophic if a patient is burned or injured, with serious legal and economic consequences for both the surgical team and the institution as a whole.

The statistics of fires in medical institutions in our country in recent years are quite alarming. According to the Ministry of Emergency Situations, there were 110 fires in healthcare institutions in 2019.

**Main Content.** Fire safety rules in the operating theatre should be strictly adhered to by all members of the surgical team. Operating room fires can be catastrophic, resulting in patient injury or even death. It is important that all operating theatre staff are aware of the behaviour rules in the event of a fire in the operating theatre. For this reason, fire safety training should be conducted regularly and is an important element of fire prevention.**Conclusion.** This article discusses the causes of fires in operating theatres, sources of ignition and combustible materials. Recommendations for preventing and extinguishing fires for all members of the operating theatre team are given.**KEYWORDS:** patient safety, surgical intervention, complications in surgery, fire in the operating room, fire triangle, fire prevention



**CORRESPONDENCE:** Vitaliy A. Musailov, e-mail: musailove@mail.ru

**FOR CITATIONS:** Musailov V.A., Buzel I.G., Evseev M.A. [et al.] Patient Safety: Prevention of Operating Room Fires // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 52–58. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-52-58.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

## ВВЕДЕНИЕ

Безопасность пациентов — это отсутствие предотвратимого вреда, который может быть причинен пациенту в процессе оказания ему медико-санитарных услуг [1, 2, 3]. Одним из аспектов безопасности пациентов является и предотвращение пожаров в операционных.

Пожар в операционной — относительно редкое событие (происшествие). Современные операционные блоки насыщены высокоэнергетической аппаратурой, устройствами, инструментами и т.п. Кроме того, в операционной применяются многие огнеопасные среды: газы, спирты, тканевые материалы. В случае возникновения пожара последствия могут быть катастрофическими. Если пациент получил ожоги или другие повреждения, это может повлечь серьезные юридические, экономические и репутационные последствия как для хирургической бригады, так и для учреждения в целом.

В Соединенных Штатах Америки ежегодно сообщается о 217–650 случаях возникновения пожаров в операционных залах [4, 5]. Точная частота возгораний в операционных неизвестна, в мировых врачебных сообществах нет обязательной системы отчетности о пожарах в операционных, что связано с возможными экономическими и репутационными потерями как для клиники, так и для хирурга. Тем не менее, пожары в операционных все же случаются, и могут быть смертельно опасными.

Большинство пожаров в операционных залах происходят в амбулаторных условиях (78%). При этом чаще возникают ожоговые повреждения верхней части тела (85%). Пожары чаще связаны с анестезией (76%) [6].

Соблюдение правил пожарной безопасности в операционном блоке должно быть неукоснительным порядком для всех членов хирургической бригады. Пожары в операционной могут быть катастрофическими, в результате чего может произойти увечье или даже смерть пациента. Важно, чтобы все работники операционного блока знали правила поведения при пожаре в операционной. По этой причине занятия по пожарной безопасности должны проводиться регулярно, являясь важным элементом предупреждения пожаров.

Статистика пожаров в лечебных учреждениях нашей страны в последние годы достаточно тревожна. В период 2014–2018 гг. произошло 1749 пожаров, погибло 65 человек, 68 получили травмы. По данным Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий на территории нашей страны в 2019 году в учреждениях здравоохранения произошло 110 возгораний [7].

Основным руководящим документом по профилактике пожаров в лечебных учреждениях и в операционном блоке, в частности, являются «Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения»

(Приложение к Приказу Минздрава СССР от 30.08.1991 №250), актуализированные в 2021 году и являющиеся легитимными в настоящее время. Однако в данном документе рассмотрены больше технические меры профилактики пожаров, нежели командная работа операционной бригады по профилактике и тушению пожара в операционной в присутствии пациента. Данный пробел мы и хотим восполнить в своей статье.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель данной работы состоит в повышении осведомленности врачей (по вопросам пожарной безопасности в операционном блоке при проведении хирургических пособий) в отношении пожаров в операционном блоке и возгорании пациентов, представлении масштаба проблемы, привлечении их внимания к последствиям, ознакомлении с методами профилактики и борьбы с пожаром.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен анализ полнотекстовых статей в базах данных PubMed и eLIBRARY по ключевым словам «пожар в операционной», «operating room fires», «OR fire safety». Проведен поиск полнотекстовых статей, опубликованных в последние 5 лет. В предварительный анализ включены 12 российских источников и 283 иностранных. В итоге проанализированы данные 18 источников (6 российских и 12 иностранных).

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЗОРА

Возникновение пожаров в операционном блоке напрямую связано с интенсивным и всесторонним применением электрохирургического оборудования — электрокоагуляторов, ультразвукового скальпеля, лазеров, высокоскоростных пил, светового, диагностического оборудования и т.д. Поэтому тема пожарной безопасности в операционных неотделима от электробезопасности пациентов.

Исследования, проведенные в виде опросов в нашей стране и за рубежом, показали низкую информированность врачей в вопросах электро- и пожаробезопасности в операционной, профилактике и устранению пожаров [8, 9, 10]. При анализе пожарных ситуаций установлено, что 75% всех зарегистрированных пожаров в операционных блоках возникали при использовании кислорода (путем создания обогащенной кислородом среды). В 70% хирургических пожаров, источником возгорания были электрохирургические инструменты. Лазеры явились источником воспламенения в 10% от общего числа пожаров [11, 12].

Наиболее частыми зонами возникновения пожаров являются: голова и шея, интубационная трубка, глаза, горло, волосы на лице (брови, усы, борода), салфетки и губки, кишечные газы, место разреза кожи (рис. 1) [11].



Рис. 1. Наиболее частые зоны возникновения пожаров на теле человека по данным ECRI Institute (Emergency Care Research Institute — Научно-исследовательский институт неотложной помощи) [13]

Институт ECRI (Emergency Care Research Institute — Научно-исследовательский институт неотложной помощи) рекомендует использовать систему оценки пожарного риска для каждого пациента с внесением данных в протокол операции. Эта система довольно проста: она включает по одному баллу за каждый элемент пожарного треугольника: топливо, окислитель и воспламенитель. Если место оперативного вмешательства или разрез находится выше мечевидного отростка — 1 балл. Наличие открытого источника кислорода (т.е. пациент получает дополнительный кислород через маску или носовую канюлю) — 1 балл. Наличие источника воспламенения (электрохирургический блок, лазер или волоконно-оптический источник света) — 1 балл.

В результате суммирования полученных баллов риск возникновения пожара может быть: низким (1 балл), средним (2 балла) и высоким (3 балла). В зависимости от степени риска должны быть приняты соответствующие меры по профилактике хирургического пожара в операционной [14].

Пожар может произойти, если объединить: источник возгорания или источник тепла, источник топлива (материалы, которые горят) и окислитель (газы). Эти три элемента широко известны как треугольник пожара [5]. Когда три компонента сходятся в нужной пропорции, происходит возгорание. Операционный блок имеет множество источников с каждой стороны треугольника пожара (рис. 2).



Рис. 2. Треугольник пожара (источник изображения: <https://www.vdpo29.ru/>)

Источниками воспламенения может быть любая часть оборудования с горячей поверхностью, любое устройство, способное дать искру, любое устройство, в котором имеет место трение, вызывающее нагревание поверхностей, химическая реакция с выделением тепла, статическое электричество и др. [12].

В операционной источниками воспламенения являются:

- 1) Теплопроизводящие устройства:
  - электрохирургический блок
  - электрический инструмент (пинцет, нож)
  - лазер
  - высокая скорость вращения дрели / пилы
- 2) Использование дефибрилляторов.
- 3) Источники света:
  - волоконно-оптические кабели
  - световые приборы

Световые оптоволоконные кабели нагреваются достаточно сильно, что может вызвать воспламенение хирургических простыней и халатов (особенно если они пропитаны стирсредствами жидкостями), а также вызвать серьезные ожоги тканей пациента (рис. 3). Простой опыт показывает, что укутывание конца светового оптоволоконного кабеля в хлопчатобумажную ткань вызывает ее возгорание через 15 секунд, а плотного полотенца — через 2 минуты, как в атмосфере кислорода, так и без него [15].

Топливом в операционной является все, что может гореть, в том числе почти все, что находится в контакте с пациентом, а также сам пациент. Волосы на теле воспламеняются чрезвычайно легко, особенно когда насыщаются кислородом. После возгорания огонь может распространяться со скоростью от двух до десяти метров в секунду [16].

Еще одной причиной для беспокойства являются водород и метан. Эти чрезвычайно легковоспламеняющиеся газы производятся бактериями в желудочно-кишечном тракте в количестве до 200 мл в день. 40% из этих газов содержатся в толстой кишке, газы кишечника содержат примерно 44% водорода и 30% метана. По крайней мере, 5% кислорода и водорода может взорваться в концентрации от 4% до 72%, в то время как метан может взорваться в концентрациях от 5% до 15%. В толстой кишке концентрация кислорода составляет приблизительно 5%, но этот уровень возрастает, когда кислород или закись азота используются во время анестезии. Кроме того, пациенты с такими заболеваниями

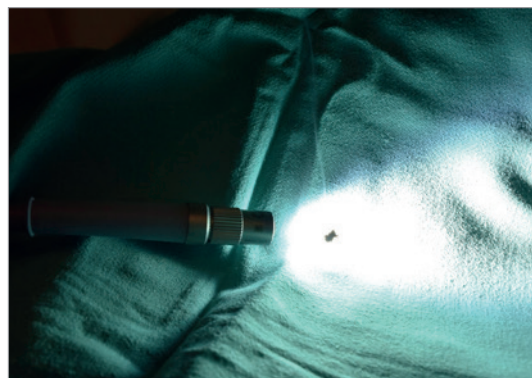


Рис. 3. Волоконно-оптический кабель прожигает хирургическое белье

ниями, как стеноз привратника или кишечная непроходимость, как правило, имеют большое количество газов в кишечнике в результате застоя и бактериального роста. Эти газы могут высвободиться из кишечной трубки в процессе полостной операции из-за случайной перфорации кишечника и стать источником возгорания в брюшной полости [4, 16].

Во время операций с использованием электрохирургических инструментов отдельные ткани нагреваются и превращаются в газ. Некоторые из этих газов (особенно те, которые выделяются из жировой ткани), если они смешиваются с достаточным количеством кислорода, могут воспламеняться. Следовательно, необходимо обеспечить удаление дыма от операционного поля.

В операционном блоке можно выделить несколько групп источников топлива — это источники топлива на пациенте, горючие лекарственные средства, горючие сопутствующие материалы, горючие газы.

Источники топлива (на пациенте и внутри него): волосы, желудочно-кишечные газы, а также газы, образующиеся при использовании электрохирургических технологий.

В предоперационный период после обработки операционного поля легковоспламеняющимися жидкостями или антисептиками с содержанием спиртов и эфиров должен быть объявлен технологический перерыв до полного испарения примененных растворов. При применении электрохирургических технологий и лазеров необходимо использовать сухое операционное белье. Все материалы, пропитанные легковоспламеняющимися жидкостями или антисептиками, должны быть удалены из операционной до начала использования электрохирургического оборудования и лазеров [17].

Некоторые настойки и растворы дезинфицирующих средств обеспечивают значительное клиническое преимущество в снижении риска хирургических инфекций, однако они могут быть легковоспламеняющимися и могут быть использованы неправильно во время хирургических процедур. Использование чрезмерного количества таких горючих агентов, их розлив на пациентов могут вызывать ожоги при случайном воспламенении этих жидкостей (рис. 4). Для недопущения рисков легковоспламеняющиеся жидкости должны быть упакованы или дозированы (например, блок-доза аппликатора, тампон, и т.д.) в малых объемах, необходимых для одного применения.

Обработка кожи (операционного поля) антисептиком до операции остается важной мерой по профилактике хирургической инфекции, поэтому полностью отказаться от использования алкогольсодержащих жидкостей не представляется возможным. В связи с этим должен быть объявлен технологический перерыв до полного испарения примененных жидкостей [17].

Некоторые средства, используемые во время операции, являются чрезвычайно легковоспламеняющимися. Когда спирт испаряется, то его пары могут собираться под операционным бельем. Применяемые растворы, содержащие смеси алкоголя/йодофора также чрезвычайно легковоспламеняющиеся, некоторые из этих смесей содержат 74% алкоголя.

Источники топлива в операционной (лекарственные средства): алкоголь, спиртовые растворы, настойки,

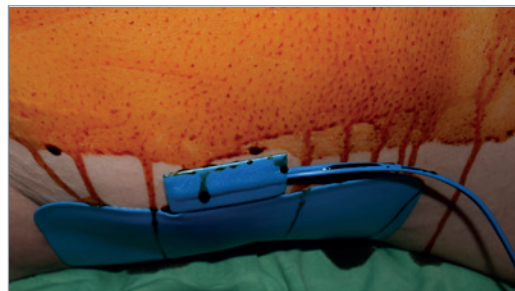


Рис. 4. Разлив антисептика на электрод пациента

обезжириватели, горючие агенты, маслянистые мази, аэрозоли, воск, клей для кожи и повязок (коллодий).

Вещества, которые содержат воск, парафин или масло могут гореть. Например, мази на нефтяной основе, используемые в обогащенной кислородом среде, будут легко воспламеняться, когда будет достаточно тепла, чтобы вызвать испарение. Большое количество мази воспламеняется плохо, потому что ее масса поглощает значительное количество тепла, тонкие слои мази более горючие.

Источники топлива в операционной (сопутствующие материалы): матрасы, подушки, одеяла, простыни, полотенца, губки, ленты, повязки, перчатки, манжеты тонометров, трубки стетоскопа, операционное белье и халаты.

Хирургическая одежда, такая как халаты, маски, бахилы, а также волосы персонала могут воспламениться при определенных условиях. Так, например, волоконно-оптический световой шнур, отключенный от источника света и вступивший в контакт с халатом хирурга, может поджечь его.

Следует проявлять осторожность, когда хирургические халаты и операционное белье подвергаются воздействию света и источников тепла, электрохирургических устройств, лазеров и другого энергетического оборудования.

Источники топлива (у анестезиолога): компоненты анестезии, обогащенные кислородом, дыхательный контур, маски и дыхательные пути, горланные маски, эндотрахеальные трубки.

Многие аппараты, предметы для анестезии (дыхательные аппараты, маски и дыхательные контуры, горланные маски и эндотрахеальные трубки) сделаны из синтетических материалов, таких как пластик. Эти материалы при пожаре выделяют наиболее токсичные побочные продукты сгорания, к таким продуктам относятся, прежде всего, углеводороды и другие химические элементы, имеющие особые свойства. Эти элементы вызывают горение пластиков с образованием токсичных химических веществ, таких как хлористый и фтористый водород, цианид, горчичный газ, фенол, альдегиды и другие сложные углеводороды. Эти химические вещества при горении вызывают удушье.

В операционной используются окислители, которые могут при определенных условиях быть пожароопасными. Прежде всего, это кислород, а точнее — обогащенная кислородом среда ( $O_2 \geq 21\%$ ). Кислород поддерживает горение, и, чем выше концентрация кислорода, тем больше вероятность его возгорания. Когда уровень кислорода превышает 21%, то возрастает опасность пожара в опе-



рационной. Закись азота также считается окислителем и небезопасна в противопожарном плане.

Возникновение пожара в операционной является важной междисциплинарной проблемой. Поэтому в 2006 году AORN (Association of periOperative Registered Nurses — Ассоциация дипломированных операционных медицинских сестер) опубликовала материалы рекомендуемой практики при пожаре в операционной. По рекомендациям AORN обязанности членов операционной бригады при возникновении пожара в операционной во время хирургического вмешательства должны распределяться [13]. Три стороны треугольника пожара разделены между тремя участниками операционной бригады. Анестезиолог контролирует горючее вещество, операционная сестра — источник топлива, и хирург — источник пламени (рис. 5).



Рис. 5. Распределение ролей и обязанностей операционной бригады при тушении пожара в операционной

Согласно рекомендациям AORN каждый член операционной бригады (хирурги, анестезиолог, операционная сестра) должны предпринять интенсивные и эффективные меры при возникновении пожара в операционной. Хирург должен потушить огонь на пациенте, удалить горящие материалы, остановить операционное кровотечение любым доступным методом, даже временно, и, если возможно, закончить операцию любым доступным способом. Продолжение операции не должно подвергать дополнительному риску оперируемого пациента. Если продолжить операцию нет возможности, необходимо создать все условия для максимально безопасного, прежде всего, для больного периода приостановки выполнения оперативного пособия. Операционную рану следует максимально отграничить и прикрыть стерильным материалом, организовать и проводить эвакуацию пациента в безопасное помещение. Безусловно, это задача не простая, требующая нестандартных решений. Важно отметить, что хирург принимает на себя руководящую роль по созданию максимально безопасных условий для пациента и членов операционной бригады.

В условиях возникновения пожара на анестезиолога возлагаются очень ответственные задачи. Важно немедленно отключить подачу кислорода (закиси азо-

та) пациенту и поддерживать дыхание респираторной маской. Совместно с медицинской сестрой-анестезисткой выключить запорные клапаны медицинских газов, в дальнейшем отключается все электрическое оборудование, работающее для обеспечения анестезии. Это очень важное действие, которое не терпит промедления. Кроме того, немедленно отключается все оборудование, работающее на электричестве, которое ведет к пациенту. Тем не менее, необходимо обеспечить поддержку анестезиологического пособия пациенту, прежде всего — при его транспортировке в безопасное помещение. Анестезиолог непосредственно участвует в транспортировке пациента из операционной.

Операционная медицинская сестра должна выполнить ряд важных действий, чтобы обеспечить максимальную безопасность пациенту в операционной в условиях возникшей пожарной опасности. Операционная сестра должна убрать в безопасное место все легковоспламеняющиеся жидкости, которые используются в операционной (этиловый спирт, дезинфекционные растворы, бензин). Если оперативное вмешательство было прервано, операционная сестра должна обеспечить хирургической бригаде выполнение остановки продолжающегося интраоперационного кровотечения. Зона операции ограничивается стерильными влажными полотенцами. Операционный материал медицинская сестра смачивает негорючими жидкостями, чаще всего используется стерильный физиологический раствор.

Младший медицинский персонал, присутствующий во время пожара в операционной, должен немедленно сообщить в дежурную службу о пожаре. Обязательно осуществляется вызов в пожарную службу муниципального образования. Также младший медперсонал по команде хирурга или анестезиолога обесточивает включенные электрические приборы в операционной и приступает к тушению пожара. Необходимо акцентировать, что младший медицинский персонал тушит возгорание везде, кроме огня в зоне пациента. В этой зоне пламя тушит хирургическая бригада, одновременно создавая максимальные условия безопасности для больного. Младший медперсонал обеспечивает доставку в операционную средств для транспортировки пациента, по команде помогает хирургам переложить его на каталку и транспортировать в безопасное место.

В операционном блоке, как и во всех других подразделениях, должны быть инструкции по пожарной безопасности, разрабатываемые инструктором по противопожарной профилактике ЛПУ и схема эвакуации с указанием кнопок пожарной сигнализации, огнетушителей и пожарных гидрантов [18]. Огнетушители и пожарные гидранты обычно располагают вне операционных залов, но в шаговой доступности для персонала (рис. 6).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Безопасность пациента в операционной должна проходить «красной линией» при работе этого важного подразделения хирургической службы. Это относится ко многим аспектам организации деятельности: электробезопасность, безопасное расположение на операционном столе, безопасное применение отдельных

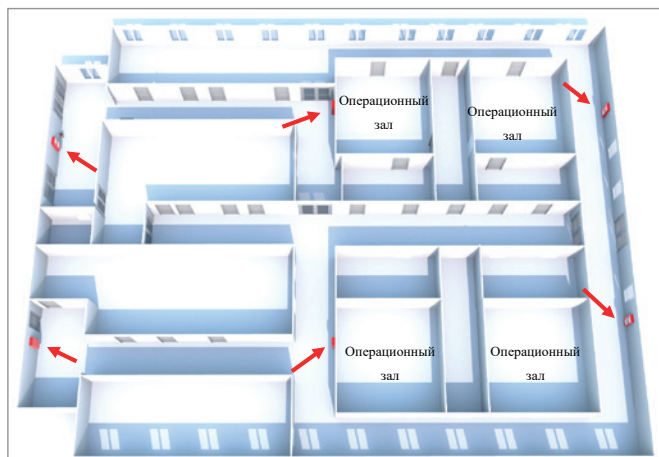


Рис. 6. Схема типового операционного блока с указанием встроенных в стены пожарных шкафов с гидрантами и огнетушителями (стрелки)

химических и физических факторов в ходе лечения и т.д. Важное место занимает пожарная безопасность. Современный операционный блок — это комплекс помещений, где используется высокотехнологичное и часто — высокоэнергетическое оборудование, большое количество различных электрических приборов, коммуникации подачи кислорода, других газов, а также различные легковоспламеняющиеся жидкости. Одновременно работают несколько специалистов со своими командами: хирургические бригады, анестезиологи и анестезистки, трансфузиологи, рентгенологи и рент-

генлаборанты, клинические лаборанты, медицинские сестры и др. Важно чтобы их деятельность носила слаженный и организованный характер, не нарушающий безопасность больного, который в это время находится в беспомощном состоянии.

Деятельность каждого специалиста, участвующего в оказании помощи в операционной, должна быть четко регламентирована, что отражается в нормативных документах. Нарушение регламента нередко влечет за собой возникновение чрезвычайных ситуаций, что крайне недопустимо в операционном блоке. Соблюдение противопожарных правил и регламентов в такой ситуации является обязательным и должно выполняться неукоснительно. Пожар в операционном блоке в момент проведения операции подвергает опасности жизнь как непосредственно больного, так и всей бригады в целом. Хаотичные действия и, что еще более опасно — паника, приводят к крайне негативным последствиям.

Поэтому строгое соблюдение правил противопожарной безопасности в операционной является обязательным условием успешной и эффективной деятельности лечебного учреждения. Постоянная подготовка медицинского персонала, проведение учебных занятий, регулярные тренировки с моделированием ситуаций, связанных с возникновением пожара в операционной, обучение операционных бригад правилам противопожарной безопасности, строгий контроль за техническим состоянием оборудования операционного блока является залогом успешной и безопасной работы учреждения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. World Health Organization (CH) WHO Guidelines for safe surgery 2009: safe surgery saves lives. Geneva: WHO; 2009. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44185/1/9789241598552\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44185/1/9789241598552_eng.pdf)
2. Есипов А. В. [и др.]. Новые требования к внутреннему контролю качества и безопасности медицинской деятельности: пути и инструменты их реализации в многопрофильном стационаре. Содержание и основные результаты производственных процессов военного госпиталя (сообщение четвертое) // Госпитальная медицина: наука и практика. — 2021. — Т. 4, № 4. — С. 71–79. — DOI 10.34852/GM3CVKG.2021.71.31.013. — EDN KAZQIP.
3. Крайнюков П. Е. [и др.]. Военная медицина и цифровые технологии: теория, практика, проблемы и перспективы // Военно-медицинский журнал. — 2019. — Т. 340. — № 6. — С. 9–19. — EDN CBBLNO.
4. Clarke J. R., Bruley M. E. Surgical fires: trends associated with prevention efforts // Pa Patient Saf Advis. — 2012. — Т. 9. — № 4. — С. 130–135.
5. Cowles Jr C. E., Culp Jr W. C. Prevention of and response to surgical fires // BJA education. — 2019. — Т. 19. — № 8. — С. 261–266. doi:10.1016/j.bjae.2019.03.007
6. Mehta S. P. et al. Operating room fires: a closed claims analysis // Survey of Anesthesiology. — 2013. — Т. 57. — № 5. — С. 262.
7. Пчеленок О. А. [и др.]. Особенности обеспечения пожарной безопасности на объектах здравоохранения // Безопасный и комфортный город: Сборник научных трудов по материалам IV международной научно-практической конференции. — Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева. — 2020. — С. 500–503. — EDN JHILED.
8. Сажин А. В. [и др.]. Безопасность в электрохирургии: результаты общероссийского опроса уровня знаний // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2023. — Т. 1. — С. 5–12. — DOI 10.17116/hirurgia20230115. — EDN HAIFVK.
9. Mai C. L. et al. Prevention and management of operating room fire: An interprofessional operating room team simulation case // MedEdPORTAL. — 2020. — Т. 16. — С. 10871. doi:10.15766/mep\_2374-8265.10871
10. Mlaver E., Sharma J. Survey of Perioperative Nurses Regarding Their Experience with Operating Room Fires // Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety. — 2023. — Т. 49. — № 12. — С. 730–731. doi:10.1016/j.jcjq.2023.08.004
11. Jones T. S. et al. Operating room fires // Anesthesiology. — 2019. — Т. 130. — № 3. — С. 492–501. doi:10.1097/ALN.0000000000002598
12. Михальков М. А. [и др.]. Предупреждение возгораний в стационарах // Медицинская сестра. — 2017. — № 2. — С. 33–36. — EDN YICBIV.
13. Institute E. New clinical guide to surgical fire prevention. Patients can catch fire--here's how to keep them safer // Health devices. — 2009. — Т. 38. — № 10. — С. 314–332.
14. Mathias J. M. Scoring fire risk for surgical patients // OR manager. — 2006. — Т. 22. — № 1. — С. 19–20.
15. Smith L. P., Roy S. Fire/burn risk with electrosurgical devices and endoscopy fiberoptic cables // American journal of otolaryngology. — 2008. — Т. 29. — № 3. — С. 171–176. doi:10.1016/j.amjoto.2007.05.006

16. Hempel S., Gibbons M M., Nguyen D. et al. Prevention of Wrong Site Surgery, Retained Surgical Items, and Surgical Fires: A Systematic Review [Internet] // Washington (DC): Department of Veterans Affairs (US). — 2013. — Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305565/>
17. Keenan C. et al. The dreaded 3-minute wait: does it really prevent operating room fires? The IGNITE trial // Military medicine. — 2024. — Т. 189. — № 11–12. — С. e2468–e2474. doi:10.1093/milmed/usae300
18. Оберемченко Н.Д. Анализ причин и условий возникновения пожаров в стационарных учреждениях здравоохранения // Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций: Сборник материалов X Всероссийской научно-практической конференции. — Железногорск — 2020. — С. 166–168. — EDN ZCKDMK.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Мусаилов Виталий Анатольевич** — д.м.н., начальник хирургического (с операционными блоками и центральной стерилизационной) отделения ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий — Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневского»; преподаватель кафедры (хирургии с курсом онкологии и лучевой диагностики) филиала ФГБУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова». Researcher ID Web of Science: HKF-2148-2023, <https://orcid.org/0000-0002-0168-0939>, eLIBRARY SPIN-код: 3379-0023, eLIBRARY Author ID: 856312, Scopus ID 26536472300

**Бузель Игорь Георгиевич** — к.м.н., врач-пластический хирург ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий — Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневского»; доцент кафедры пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». eLIBRARY SPIN-код: 8459-9989, eLIBRARY Author ID: 983527, <https://orcid.org/0009-0005-5296-4535>

**Евсеев Максим Александрович** — д.м.н., профессор. Заместитель начальника госпиталя по научной работе ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий — Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневского». eLIBRARY SPIN-код: 2808-0039, eLIBRARY Author ID: 700230, <https://orcid.org/0000-0003-3102-9626>

**Староконов Павел Михайлович** — д.м.н., профессор. Старший преподаватель кафедры (хирургии с курсом онкологии и лучевой диагностики) филиал ФГБУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова». <https://orcid.org/0000-0002-6512-9361>, eLIBRARY SPIN-код: 4367-6501; eLIBRARY AuthorID: 553813.

**Потапов Вячеслав Александрович** — к.м.н., преподаватель военного учебного центра, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины». <https://orcid.org/0000-0001-9995-0134>, eLIBRARY SPIN-код: 4282-3606, eLIBRARY AuthorID: 1127236.

**Маркевич Павел Сергеевич** — к.м.н., заведующий отделением гнойной хирургии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий — Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневского». <https://orcid.org/0000-0001-7613-1005>.

**Галик Наталия Ивановна** — к.м.н., доцент. Доцент кафедры хирургии (с курсом онкологии и лучевой диагностики) ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова». <https://orcid.org/0000-0002-0157-372X>, eLIBRARY SPIN-код: 9936-1759, eLIBRARY Author ID: 1122915.

**Клименко Константин Владимирович** — врач-пластический хирург, ООО «Клиника реконструктивной хирургии Revitalife». eLIBRARY SPIN-код: 8917-9379, eLIBRARY Author ID: 1252908.

**Исламгазин Руслан Шамилович** — студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский университет медицины». <https://orcid.org/0000-0002-9239-0645>, SPIN-код: 2756-0970, AuthorID: 1167491.

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Мусаилов В.А.** — идея статьи, актуальность проблемы, первичный анализ литературы

**Бузель И.Г.** — составление литературного обзора

**Потапов В.А., Исламгазин Р.Ш.** — написание текста статьи

**Исламгазин Р.Ш.** — перевод на английский язык

**Галик Н.И., Клименко К.В.** — составление таблиц, работа с изображениями

**Староконов П.М.** — окончательное утверждение версии для публикации

**ПОСТУПИЛА:** 31.03.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 19.05.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025



Оригинальное исследование  
УДК: 616-002.32

## МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ ПРИ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПОЗИТНЫХ ПОВЯЗОК С НАФИОНОМ

А.Г. Ваганов<sup>1</sup>, А.Д. Асланов<sup>2</sup>, М.Р. Кузнецов<sup>3,4</sup>, А.Т. Эдигов<sup>2</sup>, А.Х. Кутогов<sup>2</sup>, Л.Ю. Карданова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Городская клиническая больница № 29 им Н.Э. Баумана. Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный университет. Нальчик, Россия

<sup>3</sup> ФГАОВУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова». Москва, Россия

<sup>4</sup> «Городская клиническая больница им С.С. Юдина» Департамента здравоохранения города Москвы, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Разработка местного лечения длительно не заживающих трофических язв при тяжелом облитерирующем атеросклерозе является актуальной задачей современной хирургии.

**Цель исследования.** Изучение эффективности применения композитных повязок на основе нафiona при лечении пациентов с критической ишемией нижних конечностей и длительно незаживающими трофическими язвами.

**Материалы и методы исследования.** В проспективном контролируемом нерандомизированном исследовании приняли участие 30 человек, имеющих трофический дефект голени или стопы, перенесших артериальные реконструкции в отделении сосудистой хирургии ГБУЗ «Республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской республики. Первую группу (n=13) составили пациенты, которым в послеоперационном периоде 1 раз в 2 дня проводились перевязки с композитным материалом на основе нафiona, вторую группу (n=17) — пациенты, которым при перевязке использовали мазь «Левомеколь» или йодопирон. Продолжительность стационарного и амбулаторного этапа перевязок составила 30 дней. В процессе исследования оценивалась скорость заживления трофической язвы, а также микробный пейзаж на ее поверхности. Для статистической обработки данных при сравнении групп исследования было использовано программное обеспечение SPSS Statistics 17.0.

**Результаты исследования.** В 1 группе исследования заживление трофики к 30 дню отмечалось в 25,4% случаев, в то время как во второй группе исследования — в 17,2% (p<0,05). Скорость заживления трофических язв в первые 6 суток исследования была сопоставима, однако впоследствии отмечалось достоверное увеличение скорости регенерации в опытной группе (p<0,05). При этом с 9-х суток в 1 группе исследования отмечен достоверный рост зрелых грануляций, сопровождавшихся снижением фибринозных наложений и некроза. На 10 сутки отмечается снижение патогенной флоры в основной группе. В группе контроля — уровень и спектр обсемененности остался прежним, лишь у 11,4% исследуемых отмечено снижение микробных ассоциаций кишечной палочки до 102 КОЕ/тамп. Необходимо отметить, что данная тенденция сохраняется в группах исследования вплоть до 21 суток.

**Заключение.** Использование композитных повязок с нафionом при лечении трофических язв после артериальных реконструкций, выполненных по поводу критической ишемии нижних конечностей, ускоряет процесс их заживления.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** критическая ишемия нижних конечностей, трофическая язва, облитерирующий атеросклероз, нафion, местное лечение, композитные повязки

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Ваганов Алексей Геннадьевич, e-mail: aleksejvaganov4@gmail.com

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Ваганов А.Г., Асланов А.Ш., Кузнецов М.Р. [и др.] Метод лечения хронических трофических язв при критической ишемии нижней конечности с использованием композитных повязок с нафionом // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 59–64. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-59-64

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## A METHOD OF TREATMENT OF CHRONIC TROPHIC ULCERS IN CRITICAL LOWER LIMB ISCHEMIA USING COMPOSITE BANDAGES WITH NAFION

A.G. Vaganov<sup>1</sup>, A.D. Aslanov<sup>2</sup>, M.R. Kuznetsov<sup>3,4</sup>, A.T. Edigov<sup>2</sup>, A.H. Kutogov<sup>2</sup>, L.Y. Kardanova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> City Clinical Hospital No. 29 named after N.E. Bauman, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia

<sup>3</sup> First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia

<sup>4</sup> City Clinical Hospital named after S.S. Yudin of the Moscow City Healthcare Department, Russia

### ABSTRACT

**Background.** The development of local treatment of long-term chronic trophic ulcers in severe obliterating atherosclerosis is a relevant problem of modern surgery.

**Purpose.** To study the effectiveness of nafion-based composite bandages in the treatment of patients with critical lower limb ischemia and long-term non-healing trophic ulcers.

**Materials and methods.** The controlled, non-randomized study involved 30 people with a trophic defect of the lower leg or foot who underwent arterial reconstructions at the Department of Vascular Surgery of the Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Kabardino-Balkarian Republic. The first group (n=13) consisted of patients who got bandages with nafion-based composite material once every 2 days

in the postoperative period, the second group (n=17) consisted of patients who were bandaged with Levomekol ointment or iodopyron. The duration of the inpatient and outpatient stage of bandaging was 30 days. The study assessed the healing rate of trophic ulcers, as well as the microbial landscape on its surface. The SPSS Statistics 17.0 software was used for statistical data processing when comparing study groups.

**Results.** In the first group of the study, trophic healing by day 30 was observed in 25.4% of cases, while in the second group of the study — in 17.2%. ( $p < 0.05$ ). The rate of healing of trophic ulcers in the first 6 days of the study was comparable, but subsequently there was a significant increase in the rate of regeneration in the experimental group ( $p < 0.05$ ). At the same time, from day 9 in the first group of the study, there was a significant growth of mature granulation tissues, accompanied by a decrease in fibrinous overlays and necrosis. On the 10th day, there was a decrease in pathogenic flora in the main group. In the control group, the level and spectrum of contamination remained the same, only 11.4% of the subjects showed a decrease in microbial associations of *E. coli* to 102 CFU/tamp. It should be noted that this trend persisted in the study groups up to 21 days.

**Conclusion.** The use of composite bandages with nafion in the treatment of trophic ulcers after arterial reconstructions performed for critical lower limb ischemia accelerates the healing process.

**KEYWORDS:** critical lower limb ischemia, trophic ulcer, obliterating atherosclerosis, nafion, local treatment, composite bandages

**CORRESPONDENCE:** Alexey G. Vaganov, e-mail: aleksejvaganov4@gmail.com

**FOR CITATIONS:** Vaganov A.G., Aslanov A.Sh., Kuznetsov M.R. [et al.] A Method of Treatment of Chronic Trophic Ulcers in Critical Lower Limb Ischemia Using Composite Bandages with Nafion// Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 59–64. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-59-64.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available on reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

В подавляющем большинстве случаев причиной трофических язв, являющихся признаком критической ишемии нижних конечностей, является облитерирующий атеросклероз [1–4]. Скорость их заживления напрямую зависит от степени реваскуляризации конечности в результате сосудистых или эндоваскулярных вмешательств, хотя при тяжелом атеросклеротическом поражении артерий нижних конечностей только 25% пациентам может быть выполнена первичная артериальная реконструкция, кроме того, в послеоперационном периоде имеется риск рестеноза [5]. Так, после баллонной ангиопластики в подколенно-берцовом сегменте рестеноз артерий голени может наступать уже через 3–6 месяцев, приводя к появлению новых трофических язв [5–7]. В настоящее время руководством к действию при определении хирургической тактики при многососудистом поражении артерий голени является ангиосомная теория. Согласно последней восстанавливать кровоснабжение необходимо лишь в той артерии голени, которая питает ангиосом с трофическими дефектами, полная реваскуляризация голени не требуется [8–10]. Однако выполнение требований данной стратегии зачастую невозможно. Техническая невыполнимость реваскуляризации ангиосомной артерии может быть связана, как правило, с ее наиболее тяжелым атеросклеротическим поражением, либо с атерокальцинозом [7–8]. В связи с этим в заживлении трофики ключевую роль играет развитие коллатеральной артериальной сети на голени и стопе [1–3, 11]. Соответственно, разработка местного лечения длительно не заживающих трофических язв при тяжелом облитерирующем атеросклерозе является актуальной задачей современной хирургии [12–15].

Последнее время некоторыми учеными изучаются антибактериальные и сорбционные свойства ряда полимерных пленок, которые часто используются в топливных элементах. Одной из таких пленок являются нафийон, который является близким по структуре к широко известному тефлону, но обладает амфи-

фильными свойствами [16]. Перфторуглеродная часть является гидрофобной, а сульфонатные группировки — гидрофильными. Данная структура напоминает строение клеточной мембраны, которая по сути является липидным бислоем с амфифильными свойствами [17]. Кроме того, в обычной воде, богатой дейтерием, нафийон может набухать, формируя структурированную зону толщиной 0,3 мм из множества длинных ворсинок, что по структуре напоминает клеточный гликокаликс. В ворсинках заряженная часть оказывается снаружи, а нейтральная — внутри их структуры [18]. Такие свойства полимера легко пропускают воду и протоны, однако более крупные частицы сорбируют на своей поверхности [16–18] (рис.1).

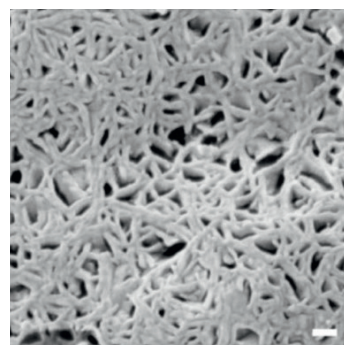


Рис. 1. Микрофотография мембраны нафийон после набухания (100 нм) [19]

Кроме этого, сульфаминовые группы, обладающие гидрофильными свойствами, имеют выраженный бактерицидный эффект за счет закисления биологической среды вокруг них. По данным ряда авторов некоторые анионные блок-полимеры с различной степенью сульфирования (TST, SEBS, TESET) дезактивируют коронавирус SARS-CoV-2 [20], поэтому изучение ренозаживляющих свойств нафийона у пациентов с длительно не заживающими трофическими язвами представляется интересным.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение эффективности применения композитных повязок на основе нафиона при лечении пациентов с критической ишемией нижних конечностей и длительно не заживающими трофическими язвами.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективном контролируемом нерандомизированном исследовании приняли участие 30 человек, страдающих КИНК и имеющих трофический дефект голени или стопы, оперированных в объеме дистальной гибридной артериальной реконструкции в отделении сосудистой хирургии ГБУЗ «Республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской республики. Все пациенты были разделены на две группы. Первую группу (n=13) составили пациенты, которым в послеоперационном периоде 1 раз в 2 дня проводились перевязки с композитным материалом на основе нафиона, вторую группу (n=17) — пациенты, которым при перевязке использовали мазь «Левомеколь» или йодопирон.

Методика приготовления композитной повязки с помощью нафиона заключалась в следующем: поверхность язвы увлажняли изотоническим раствором натрия хлорида, далее на нее накладывали пленку нафиона, поверх которой — марлевую повязку с водным раствором йодопирона. После укладки сухой марлевой салфетки голень или стопу бинтовали. Все манипуляции выполнялись после получения информированного добровольного согласия пациентов. Исследование одобрено ЛЭК от 04.03.2024, № 05/24 ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

По сопутствующей патологии пациенты были компенсированы и сопоставимы.

Критериями включения в группу исследования явились: 1. Размеры трофических дефектов не менее 3 см, не более 6 см. 2. Отсутствие гангрены пальцев стопы или голени. 3. Отсутствие декомпенсированной сопутствующей патологии. 4. Тяжелый характер атеросклеротического поражения голени, технические сложности баллонной ангиопластики, высокий риск рестеноза артерий голени. 5. Схожий вариант развития коллатеральной сети кровоснабжения с заполнением одной из двух (плантарной или тыльной) артериальной дуг стопы.

Средний возраст пациентов составил  $65,2 \pm 0,4$  лет; мужчин было 23 человека, женщин — 7. Пациентам, участвовавшим в исследовании, измерялась площадь трофической язвы с использованием теста Л. Н. Поповой (1942) [21], который заключался в определении процента уменьшения площади ран в сутки, и вычислялся в период 1–5-х, 5–10-х, 10–15-х суток раневого процесса по формуле:

$$A = (S - S_n) \times 100 / S \times t,$$

где A — искомый тест, S — начальная площадь,  $S_n$  — площадь в указанный момент времени, t — число дней, прошедших между измерениями площади. Площадь трофической язвы измерялась с помощью полиэтиленовой пленки, через которую обводился ее

контур. Затем полученное изображение язвы накладывали на лист миллиметровой бумаги, после чего подсчитывали количество квадратных сантиметров и миллиметров, заключенных внутри границ контура. После выписки из стационара динамика заживления язв оценивалась амбулаторно с помощью компьютерной программы «АналиРан» [21]. Данная программа позволяет с использованием фотокамеры получать оперативные данные о площади язвы и ее структурных элементах: некроз, фибрин и грануляции.

Средняя площадь трофической язвы перед началом исследования в обеих группах была сопоставима, и составляла  $4,3 \pm 0,1$  см<sup>2</sup>.

Продолжительность стационарного и амбулаторного этапа перевязок составила 30 дней. В процессе исследования 1 раз в 3 дня оценивалась скорость заживления трофической язвы, а также микробный пейзаж на ее поверхности на 5, 10, 15, 21 сутки. Первичной конечной точкой исследования являлось заживление трофической язвы, рестеноз зоны сосудистой реконструкции с необходимостью повторного вмешательства.

### Статистический анализ

Для статистической обработки данных при сравнении групп исследования было использовано программное обеспечение SPSS Statistics 17.0. Результаты исследования были разнесены по шкале среднearифметических значений (mean)  $\pm$  стандартное отклонение (SD). Различия средних значений (p) в основных показателях послеоперационного периода оценивали с применением парного t-критерия Стьюдента, который считали достоверным при  $p < 0,05$ . Для оценки различий между двумя малыми независимыми выборками использовали U-критерий Манна-Уитни. Для определения корреляционной зависимости между показателями использовали определение коэффициента корреляции Спирмена. Статистическую гетерогенность групп оценивали с помощью  $\chi^2$  теста. При  $p < 0,1$  и  $I^2 > 50\%$  гетерогенность считали статистически значимой.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При изучении процента заживления язвенно-трофических дефектов в группах исследования выяснено, что при равных условиях реваскуляризации конечности и степени развития коллатерального кровообращения в 1-й группе исследования заживление трофики к 30 дню отмечалось в 25,4% случаев, в то время как во 2-й группе исследования — в 17,2%. Потребность в некрэктомиях также достоверно отличалась (1 группа —  $3,1 \pm 0,1$  манипуляций; 2 группа —  $4,9 \pm 0,2$  манипуляций;  $p < 0,05$ ). Скорость заживления трофических язв в первые 6 суток исследования была сопоставима, однако впоследствии отмечалось достоверное увеличение скорости заживления в опытной группе (табл. 1). Необходимо также отметить, что процесс регенерации в обеих группах исследования начал замедляться к 21 дню исследования.

Качественные изменения на поверхности трофического дефекта оценены с применением компьютерной программы «АналиРан», которая позво-



Таблица 1. Скорость заживления трофических язв у пациентов в группах исследования (1 — метод Л.Н. Поповой, 2 — метод АналиРан; \* -  $p < 0,05$ )

	3 сутки		6 сутки		9 сутки		12 сутки		15 сутки		18 сутки		21 сутки	
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1 группа	0,09±0,01	0,10±0,05	0,12±0,02	0,13±0,03	0,36±0,03*	0,33±0,02*	0,65±0,05*	0,65±0,07*	0,76±0,03*	0,73±0,04*	0,78±0,11*	0,78±0,09*	0,46±0,03*	0,46±0,03*
2 группа	0,11±0,04	0,11±0,05	0,11±0,02	0,12±0,02	0,18±0,02	0,16±0,03	0,32±0,03	0,33±0,05	0,44±0,05	0,45±0,04	0,54±0,04	0,54±0,03	0,29±0,03	0,28±0,03

Таблица 2. Динамика изменения качественных показателей заживления трофических язв с использованием программы «АналиРан» (1 — суммарная площадь некроза и фибрина, 2 — площадь грануляционной ткани,  $p < 0,05$ )

	3 сутки		6 сутки		9 сутки		12 сутки		15 сутки		18 сутки		21 сутки	
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1 группа	25,81±0,03	4,55±0,02	21,55±1,44	8,54±1,21	17,31±1,33	12,22±0,69	13,22±1,15	15,21±1,11	10,25±1,41	18,31±1,35	9,55±0,21	19,34±1,19	7,85±1,02	20,04±1,26
2 группа	24,76±0,09	4,76±0,04	22,08±1,02	8,32±1,12	21,3±0,12*	8,43±0,13*	19,42±0,12*	9,32±0,18*	17,33±0,45*	10,36±1,17*	13,15±0,58*	11,35±0,28*	12,08±1,43*	14,26±1,17*

ляет оценить долю грануляционной ткани, некроза и фибриновых наложений на раневой поверхности (табл. 2).

Как показано в табл. 2, имеет место достоверное отличие в площади грануляционной ткани с 9-х суток лечения. В опытной группе она становится выше, чем в группе контроля ( $p < 0,05$ ). При этом рост зрелых грануляций сопровождается снижением фибриновых наложений и некроза.

При оценке биоценоза кожи на 5-е сутки после начала лечения необходимо отметить преобладание колонеобразующих форм стафилококка (*Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus aureus* 103–104 КОЕ/тамп) в сопоставимых количественных значениях в группах исследования. Кроме этого, отмечается наличие патогенной флоры *Escherichia coli* 104 КОЕ/тамп и *Proteus mirabilis* 104/тамп. Встречаемость данных штаммов в таком количестве в 1 группе — 78,4%, во 2 группе — 81,3%.

На 10 сутки отмечается снижение патогеной флоры в опытной группе *Escherichia coli* 102 КОЕ/тамп (у 76,4% респондентов) и *Proteus mirabilis* 102/тамп (у 80,4% респондентов). Палочка синего гноя не высевалась. В группе контроля — уровень и спектр обсемененности остался прежним, лишь у 11,4% исследуемых отмечено снижение микробных ассоциаций кишечной палочки до 102 КОЕ/тамп. Необходимо отметить, что данная тенденция наблюдалась в группах исследования вплоть до 21 суток. По результатам последнего посева в опытной группе сохранились лишь сапрофитные стафилококки в виде изолированных колоний, в то время как в группе контроля отмечался рост протей и кишечной палочки, хотя и в меньшем количестве. Антибактериальная терапия в группах исследования осуществлялась антибиотиками широкого спектра действия, цефалоспорины 1 и 2 поко-

ления, а также ципрофлоксацином путем внутривенных инфузий.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Примененная нами комбинированная повязка с нафионом обладает уникальными свойствами. Пленчатая ионообменная мембрана при экссудации с поверхности раны набухает и разматывается с образованием множества нитей, обладающих уникальной сорбционной способностью. Причина в том, что на границе раздела между жидкостью и мембраной создается уникальная наноструктура из длинных нитей, обладающих поверхностным зарядом, с особыми свойствами вязкости среды вокруг них. Данная зона пропускает, с одной стороны, коллоидные растворы с продуктами катаболизма (экссудат) из язвы в повязку, а с другой стороны, дает возможность, растворенным в воде ионам йода беспрепятственно проходить сквозь нее в язву, усиливая местный бактерицидный эффект. Крупные частицы детрита, фибрина остаются на поверхности мембраны между нитями и удаляются при перевязке. Наличие сульфоновых групп вызывает резкое снижение Ph, закисляя среду на поверхности язвы, приводя к уничтожению большинства патогенных микроорганизмов, что продемонстрировано в нашей работе. Синхронное сочетание процессов сорбции патогенов и разрушенных участков ткани, стойкий бактерицидный эффект в сочетании с барьерной функцией мембраны, препятствующей проникновению на поверхность язвы новых микроорганизмов, исключая вторичное инфицирование, приводит к быстрой регенерации тканей. Это также доказано результатами проведенного исследования. По данным изучения поверхности ран с использованием программы «АналиРан» ускорение процессов заживления при применении нафиона проявляется в сни-

жении площади фибрина и некрозов и увеличении количества грануляционной ткани.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наши исследования показали эффективность использования композитных повязок с нафионом при лечении трофических язв после ар-

териальных реконструкций, выполненных по поводу критической ишемии нижних конечностей. Данное исследование является частным примером применения данного метода в узком диапазоне возможностей, в связи с этим необходимо дальнейшее изучение потенциала ионообменных мембран в разных отраслях клинической медицины.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белов Ю.В., Винокуров И.А. Концепция подхода к хирургическому лечению критической ишемии нижних конечностей // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2015. — Т. 8. — № 5. — С. 9–13.
2. Покровский А.В., Абугов С.А., Алексан Б.Г. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2013. — Т. 2. — № 19. — С. 4–68.
3. Jaff M., White C., Hiatt W., et al. An Update on Methods for Revascularization and Expansion of the TASC Lesion Classification to Include Below-the-Knee Arteries: A Supplement to the Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) // Vasc Med. — 2015. — Vol. 2. — № 5. — P. 465–78. doi: 10.1177/1358863X15597877
4. Папоян С.А., Щеголев А.А., Громов Д.Г. и др. Ангиопластика баллонными катетерами с лекарственным покрытием при заболеваниях артерий нижних конечностей // РМЖ. Медицинское обозрение. — 2022. — Т. 6 — № 4. — С. 177–181. doi: 10.32364/2587-6821-2022-6-4-177-181
5. Косенков А.Н., Винокуров И.А., Киселева А.К. Лечение критической ишемии нижних конечностей с язвенно-некротическими поражениями // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2019. — Т. 12. — № 4. — С. 302–307. doi: 10.17116/kardio201912041302
6. Iida O., Nakamura M. Reply: 3-year outcome of the OLIVE Registry, a prospective multicenter study of patients with critical limb ischemia // JACC. Cardiovasc. Interv. — 2016. — Vol. 8. — № 11. — P. 1493–1502. doi: 10.1016/j.jcin.2015.07.005
7. Кательницкий И.И., Сасина Е.В., Зорькин А.А., и др. Концепция ангиосома как основа перспективного направления реваскуляризирующих вмешательств у больных с синдромом критической ишемии нижних конечностей // Вестник СурГУ. Медицина. — 2018. — Т. 2. — № 36. — С. 22–28.
8. Платонов С.А., Завацкий В. В., Кандыба Д. В. Ангиосомный принцип реваскуляризации: роль при критической ишемии нижних конечностей, ограничения, альтернативы // Диагностическая и интервенционная радиология. — 2017. — Т. 11. — № 4. — С. 55–61.
9. Гавриленко А.В., Кравченко А.А., Котов А.Э., и др. Гибридные реконструкции у больных с хронической ишемией нижних конечностей и многоуровневым поражением артерий // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. — 2018. — Т. 24. — № 3. — С. 183–188.
10. Троицкий А.В., Бехтев А.Г., Хабазов Р.И. и др. Гибридная хирургия при многоэтажных атеросклеротических поражениях артерий аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов // Журнал «Диагностическая и интервенционная радиология». — 2012. — Т. 6. — № 4. — С. 67–77.
11. Максимов А.В., Корейка К.А., Нуретдинов Р.М., и др. Мультидисциплинарный подход к лечению больных с критической ишемией конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2013. — Т. 19. — № 4. — С. 122–126.
12. Третьяков А.А., Неверов А.Н., Петров С.В., Гатиатуллин И.З. Комплексное лечение трофических язв нижних конечностей и длительно незаживающих ран (обзор литературы) // Оренбургский медицинский вестник. — 2016. — Т. 4. — № 16. — С. 62–68.
13. Корейба К.А., Минабудинов А.Р., Корейба Е.А. Синдром диабетической стопы: комплексное лечение трофических нейропатических язв // Эндокринология: Новости. Мнения. Обучение. — 2015. — Т. 3. — № 12. — С.100–105.
14. Нузова О. Б., Стадников А. А., Нузов Б. Г. Опыт лечения трофических язв нижних конечностей милацилом и физическими методами. // Acta Biomedica Scientifica. — 2011. — Т. 4. — № 2. — С. 132–135.
15. Нузова О. Б. Новые аспекты подготовки трофических язв нижних конечностей к оперативному лечению // Вестник новых медицинских технологий. — 2009. — Т. XVI. — № 3. — С.193–195.
16. Bunkin N.F., Bolotskova P.N., Bondarchuk E.V. at al. Stochastic Ultralow-Frequency Oscillations of the Luminescence Intensity from the Surface of a Polymer Membrane Swelling in Aqueous Salt Solutions // Polymers. — 2022. — № 14. — P. 688.
17. Bunkin N.F., Bolotskova P.N., Bondarchuk E.V. at al. Dynamics of Polymer Membrane Swelling in Aqueous Suspension of Amino-acids with Different Isotopic Composition; Photoluminescence Spectroscopy Experiments // Polymers. — 2021. — № 13. — P. 2635.
18. Bunkin N.F., Bolotskova P.N., Bondarchuk E.V. at al. Long-Term Effect of Low-Frequency Electromagnetic Irradiation in Water and Isotonic Aqueous Solutions as Studied by Photoluminescence from Polymer Membrane // Polymers — 2021. — № 13. — P. 1443.
19. Ben-Barak, I., Talmon, Y. Direct-Imaging Cryo-SEM of Nanostructure Evolution in Didodecyldimethylammonium Bromide-Based Microemulsions // Z. Phys. Chem. — 2012. — № 226. — P. 665–674.
20. Ninham B.W., Battye M.J., Bolotskova P.N. at al. Nafion: New and Old Insights into Structure and Function // Polymers. — 2023. — Vol. 15. — P. 2214. <https://doi.org/10.3390/polym15092214>
21. Воронцов А. В., Зайцева Е. Л., Токмакова А. Ю. И др. Методы оценки размеров раневого дефекта при синдроме диабетической стопы // Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. — 2018. — Т. 5. — № 1. — С. 28–33
22. Иванов Г.Г., Ярош В.Н., Балашов И.А. Определение размеров и структурных элементов ран на основе компьютерной планиметрии. Фотопротокол в оценке течения раневого процесса // Раны и раневые инфекции. Журнал имени профессора Б.М. Костюченка. — 2023. — Т.10. — № 1. — С. 38–44. doi: 10.25199/2408-9613-2023-10-1-38-44

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ваганов Алексей Геннадьевич** — к.м.н., врач-хирург, хирургическое отделение № 1, ГБУЗ «ГКБ им Н.Э. Баумана» ДЗМ, SPIN-код: 2202-0746, ORCID: 0000-0001-8191-2551.

**Асланов Ахмед Дзенович** — д.м.н., профессор, профессор кафедры медицинской академии ФГБОУ ВО «КБГУ им. Х.М. Бербекова». ORCID: 0000-0002-7051-0917, SPIN код: 1452-7020.

**Кузнецов Максим Робертович** — д.м.н., профессор, заместитель директора Института кластерной онкологии имени Л.Л. Левшина ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова». Руководитель сосудистого отделения «Городской клинической больницы им С.С. Юдина» Департамента здравоохранения города Москвы. ORCID: 0000-0001-6926-6809.

**Эдигов Асланбек Талиевич** — старший преподаватель кафедры медицинской академии ФГБОУ ВО «КБГУ им. Х.М. Бербекова». ORCID: 0000-0003-3150-3631, SPIN код: 3638-0406.

**Куготов Ахмед Харабиевич** — старший преподаватель кафедры медицинской академии ФГБОУ ВО «КБГУ им. Х.М. Бербекова». ORCID: 0000-0002-5922-5920, SPIN код: 9455-9530.

**Карданова Лиана Юрьевна** — ассистент кафедры медицинской академии ФГБОУ ВО «КБГУ им. Х.М. Бербекова». ORCID: 0000-0003-2050-759X, SPIN код: 2789-8172.

#### АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**А.Г. Ваганов, А.Д. Асланов** — концепция статьи

**А.Г. Ваганов, М.Р. Кузнецов, А.Д. Асланов** — концепция и дизайн исследования

**А.Г. Ваганов** — написание текста статьи

**А.Т. Эдигов, А.Х. Куготов, Л.Ю. Карданова** — сбор и обработка материала, обзор литературы

**А.Г. Ваганов, А.Д. Асланов, М.Р. Кузнецов** — анализ материала

**А.Т. Эдигов** — статистическая обработка

**М.Р. Кузнецов, А.Д. Асланов** — редактирование

**А.Д. Асланов, М.Р. Кузнецов, А.Г. Ваганов** — утверждение окончательного варианта статьи

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki) в редакции 2024 г. Протокол № 05/24 от 04.03.2024 г. клинических исследований был утвержден на заседании комитета по этике ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова».

**ПОСТУПИЛА:** 03.04.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 14.05.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025



## ЗАКРЫТИЕ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ СТОПЫ СУРАЛЬНЫМ ЛОСКУТОМ

Р.А. Пахомова<sup>1</sup>, В.А. Рыбченко<sup>1</sup>, В.Я. Колесник<sup>1</sup>, А.А. Пильников<sup>2</sup>, В.В. Москаленко<sup>2</sup>, Э.К.Сарибекян<sup>1</sup>, В.В. Зацаринный<sup>1</sup>, Д.В. Кудрявцев<sup>1</sup><sup>1</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». Москва, Россия<sup>2</sup> ФГБУ НМИЦ ВМТ «Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневого Минобороны России. Красногорск, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Закрытие дефектов мягких тканей стопы представляет собой значительную хирургическую проблему из-за ограниченного количества местного кожного покрова и специфики функциональной нагрузки на эту область. При этом использование сурального лоскута позволяет достичь значительных успехов в решении данной проблемы.**Цель.** Рассмотреть в рамках клинического случая использование сурального лоскута в ходе закрытия обширного дефекта мягких тканей в области стопы для восстановления целостности травмированных мягких тканей, а также обеспечения хорошей функциональной и эстетической реабилитации пациента.**Материалы и методы.** Для примера был взят 23-летний пациент, доставленный в 57-е отделение пластической и реконструктивной хирургии ЦВКГ им. А. А. Вишневого во время этапа эвакуации. Пациент получил травму в зоне боевых действий, наступив на противопехотную мину «Лепесток».**Результаты.** В послеоперационный период лоскут на первых двух привязках в течение 4 послеоперационных дней показал свою артериальную и венозную состоятельность. В результате проведенных мероприятий исключили риск развития краевого некроза лоскута и эпидермолиза.**Выводы.** Использование сурального лоскута для закрытия дефектов мягких тканей стопы демонстрирует высокую эффективность и является оптимальным выбором в определенных клинических ситуациях.**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** боевая травма, суральный лоскут, дефект, аутографт, минно-взрывное ранение, реабилитация**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Колесник Василий Ярославович, e-mail: v.kolesnik@bk.ru**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Пахомова Р.А., Рыбченко В.А., Колесник В.Я. и др. Закрытие дефектов мягких тканей стопы суральным лоскутом // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 65–69. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-65-69**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Автор заявляет об отсутствии финансирования при проведении исследования.**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## CLOSURE OF SOFT TISSUE DEFECTS OF THE FOOT WITH A SURAL FLAP

R.A. Pakhomova<sup>1</sup>, V.A. Rybchenko<sup>1</sup>, V.Ya. Kolesnik<sup>1</sup>, A.A. Pilnikov<sup>2</sup>, V.V. Moskalenko<sup>2</sup>, E.K. Saribekyan<sup>1</sup>, V.V. Zatsarinniy<sup>1</sup>, D.V. Kudryavtsev<sup>1</sup><sup>1</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia<sup>2</sup> National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Krasnogorsk, Russia

## ABSTRACT

**Background.** Due to the limited amount of local skin cover and the specific functional load on this area, closure of soft tissue defects of the foot is a significant surgical problem. However, the use of the sural flap can achieve significant success in solving this problem.**Purpose.** To review in the framework of a clinical case the use of a sural flap in closing an extensive soft tissue defect in the foot region to restore the integrity of the traumatized soft tissues and ensure good functional and aesthetic rehabilitation of the patient.**Materials and methods.** A 23-year-old patient brought to the 57<sup>th</sup> Department of Plastic and Reconstructive Surgery of the Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky during the evacuation phase. The patient was traumatized in the combat zone by stepping on the anti-personnel mine “Lepestok”.**Results.** In the postoperative period the flap on the first two ties showed its arterial and venous integrity during 4 postoperative days. As a result of the performed measures the risk of the flap marginal necrosis and epidermolysis development was excluded.**Conclusions.** The use of the sural flap for the closure of soft tissue defects of the foot demonstrates high efficiency and is the optimal choice in certain clinical situations.**KEYWORDS:** combat trauma, sural flap, defect, autograft, mine blast wound, rehabilitation**CORRESPONDENCE:** Vasilii Ya. Kolesnik, e-mail: v.kolesnik@bk.ru**FOR CITATIONS:** Pakhomova R.A., Rybchenko V.A., Kolesnik V.Y. [et al.] Closure of Soft Tissue Defects of the Foot with a Sural Flap // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 65–69. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-65-69.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

В современной медицинской практике возникла актуальная проблема закрытия дефектов мягких тканей стопы из-за увеличения боевой активности в зоне проведения СВО, в том числе из-за того, что в современной войне МВТ вышла на первое место в структуре всех боевых повреждений [1]. Идет развитие данной тактики, например, в дистанционной установке противопехотных мин путем использования беспилотных аппаратов [2], что указывает на то, что данные травмы будут становиться все более распространенными. Причем, характерной особенностью применения минного оружия является его неизбирательный характер, что влечет особую опасность для гражданского населения [3]. Среди травм при минно-взрывном ранении поверхностные повреждения составляют 55,6 %, и это свидетельствует о высокой степени поражающего воздействия взрывных факторов, характерной для близкой дистанции от эпицентра [4]. Один из наиболее распространенных приемов на поле боя — применение противопехотной мины «Лепесток», способной выводить солдата из строя одним взрывом. При поражении этой миной человек получает обширный дефект мягких тканей, требующий пластического замещения.

Восстановление целостности мягких тканей стопы представляет собой сложную хирургическую проблему, являющейся самой сложной областью на нижней конечности для реконструктивного вмешательства [5]. Это обусловлено ограниченными локальными возможностями по местной пластике и особыми биомеханическими условиями данной зоны — анатомические особенности голени и стопы, включая близкое расположение костных структур к кожным покровам и низкую подвижность мягких тканей, затрудняют ушивание раны при обширных дефектах [6]. Применение сурального лоскута как метода реконструкции мягких тканей стопы является эффективным решением и позволяет с успехом замещать дефекты мягких тканей [7–9]. Этот метод особенно ценится за свою надежность и минимальный риск послеоперационных осложнений. Ауто-трансплантат, сформированный из задней области голени, характеризуется хорошей васкуляризацией, относительной простотой подготовки и низкой частотой послеоперационных осложнений, что делает его предпочтительным для пластического восстановления дефектов мягких тканей [8, 10].

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Рассмотреть в рамках клинического случая использование сурального лоскута в ходе закрытия обширного дефекта мягких тканей в области стопы для восстановления целостности травмированных мягких тканей, а также обеспечения хорошей функциональной и эстетической реабилитации пациента.

## ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

В статье описывается клинический случай закрытия обширного дефекта мягких тканей стопы с использованием сурального лоскута. Приводится методика операции, включая подготовку пациента и хирургические приемы с подробной фотофиксацией. В качестве примера был взят 23-летний пациент, доставленный в 57-е отделение пластической и реконструктивной хирургии ЦВКГ им. А. А. Вишневого во время этапа эвакуации. Пациент получил травму в зоне боевых действий, наступив на противопехотную мину «Лепесток».

Первичное состояние мягких тканей пяточной области пациента было зафиксировано непосредственно после госпитализации (рис. 1).



Рис. 1. Состояние мягких тканей пяточной области сразу после поступления

После тщательного клинического обследования и подготовки было решено применить суральный лоскут для покрытия дефекта. Предварительно перед транспозицией лоскута проведена комплексная очистка тканей в области дефекта, включающая ежедневные перевязки йодсодержащими растворами и антибактериальной мазью, антибактериальная внутривенная терапия и хирургическая обработка раны в условиях операционной (рис. 2). Хирургические вмешательства, в том числе хирургическая обработка раны и перенос сурального лоскута проводились под спинальной анестезией.



Рис. 2. Состояние мягких тканей в пяточной области после хирургической обработки

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Непосредственно сама операция по формированию и переносу лоскута начинается с детальной предоперационной разметки (рис. 3).

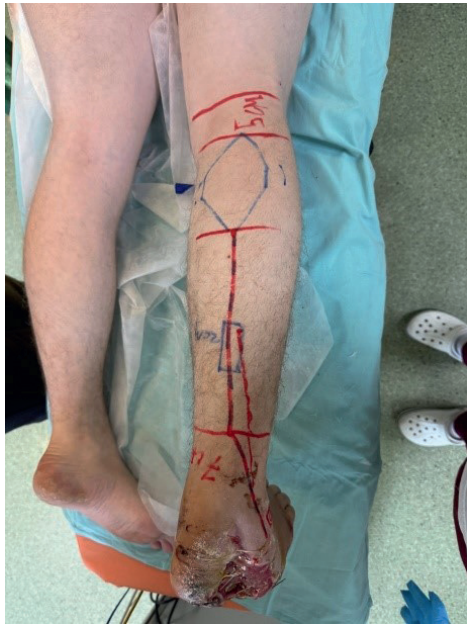


Рис. 3. Предоперационная разметка планируемого сурального лоскута

Для этого определяют середину расстояния между латеральной лодыжкой и бугорком пяточной кости (точка А). Затем отмеряют 7 см от линии голеностопного сустава и размечают параллельную линию, средняя точка которой (точка Б) соответствует наиболее дистально расположенным сосудистым перфорантам. Проводится прямая линия от точки А и точки Б, которая обозначает проекцию сурального нерва. Обозначаются проксимальные сосудистые перфоранты параллельной линией в 5 сантиметрах от коленной складки. Затем от точки Б проводится прямая линия до проксимальных сосудистых перфорантов. По проекции сурального нерва формируется объем тканей, который будет перемещен в зависимости от дефекта мягких тканей и длины сосудистой ножки, она должна составлять не менее 2 сантиметров в ширину. Важно точно определить размеры и расположение дефекта, а также обеспечить адекватное кровоснабжение для успешной имплантации лоскута.

Хирургическая техника включает в себя идентификацию и маркировку сурального нерва и сосудов на задней поверхности голени. Далее формируется лоскут соответствующего размера с учетом потенциального уменьшения объема тканей в послеоперационном периоде (рис. 4). Особое внимание уделяется минимизации травматизации окружающих тканей и сохранению кровоснабжения лоскута, а также разделению септ между мышцами икроножной области для предотвращения некроза лоскута.

После выделения лоскута выполняется его транспозиция на место дефекта. Перемещение лоскута было выполнено по типу филатовского стебля (рис. 5).



Рис. 4. Формирование лоскута.



Рис. 5. Перемещение лоскута

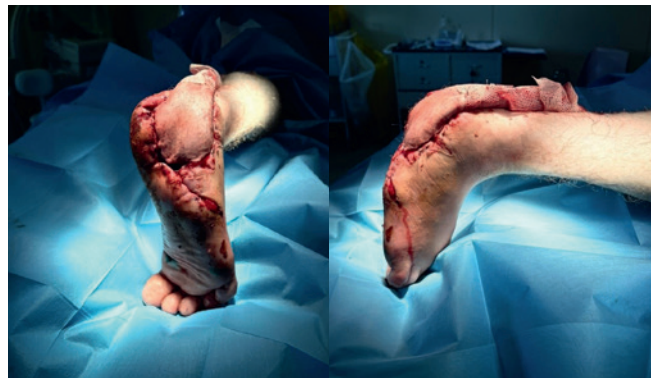


Рис. 6. Перемещенный зафиксированный лоскут

Завершающий этап — аккуратное наложение швов для фиксации лоскута и обеспечение оптимальных условий для его приживления (рис. 6). В конце операции проводятся пробы на капиллярный ответ для определения кровоснабжения лоскута.

### ОБСУЖДЕНИЕ

В данном клиническом случае мы применили суральный лоскут в закрытии дефекта мягких тканей заднего отдела стопы с получением прогнозируемого и благоприятного результата. Преимуществом является надежное кровоснабжение за счет задних малоберцовых перфорантов, что снижает риск ишемиче-



ских осложнений, в том числе в случае трофических нарушений, связанных с нарушением метаболизма.

Однако метод имеет и собственные ограничения с вариативными осложнениями. Описаны случаи венозного застоя и частичного некроза, особенно при недостаточной длине сосудистой ножки и «грубой» хирургической технике. Дополнительным осложнением, которое можно получить, является потеря чувствительности по латеральной поверхности стопы, что в целом не влияет на удовлетворенность результатом у пациента. Также недостатком метода является сравнительно небольшой размер закрываемого дефекта.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование сурального лоскута для реконструкции дефектов мягких тканей стопы показывает

высокую эффективность и является методом выбора и даже «золотым стандартом» в ряде клинических случаев, особенно в случаях, когда возможности местной пластики ограничены. Метод позволяет достичь хороших функциональных и эстетических результатов и низкой частоты значимых осложнений при соблюдении техники и индивидуального подхода к каждому случаю. Кроме того, благодаря минимальной травматизации, сохранению функциональности соседних тканей и надежному кровоснабжению, пациент может ожидать относительно быстрого восстановления.

Перспективы дальнейшего изучения данного метода связаны со снижением частоты осложнений и расширением показаний для использования сурального лоскута в сложных реконструктивных случаях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Усов С.А., Шмидт Т.В. Основы тактической медицины: минно-взрывная травма // Военно-правовые и гуманитарные науки Сибири. — 2023. — Т. 2. — № 16. — С. 97–107.
2. Евмененко Д.Ф., Мельник С.И. Дистанционное минирование местности при помощи малых беспилотных летательных аппаратов // Военная мысль. — 2023. — № 9. — С. 52–58.
3. Примов М.Н. Международно-правовое регулирование применения наземного минного оружия: проблемы классификации // Международное право. — 2023. — № 1. — С. 10–26. DOI: 10.25136/2644–5514.2023.1.39887
4. Зоткин Д. А., Кислов М. А., Крупин К. Н. Судебно-медицинская характеристика повреждений при массовом случае взрывной травмы // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. — 2021. — № 1 (49). — С. 17–20. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.1.MORPH.1>
5. Фисталь Э.Я., Иваненко А.А., Базиян-Кухто Н.К. [и др.]. Пластические и эстетические аспекты закрытия обширных дефектов кожи и мягких тканей при критической ишемии нижних конечностей 4 степени после реконструктивно-восстановительных операций на сосудах // Торсуевские чтения: научно-практический журнал по дерматологии, венерологии и косметологии. — 2021. — № 2(32). — С. 21–25.
6. Гизатулина Л., Муллин Р., Ибрагимов Я. [и др.] Применение васкуляризированной кожной пластики задним фасциально-жировым лоскутом голени на ретроградном кровотоке для замещения дефекта мягких тканей нижней трети голени и стопы. Клинический пример // Norwegian Journal of Development of the International Science. — 2023. — № 109. — С. 27–30. — DOI 10.5281/zenodo.7989697
7. Светлов К.В., Файн А.М., Кисель Д.А. [и др.] Перфорантные лоскуты различного тканевого состава в хирургии открытых повреждений голени // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. — 2024. — Т. 14. — № 5. — С. 64–69. DOI 10.20340/vmi-rvz.2024.5.CLIN.2
8. Балгазаров С.С., Рамазанов Ж.К., Абилов Р.С. [и др.] Реконструктивные вмешательства на дефектах мягких тканей пяточной области // Traumatology and Orthopaedics of Kazakhstan. — 2021. — № 4(60). — С. 4–9. DOI 10.52889/1684–9280-2021–4-60–4-9
9. Цыбуль Е.С., Родоманова Л.А. Возможности и результаты использования технологий реконструктивной микрохирургии в лечении больных с деформациями и дефектами пяточной кости // Современные проблемы науки и образования. — 2022. — № 1. — С. 71. DOI 10.17513/srno.31455
10. Федоров К. А., Богдан В.Г. Реконструктивно-пластическое замещение дефектов мягких тканей у пациентов с огнестрельными и взрывными ранениями голени и стопы // Клиническая патофизиология. — 2021. — Т. 27. — № S3. — С. 24–25.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Рыбченко Владислав Андреевич** — ординатор МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0009-0009-3300-006X

**Пахомова Регина Александровна** — д.м.н., заведующая кафедрой пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID 0000-0002-3681-4685

**Колесник Василий Ярославович** — аспирант МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0009-0001-6572-2392

**Пильников Алексей Александрович** — к.м.н., начальник центра пластической хирургии Центрального военного клинического госпиталя имени А. А. Вишневского, заслуженный врач РФ.

**Москаленко Вадим Вячеславович** — к.м.н., заведующий отделением пластической хирургии Центрального военного клинического госпиталя имени А. А. Вишневского. ORCID: 0000-0003-0149-0390

**Сарибекян Эрик Карлович** — д.м.н., доцент кафедры пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0000-0003-0827-7998

**Зацаринный Владимир Викторович** — к.м.н., доцент кафедры пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0009-0001-1154-2126

**Кудрявцев Дмитрий Владимирович** — к.м.н., доцент кафедры пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0000-0003-3654-9356

#### АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Москаленко В.В., Пильников А.А., Рыбченко В.А., Пахомова Р.А., Сарабекян Э.К.** — концепция и дизайн исследования, редактирование

**Рыбченко В.А., Колесник В.Я., Кудрявцев Д.В.** — сбор и обработка материала, обработка данных

**Рыбченко В.А., Колесник В.Я., Сарабекян Э.К., Зацаринный В.В.** — написание текста

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** Авторы заявляют, что все процедуры, описанные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2024 г. Статья одобрена Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11) протокол No 9/4-6 от 28 апреля 2025 г.

**ПОСТУПИЛА:** 03.04.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 12.05.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025

ОПТИМИЗИРОВАННАЯ (Lateral Tarsal Strip-LTS) ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ  
ВЫВОРОТА НИЖНЕГО ВЕКА (ЭКТРОПИОНА)К.В. Клименко<sup>1</sup>, К.В. Артамонова<sup>1</sup>, Н.Т. Гришина<sup>1</sup>, И.Г. Бузель<sup>2</sup><sup>1</sup> ООО «Клиника пластической хирургии Revitalife», Москва, Россия<sup>2</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский Биотехнологический Университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Одной из проблем нижних век возрастных пациентов в офтальмохирургии и пластической хирургии является эктропион — выворот нижнего века атонической этиологии. Возникновение атонического выворота нижнего века связано с нарушением иннервации скуловой веточки лицевого нерва, или формируется в связи с инволютивными изменениями тарзальной пластинки нижнего века в ходе его дегенеративных изменений. Кроме эстетически-косметического недостатка нижнего века, формируется опасность развития кератита со стороны роговицы глазного яблока. Самым эффективным и радикальным способом лечения выворота нижнего века атрофического генеза является хирургический. В литературе были опубликованы разные методики хирургического лечения выворота нижнего века атонической этиологии. Оптимизированный эффективный способ хирургической коррекции выворота нижнего века — укорочение ламеллы нижнего века и ее подвешивание к боковой стенке орбиты, что создает стабильный и долговременный результат. Проанализированы наблюдения в отдаленном послеоперационном периоде с положительными клиническими результатами, но они требуют дальнейшего изучения и возможного усовершенствования.

**Цель исследования:** проанализировать и показать эстетическую и терапевтическую результативность хирургической коррекции атонического выворота нижнего века способом укорочения ламеллы тарзальной пластины нижнего века и подвешивания (подшивания) к латеральной стенки орбиты.

**Материалы и методы.** В клиническом исследовании принимали участие 15 пациентов, которым в период с 2023 года по 2024 год выполнена коррекционная операция — укорочение перерастянутой тарзальной пластины нижнего века и ее фиксация отдельными швами к латеральной поверхности глазницы (Lateral Tarsal Strip-LTS).

В исследовании принимали участие пациенты женского и мужского пола, их возраст составлял от 70-ти до 75-ти лет. Основной мотивационной причиной обращения к эстетическому хирургу у всех пациентов являлись жалобы на провисание нижнего века, несмыкание глазной щели, слезотечение, конъюнктивит, кератит.

**Результаты.** После выполненной коррекционной операции на 3-и сутки удовлетворенность эстетическим и косметическим результатом отметили большинство пациентов, 94,7%. При контрольном осмотре всех прооперированных через три месяца 98,3% пациентов отметили полную удовлетворенность функциональным и эстетическим результатом выполненной коррекционной операции (Lateral Tarsal Strip-LTS).

**Заключение.** Выполнена оценка результативности функциональной и эстетической эффективности коррекционной операции, направленной на укорочение тарзальной пластины и ее фиксации отдельными швами к латеральной поверхности глазницы (Lateral Tarsal Strip-LTS). Больше 96% прооперированных пациентов отметили выраженный положительный функциональный и эстетический результат после выполненной хирургической коррекции атонического выворота нижнего века.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** выворот нижнего века, эктропион, атония нижнего века, кантопексия

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Клименко Константин Владимирович, e-mail: kklimenko777@yandex.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Клименко К.В., Артамонова К.В., Гришина Н.Т., Бузель И.Г. Оптимизированная хирургическая коррекция выворота нижнего века (эктропиона) атонического генеза // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 70–75. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-70-75.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

OPTIMIZED (LATERAL TARSAL STRIT – LTS) SURGICAL CORRECTION OF THE LOWER  
EYELID ECTROPIONK.V. Klimenko<sup>1</sup>, K.V. Artamonova<sup>1</sup>, N.T. Grishina<sup>1</sup>, I.G. Buzel<sup>2</sup><sup>1</sup> Plastic Surgery Clinic "Revitalife", Moscow, Russia<sup>2</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

## ABSTRACT

**Background.** One of the problems of the lower eyelids in elderly patients in ophthalmic and plastic surgery is ectropion, eversion of the lower eyelid of atonic etiology. The occurrence of atonic lower eyelid ectropion is connected with impaired innervation of the zygomatic branch of the facial nerve or is formed due to involutional changes in the tarsal plate of the lower eyelid during its degenerative changes. In addition to the aesthetic and cosmetic defect of the lower eyelid, there is a risk of developing keratitis on the part of the cornea of the eyeball. The most effective and radical method of treating ectropion of atrophic origin is surgical. Various methods of surgical treatment of atonic lower eyelid ectropion have been published in a scientific literature review. An optimized, effective method of surgical correction of lower eyelid ectropion is



shortening the lower eyelid lamella and suspending it to the lateral wall of the orbit, which creates a stable and long-term result. Observations in the long-term postoperative period with positive clinical results have been analyzed, but they require further study and possible improvement.

**Purpose.** To analyze and provide the aesthetic and therapeutic effectiveness of surgical correction of atonic lower eyelid eversion, by shortening the lamella of the tarsal plate of the lower eyelid and suspension (suturing) to the lateral wall of the orbit.

**Materials and methods.** The clinical study involved 15 patients who underwent a corrective operation between 2023 and 2024, shortening the overstretched tarsal plate of the lower eyelid and fixing it with separate sutures to the lateral surface of the orbit (Lateral Tarsal Strip-LTS). The study involved female and male patients, their age ranged from 70 to 75 years. The main motivation for contacting an aesthetic surgeon for all patients was complaints of lower eyelid sagging, incomplete closure of the palpebral fissure, lacrimation, conjunctivitis, and keratitis.

**Results.** After the corrective operation, on the 3rd day, the most of the patients (94.7%) noted satisfaction with the aesthetic and cosmetic result. During a follow-up examination of all operated patients after three months, 98.3% of patients noted complete satisfaction with the functional and aesthetic result of the corrective operation performed (Lateral Tarsal Strip-LTS).

**Conclusion.** The functional and aesthetic efficiency of the corrective surgery aimed at shortening the tarsal plate and fixing it with separate sutures to the lateral surface of the orbit (Lateral Tarsal Strip-LTS). More than 96% of operated patients noted a pronounced positive functional and aesthetic result after surgical correction of atonic lower eyelid ectropion.

**KEYWORDS:** lower eyelid eversion, ectropion, lower eyelid atony, canthopexy

**CORRESPONDENCE:** Konstantin V. Klimenko, e-mail: kklimenko777@yandex.ru

**FOR CITATIONS:** Klimenko K.V., Artamonova K.V., Grishina N.T., Buzel I.G. Optimized (Lateral Tarsal Strip - LTS) Surgical Correction of the Lower Eyelid Ectropion // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 70–75. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-70-75.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available upon reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

По данным обзора литературы выворот нижнего века включает в себя паралитический и инволюционный генез. Данная патология нечасто встречается в хирургической офтальмологии [1]. В связи с высоким риском развития кератита роговицы — значимого косметического дефекта нижнего века, постоянного слезотечения, некоторых технических сложностей хирургической коррекции данной патологии — поиск и эффективная коррекция хирургического метода сохраняет актуальность [2]. Существующий хирургический метод устранения эктропиона нижнего века по методике Кунта-Шимановского, или выполнение полной блефарорафии (тарзорафии) довольно распространены в хирургической офтальмологии, но вышеуказанные методики, к сожалению, травматичны и не всегда результативны. Вопрос о совершенствовании хирургической методики по лечению выворота нижнего века с длительным, косметически адаптированным, малотравматичным результатом остается полностью не изученным.

Смыкание верхнего и нижнего века происходит при сокращении круговой мышцы, которая иннервируется VII парой лицевого нерва. Анатомические структуры нижнего века с возрастом утрачивают упругость и эластичность, нарушение иннервации нижней порции круговой мышцы глаза усиливает нарушение функции и эстетики нижних век. Нарушение иннервации лица, а также нижнего века, связанное с параличом Белла, неуклонно ведет к снижению или полному отсутствию функции движения нижней порции круговой мышцы глаза, а в последующем — к ее полной необратимой атрофии, вывороту нижнего века (эктропиону), непроизвольному слезотечению, ретракции, лагофтальму [3]. Лечение эктропиона или ретракции нижнего века консервативным способом на ранних стадиях выполняют в обязательном порядке, это позволяет защитить и сохранить рогови-

цу и профилактировать инфекционные осложнения. С этой целью широко используют искусственную слезу и ее заменители, гелевые протекторы, антибактериальные глазные капли. При длительном отсутствии иннервации нижней порции круговой мышцы глаза и отсутствия эффекта от выполняемой консервативной терапии необходимо выполнить хирургическую коррекцию, направленную на устранение провисания нижнего века и предотвращения развития кератита роговицы и ксероза конъюнктивы [4]. общепринятым стандартом хирургической помощи пациентам с имеющимся эктропионом и вероятностью развития кератита роговицы является тарзорафия. Однако тарзорафия, по мнению многих авторов, имеет недостатки: 1) полное ограничение поля зрения пациента, 2) частичное ограничение поля зрения пациента, 3) снижение качества жизни пациента с формированием психологических проблем, 4) выполненная тарзорафия не исключает появление рецидива выворота нижнего века (эктропиона) [5]. Некоторые авторы предлагают использовать постоянную наружную тарзорафию без укорочения длины нижнего века, это позволяет уменьшить вертикальный размер глазной щели, но не позволяет приобрести натяжение и значительный тонус нижнего века.

Количество выполняемых коррекционных операций у пациентов, связанных с выворотом нижнего века, не очень большое, выворот нижнего века, связанный с нарушением иннервации, является малораспространенной патологией, но при этом мотивация пациентов данного направления в эстетике обусловлена желанием восстановить функцию и эстетику нижнего века. Основным фокусом внимания у возрастных пациентов с выворотом нижнего века, требующего хирургической коррекции, является улучшение качества жизни, восстановление функции нижнего века [6].

Возрастная особенность атрофии нижней порции круговой мышцы глаза, а также нарушение иннервации ведет за собой ослабление и утрату тонуса связочного аппарата (связок Уитналя и Локвуда) глазного яблока, приводящих к развитию выворота нижнего века [7].

В настоящее время в пластической офтальмологии существует множество способов хирургической коррекции выворота нижнего века, таких как: кантопластика, клиновидное иссечение тканей нижнего века (Кунт-Шимановский), тарзопексия. Но следует отметить, что при использовании вышеуказанных методов не всегда удается добиться перманентного анатомо-физиологического результата, что требует определенной оптимизации. Усиление эффекта кантопластики может быть получено за счет фиксации отдельными узловыми швами угла латерального канта к периосту. Многообразие методик кантопластики с использованием как рассасывающегося, так и не рассасывающегося шовного материала позволяет добиться стабильного послеоперационного результата. Кроме фиксации к периосту латеральной стенки орбиты латерального канта осуществляли дополнительное анкерное крепление, что являлось значимым и эффективным, рецидивы эктропиона после вышеуказанной методики формировались в от 3% до 5% клинических наблюдений [8]. Выполнение тарзорافии неизбежно ведет к частичному сужению глазной щели, но совершенно оправдано при угрозе потери зрения, при этом косметический результат бывает малопримлемым. Выполненная кантопластика не может учитывать атонию нижней порции круговой мышцы глаза, а также провисания и перерастянутости хрящевой пластины нижнего века, в отдаленные периоды клинических наблюдений закономерно снижается и эффективность. Эффективным, стабильным прогнозируемым результатом по клиническим наблюдениям Европейских хирургов-офтальмологов считается выполнение оперативного вмешательства при сочетании нескольких методик одновременно в ходе одной операции. Чтобы повысить эффективность латеральной кантопластики, необходимо эту методику совместить с лифтингом средней трети лица, как альтернативу можно использовать чек-лифтинг. Этот маневр позволяет нивелировать провисшие ткани нижнего века и добиться стабильного функционального и эстетического результата [9].

Учитывая вышеприведенную информацию, хирурги-офтальмологи, пластические хирурги постоянно разрабатывают и совершенствуют новые адаптивные способы хирургической коррекции выворота нижнего века, связанного с выраженной атонией нижнего века.

**Цель исследования:** проанализировать функциональный и эстетический результат после выполнения хирургической коррекции выворота (эктропиона) нижнего века с использованием методики укорочения ламеллы нижнего века (Lateral Tarsal Strip-LTS), с жесткой фиксацией конструкции отдельными узловыми швами из нерассасывающегося шовного материала «пролен 5–0» к латеральной стенке орбиты, а также частоту возможных осложнений.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для выполнения оценки критерия функционального и эстетического результата у пациентов с выворотом нижнего века атрофического генеза использована методика (Lateral Tarsal Strip-LTS). Проведено клиническое исследование пациентов различного возраста. Операции выполнялись исключительно по функциональным и эстетическим показаниям. Пациенты с послеоперационными осложнениями, а также травматической этиологии или иными послеоперационными дефектами в исследовании не принимали участие.

В клиническом исследовании принимали участие 15 пациентов, которым в период с 2023 по 2024 год выполнена коррекционная операция, укорочение перерастянутой тарзальной пластины нижнего века и ее фиксация отдельными швами к латеральной поверхности глазницы (Lateral Tarsal Strip); (LTS).

В исследовании принимали участия пациенты женского и мужского пола, их возраст составлял от 70 до 75 лет. Основной мотивационной причиной обращения к эстетическому хирургу у всех пациентов являлись жалобы на провисание нижнего века, несмыкание глазной щели, слезотечение, на вторичные офтальмологические осложнения — конъюнктивит, кератит.

**Метод операции:** после выполнения гидропрепаровки кожного покрова и подлежащих тканей под внутривенной седацией раствором 1% лидокаина 3,0 мл с добавлением 0,1 мл адреналина рассекается наружный кант длиной до 1,0 см, выполняется тщательный гемостаз для предотвращения гематомы латеральной и инфраорбитальной области глазницы. Тупфером разрушаются подлежащие ткани до надкостницы боковой стенки орбиты. Выполняется устранение фрагмента слизистой оболочки от отсеченного наружного канта, выполняется клиновидная резекция конъюнктивы наружного края нижнего века 0,5–0,7 мм. Выделяется хрящевая ламелла наружного края нижнего века от слизистой ресниччатого края, укорачивается длина хряща нижнего века от 0,4 до 0,5–0,7 мм в зависимости от интенсивности провисания нижнего века с моделированием функции и формы эстетики нижнего века, прилегания его к слизистой конъюнктивы склеры наружной поверхности глазного яблока. Во избежание устранения чрезмерной длины хряща нижнего века рекомендуется по одному мм отсекать фрагменты хряща нижнего века с постоянным моделированием (примеркой) к наружному краю орбиты. Освобожденный краевой хрящ нижнего века обрабатывается тонким биполярным пинцетом в режиме неагрессивной коагуляции с целью лучшего рубцевания. Нитью пролен 5–0 с двойной иглой отступая от края хряща нижнего века, в медиальном направлении, на 2–3 мм с целью исключения прорезания хрящевой ткани ламеллы нижнего века, наружный край хрящевой части нижнего века подшивается к надкостнице латеральной стенке орбиты, после чего восстанавливаем подлежащие ткани и кожный покров узловыми швами.

За хирургической помощью по эстетической коррекции эктропиона обращались пациенты с возрастным критерием от 70 лет до 75 лет. Разделение пациентов по возрастным критериям представлено в табл. 1.

Таблица 1. Распределение пациентов по возрасту

Возраст (в годах)	Количество пациентов (чел)
70-71	3
72-73	5
74-75	7
Итого	15

Разделение пациентов по возрастным критериям объясняется большей частотой патологии нижнего века в возрасте 74–75 лет. Пациенты старше 75-ти лет не обращались в клинику с выворотом нижнего века. По данным литературы вышеуказанная патология чаще встречается у пациентов в возрасте от 79–85 лет и старше [10].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В послеоперационном периоде у всех 15 пациентов были выявлены ожидаемые незначительные послеоперационные осложнения, не требующие повторных операций, все возникшие осложнения были разрешены консервативным способом (табл. 2).

Таблица 2. Осложнения после коррекционной операции по устранению эктропиона нижнего века (Lateral Tarsal Strip-LTS).

Возраст (в годах)	Количество пациентов (чел)	Хемоз	Интрасклеральная гематома	Несостоятельность п.о.раны
70-71	3	2	1	0
72-73	5	1	5	0
74-75	7	2	4	0
Итого	15	5	10	0

У пяти пациентов в послеоперационном периоде отмечался хемоз латеральной части склеры глазного яблока, который разрешился консервативно в течение 14 суток при использовании глазных капель тобро-декс.

У десяти пациентов после оперативного вмешательства была выявлена интрасклеральная гематома в области латерального канта. Необходимо акцентировать внимание на том, что все пациенты были старше 70 лет, и по рекомендации терапевта-кардиолога принимали антикоагулянтную терапию в связи с профилактикой тромбообразования (эликвис в дозировке 10 мг в сутки). Наличие обширной интрасклеральной гематомы обусловлено, вероятнее всего, сниженной агрегацией тромбоцитов, что привело к вышеуказанному осложнению. Интрасклеральная гематома разрешилась консервативно на 12-е сутки.

Следует обратить внимание, что все осложнения, выявленные у пациентов в возрасте от 70-ти до 75-ти лет после оперативного вмешательства в области латерального канта глазного яблока, объясняются возрастными особенностями кожного покрова нижних век.

При контрольном осмотре пациентов через 10 суток после выполненной операции (Lateral Tarsal Strip-LTS) удовлетворенность функциональным и косме-

тическим результатом в области латерального канта отметили большинство пациентов (98,0%) от общего количества пациентов, даже при наличии послеоперационного отека (табл. 3).

Таблица 3. Удовлетворенность послеоперационного результата на 10-е сутки после коррекционной операции по устранению эктропиона нижнего века (Lateral Tarsal Strip-LTS)

Возраст (в годах)	Количество пациентов (чел)	Полная	Частичная	Неудовлетворенность
70-71	3	12	1	0
72-73	5	1	0	0
74-75	7	1	0	0
Итого	15	14	1	0

Частично удовлетворен результатом был 1 пациент в возрасте 75-ти лет с возникшими послеоперационными осложнениями (чувство чрезмерного натяжения в области латерального канта после операции (Lateral Tarsal Strip-LTS)).

При контрольном осмотре пациентов через три месяца 98,5% пациентов отметили полную удовлетворенность функциональным и эстетическим результатом выполненной операции (Lateral Tarsal Strip-LTS) (табл. 4).

Таблица 4. Удовлетворенность послеоперационным результатом через 3 месяца после коррекционной операции по устранению эктропиона нижнего века (Lateral Tarsal Strip-LTS)

Возраст (в годах)	Количество пациентов (чел)	Полная	Частичная	Неудовлетворенность
70-71	3	10	0	0
72-73	5	2	0	0
74-75	7	2	1	0
Итого	15	14	1	0

Частично удовлетворен результатом был 1 пациент в возрасте 64-х лет с возникшими послеоперационными жалобами на чувство чрезмерного натяжения мягких тканей нижнего века в области латерального канта без искажения наружного канта, данная проблема была успешно устранена с помощью косметолога, использовался короткий курс инъекций дипроспана двукратно с интервалом в 10 суток 0,1 ед в две точки в область наружного канта.

В качестве иллюстрации приведем клинический результат, до и после операции (Lateral Tarsal Strip-LTS).

Пациент А., 70-ти лет, обратился с жалобами на наличие выворота нижнего века, чувство дискомфорта, слезотечение, с признаками конъюнктивита.

Выполнена коррекционная операция: под внутривенной седацией укорочение длины ламеллы нижнего века справа, жесткая фиксация ламеллы нижнего века отдельными узловыми швами к боковой стенке орбиты (Lateral Tarsal Strip-LTS).

В послеоперационном периоде осложнений не выявлено.



В результате выполненной операции устранен эктроптон, восстановлена функция и эстетика нижнего века справа. Функциональным и эстетическим результатом пациент полностью удовлетворен.

На рис. 1 пациент до операции и через 10 суток после операции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнена оценка функционального и эстетического результата операции укорочения ламеллы нижнего века, фиксация ее отдельными узловыми швами к наружному краю боковой стенки орбиты (Lateral Tarsal Strip-LTS).

Большинство пациентов после выполненного оперативного вмешательства отметили положительный результат. Процент послеоперационных осложнений в группе исследования является незначительным, кроме того, полученные послеоперационные осложнения не имели критический характер и были устранены без последствий, консервативным способом.

Таким образом, коррекционная операция Lateral Tarsal Strip-LTS при наличии эктропия нижнего века, а также при атонии нижнего века с фиксацией к надкостнице боковой стенки орбиты может быть рекомендована как операция выбора для устранения функциональной и эстетической патологии выворота нижнего века.

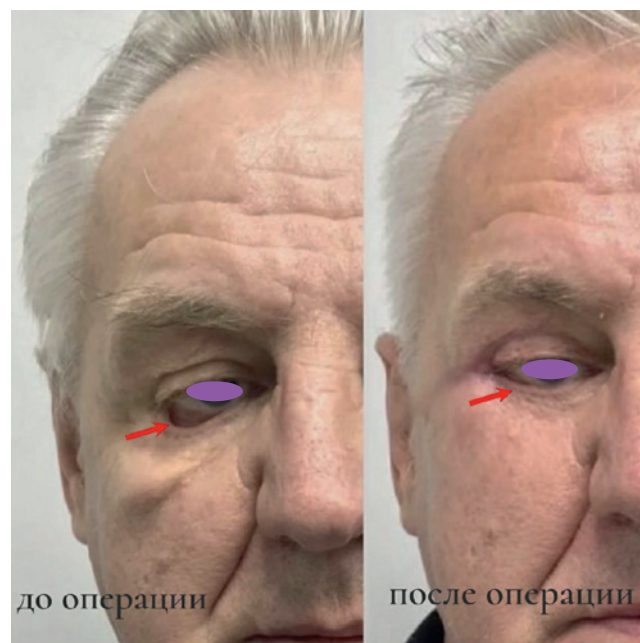


Рис. 1. Фотография пациента А. (вид спереди до операции и через 10 суток после операции)

## ЛИТЕРАТУРА

- Berry-Brincat A., Burns J., Sampath R. Inverting sutures for tarsal ectropion (the leicester modified suture technique) // Ophthalmic plastic and reconstructive surgery. — 2013. — V. 29. — № 5. — P. 400–402.
- Груша Я. О., Иванченко Ю. Ф. Паралич лицевого нерва: топографические и патогенетические особенности поражения // Вестник офтальмологии. — 2009. — Т. 125. — № 3. — С. 59–60.
- Ghafoori R.H., Allard F.D., Migliori M.E., Freitag S.K. Lower eyelid involutional ectropion repair with lateral tarsal strip and internal retractor reattachment with full-thickness eyelid sutures // Ophthalmic plastic and reconstructive surgery. — 2014. — V. 30. — № 5. — P. 424–426.
- Yu L., Wang J. Nylon fixation at the internal and external canthus combined with skin graft for recurrent lower eyelids ectropion // Chinese journal of plastic surgery. — 2015. — V. 31. — № 1. — P. 33–35.
- Pascali M., Corsi A., Brinci L., Corsi I., Cervelli V. The tarsal belt procedure for the correction of ectropion: description and outcome in 42 cases // The British journal of ophthalmology. — 2014. — V. 98. — P. 1691–1696.
- Hesse R. J. Medial ectropion repair of lower eyelids with a cicatricial component // The Ochsner Journal. — 2011. — T. 11. — №. 2. — С. 122–124.
- Korteweg S. F. S. et al. Paralytic ectropion treatment with lateral periosteal flap canthoplasty and introduction of the ectropion severity score // Plastic and Reconstructive Surgery—Global Open. — 2014. — T. 2. — №. 5. — С. e151.
- Yu L., Wang J. Nylon fixation at the internal and external canthus combined with skin graft for recurrent lower eyelids ectropion // Zhonghua Zheng Xing wai ke za zhi= Zhonghua Zhengxing Waike Zazhi= Chinese Journal of Plastic Surgery. — 2015. — T. 31. — №. 1. — С. 33–35.
- Alfano C., Chiummariello S., Monarca C., Scuderi N., Scuderi G. Lateral canthoplasty by the Micro-Mitek Anchor System: 10-year review of 96 patients // Journal of maxillofacial and oral surgery. — 2011. — V. 69. — № 6. — P. 1745–1749.
- Sommer F. Surgery of lower eyelid ectropion with the tarsal strip procedure, using absorbable or non-absorbable sutures for periosteal fixation // Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. — 2017. — T. 234. — №. 1. — С. 59–63.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Клименко Константин Владимирович** — врач-пластический хирург, ООО «Клиника пластической хирургии Revitalife». ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1847-2028>, eLIBRARY SPIN-код: 8917-9379, eLIBRARY Author ID: 1252908.

**Артамонова Кристина Викторовна** — врач-пластический хирург, ООО «Клиника пластической хирургии Revitalife». ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8011-0315>.

**Гришина Натэла Тенгизовна** — врач-пластический хирург, ООО «Клиника пластической хирургии Revitalife». ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9892-2538>.

**Бузель Игорь Георгиевич** — к.м.н., доцент кафедры пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5296-4535>, SPIN-код: 8459-9989, Author ID: 1252908.

**АВТОРСКИЙ ВКЛАД**

**К.В. Клименко** — генерация идеи исследования, постановка задачи исследования

**К.В. Артамонова** — выполнение рутинной работы, подготовка текста статьи

**Н.Т. Гришина** — оформление статьи

**И.Г. Бузель** — корректировка статьи

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** Авторы заявляют, что все процедуры, описанные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2024 г. Статья одобрена локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11, Россия) протокол № 10/5-3 от 03.06.2025 г.

**ПОСТУПИЛА:** 22.04.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 05.06.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025

**ПОЗДРАВЛЯЕМ НАШИХ ЮБИЛАРОВ****Уважаемые**

**Губанова Елена Ивановна — 60 лет**

к.м.н., доцент, профессор кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО

**Сафонова Лариса Алексеевна — 55 лет**

к.м.н., доцент, доцент кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии МИНО

**Павлов Александр Игоревич — 60 лет**

д.м.н., профессор, профессор кафедры терапии с курсом фармакологии и фармации МИНО

**Попов Владимир Васильевич — 60 лет**

д.м.н., профессор, профессор кафедры терапии с курсом фармакологии и фармации МИНО

**Анисимова Евгения Николаевна — 65 лет**

к.м.н., доцент, доцент кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии МИНО

**Чернавский Сергей Вячеславович — 55 лет**

д.м.н. доцент, заведующий кафедрой эндокринологии МИНО



*От лица руководства Российского биотехнологического университета (РОСБИОТЕХ), коллектива Медицинского института непрерывного образования и редакции журнала «Вестник МИНО» сердечно поздравляем с замечательным событием в вашей жизни — с Юбилеем!*

*Юбилей — это время всестороннего признания человека и его вклада в развитие науки и медицины. Пусть этот юбилейный год будет наполнен счастьем и новыми достижениями!*

*Ваш опыт, знания и преданность профессии бесценны для нас. Вы являетесь примером для подражания, наставниками и вдохновителями молодого поколения врачей. Мы благодарим вас за высокий профессионализм, большую самоотдачу и неоценимый вклад в развитие науки, медицины и отечественного здравоохранения!*

*Желаем вам крепкого здоровья, долгих лет жизни, неиссякаемой энергии и оптимизма! Пусть каждый день приносит вам радость и удовлетворение от работы, тепло близких людей, пусть вас всегда окружают любовь, уважение и признание!*

*С уважением,*

*Главный редактор журнала, доктор медицинских наук, профессор В.В. Гладько*

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕЙРОМЫШЕЧНОЙ АКТИВАЦИИ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ДОРСОПАТИЯМИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

В.В. Клишко<sup>1,3</sup>, А.М. Щегольков<sup>1,2</sup>, С.В. Калинина<sup>2,3</sup>, Р.И. Массальский<sup>2</sup>, М.А. Рюмшин<sup>2</sup>, Н.В. Капустина<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

<sup>2</sup> Филиал ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации в г. Москве

<sup>3</sup> Филиал № 2 ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневого» Министерства обороны Российской Федерации, Москва

<sup>4</sup> Филиал ФГБУ «12-й Консультативно-диагностический центр» Министерства обороны Российской Федерации, г. Балашиха

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** По данным современных научных исследований, у больных с дорсопатиями шейного отдела позвоночника отмечается существенное снижение показателей подвижности в среднем от 39,3% до 67,6% от нормативных возрастных показателей и развитие болевого синдрома. Методы нейромышечной активации позволяют существенно улучшить вышеуказанные показатели мышц шеи, участвующих дополнительно еще и в движениях плечевого пояса, что приводит к коррекции патологического двигательного стереотипа у пациентов с дорсопатиями шейного отдела позвоночника.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 64 человека, из них 28 женщин и 36 мужчин, в возрасте от 27 до 60 лет. У всех больных была диагностирована дорсопатия шейного отдела позвоночника. Все реабилитационные мероприятия больные проходили амбулаторно на протяжении 4 недель.

**Результаты.** Использование методов нейромышечной активации в дополнение к лечебной физкультуре, направленной на релаксацию мышц шейного отдела позвоночника, медицинскому массажу и электротерапии диадинамическими токами, приводит к существенному улучшению активной подвижности и снижению выраженности болевого синдрома у больных с хроническими проявлениями дорсопатии шейного отдела позвоночника.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** дорсопатия шейного отдела, компьютерная кренометрия, нейромышечная активация, медицинская реабилитация

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Рюмшин Максим Алексеевич, e-mail: ryumshin.maks2015@yandex.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Клишко В.В., Щегольков А.М., Калинина С.В., Массальский Р.И., Рюмшин М.А., Капустина Н.В. Применение методов нейромышечной активации в медицинской реабилитации больных с дорсопатиями шейного отдела позвоночника // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 76–80. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-76-80.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## APPLICATION OF NEUROMUSCULAR ACTIVATION METHODS IN MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH CERVICAL DORSOPATHIES

V.V. Klimko<sup>1,3</sup>, A.M. Shchegolkov<sup>1,2</sup>, S.V. Kalinina<sup>2,3</sup>, R.I. Masalsky<sup>2</sup>, M.A. Ryumshin<sup>2</sup>, N.V. Kapustina<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

<sup>2</sup> Branch of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Branch № 2 of the National Research Medical Center named after A.A. Vishnevsky, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Branch of the Consultative and Diagnostic Center No. 1, Balashikha, Russia

### ABSTRACT

**Background.** According to modern scientific research, patients with cervical spine dorsopathies have a significant decrease in mobility indices from 39.3% to 67.6% of the standard age indicators and the development of pain syndrome. Neuromuscular activation methods can significantly improve the above-mentioned parameters of the neck muscles, which are additionally involved in the movements of the shoulder girdle, which leads to correction of the pathological motor stereotype in patients with cervical dorsopathies.

**Materials and methods.** The study involved 64 people, including 28 women and 36 men, aged from 27 to 60 years. All patients were diagnosed with dorsopathy of the cervical spine. The patients underwent all rehabilitation measures on an outpatient basis for 4 weeks.

**Results.** The use of neuromuscular activation methods in addition to physical therapy aimed at relaxing the muscles of the cervical spine, medical massage and electrotherapy with diadynamic currents leads to a significant improvement in active mobility and a decrease in the severity of pain syndrome in patients with chronic manifestations of cervical dorsopathy.

**KEYWORDS:** cervical dorsopathy, computer crenometry, neuromuscular activation, medical rehabilitation

**CORRESPONDENCE:** Maxim A. Ryumshin, e-mail: ryumshin.maks2015@yandex.ru

**FOR CITATIONS:** Klimko V.V., Shchegolkov A.M., Kalinina S.V., Masalsky R.I., Ryumshin M.A., Kapustina N.V. Application of Neuromuscular Activation methods in Medical Rehabilitation of Patients with Cervical Dorsopathies // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 76–80. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-76-80.



**FUNDING SOURCE:** The authors claim that there is no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available upon reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

По данным литературных источников дорсопатия шейного отдела позвоночника является одной из основных причин, приводящих к временной нетрудоспособности. В среднем 80% лиц трудоспособного возраста сталкиваются с клиническими проявлениями дорсопатий. В 95% случаев основным клиническим проявлением данного патологического состояния является неспецифическая скелетно-мышечная боль. Отсюда возникает необходимость и медико-социальная значимость разработки и внедрения эффективных реабилитационных программ, направленных на воздействие на мышцы в области шейного отдела позвоночника [1, 2].

Функциональные двигательные способности человека, такие как мышечный тонус, гибкость, скорость, сила, выносливость под воздействием патогенетического этиологического фактора изменяются, и в конечном итоге формируют патологический двигательный стереотип. Это нарушает процесс планирования двигательного навыка со стороны центральной нервной системы и формирования комплекса двигательных стереотипов и характеризуется широким разнообразием двигательных расстройств [2, 3].

В медицинской реабилитации больных с дорсопатиями шейного отдела позвоночника широко применяются методы нейромышечной активации, такие как проприоцептивная нейромышечная фасилитация (PNF) и нейромышечное обучение на подвесной системе (NeurAc). Применение данных методов направлено на восстановление адекватного тонуса основных мышц шейного отдела позвоночника, выполняющих функции мобильности и стабилизации, и на коррекцию неоптимального двигательного стереотипа [3].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить эффективность применения методов нейромышечной активации в медицинской реабилитации больных с дорсопатиями шейного отдела позвоночника и оценить их влияние на динамику восстановления активной подвижности шейного отдела позвоночника.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами обследовано 64 человека (28 женщин (43,75%) и 36 мужчин (56,25%), в возрасте от 27 до 60 лет (средний возраст  $39,2 \pm 3,8$  лет), с подтвержденным диагнозом «Дорсопатия шейного отдела позвоночника» (по МКБ-10 M54.2), находящихся на поликлиническом этапе медицинской реабилитации. Больные были разделены на две группы лечения по 32 человека в каждой. В процессе создания групп исследования учитывались применяемые методы медицинской реабилитации. Пациенты проходили курс реабилитационных мероприятий на протяжении 4 недель.

Курс медицинской реабилитации больных контрольной группы (КГ) включал лечебную гимнастику на релаксацию мышц шейного отдела позвоночника 5 раз в неделю, медицинский массаж шейно-воротниковой зоны 5 раз в неделю, электротерапию с использованием диадинамических токов на шейно-воротниковую зону регулярно через день по общепринятой методике [4, 5].

Больным основной группы (ОГ) в дополнение к вышеперечисленным методам в программу медицинской реабилитации были включены методы нейромышечной активации PNF и NeurAc. Процедуры по нейромышечному обучению выполнялись ежедневно, причем, методики сменяли друг друга с периодичностью через день.

Клинико-инструментальная диагностика больных проводилась в начале и в конце медицинской реабилитации. Инструментальное обследование включало магнитно-резонансную томографию (МРТ) шейного отдела позвоночника, оценивались поперечные, сагитальные и фронтальные срезы на уровне сегментов C1-Th1 [6]. По данным МРТ у 92,2% больных выявлены признаки остеохондроза, спондилоартроза, спондилеза, кроме того, у 58% больных присутствовали протрузии дисков шейного отдела позвоночника разной локализации.

При анализе длительности заболевания выяснилось, что в 87,5% случаях процесс имел продолжительность от 1 года до 20 лет, с двумя-тремя обострениями в год, что подтверждает преимущественно хроническое интермиттирующее течение данного заболевания. В остальных (12,5%) наблюдениях длительность патологического состояния составила менее 1 года.

Оценка выраженности болевого синдрома у обеих групп больных производилась по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Исходно средняя интенсивность боли по ВАШ у больных составила  $4,3 \pm 0,8$  баллов, болевой синдром характеризовался увеличением при максимальной амплитуде движений и уменьшался в состоянии покоя [7].

Оценка функционального состояния шейного отдела позвоночника проводилась методом компьютерной кренометрии системой «MES 9000 Dynamic ROM». Датчики фиксировались на уровне затылочных бугров и первого грудного позвонка. При выполнении движения в максимальной амплитуде происходило измерение угла отклонения датчика на затылочных буграх от датчика на первом грудном позвонке. На выполнение движения пациентам давалось 2 попытки, фиксировался лучший результат [8, 9].

Процедуры нейромышечной активации (PNF) ОГ проводились на подвесной системе «Экзарта». Грудной отдел позвоночника иммобилизовался на эластичных тросах и широком слинге, а шейный отдел фиксировался на жестких тросах и узком слинге на уровне затылочных бугров. Лечение начиналось мяг-

кими тракциями шейного отдела, пассивными движениями в шейном отделе позвоночника во всех плоскостях. Затем выполнялось проведение нейромышечной активации с упражнениями локального контроля по методике NeurAc. На следующий день проводилась проприоцептивная нейромышечная фасилитация по основным диагоналям плеча и лопатки [10, 11].

**Статистическая обработка полученных данных.** Статистическая обработка результатов проводилась с применением пакетов программ STATISTICA 10. Количественные показатели представлялись в виде среднего значения и стандартной ошибки среднего. Пороговое значение для уровня статистической значимости нулевой гипотезы ( $p$ ) при всех межгрупповых сравнениях было принято меньше или равным 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На фоне проводимой медицинской реабилитации отмечена положительная динамика показателей амплитуды активных движений в обеих группах.

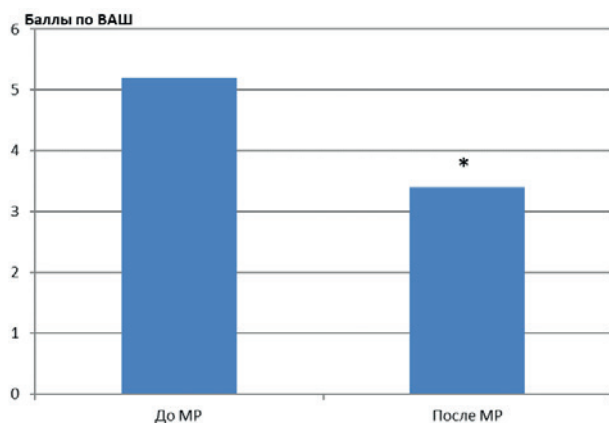
В результате лечения у больных КГ болевой синдром уменьшился в среднем на 45,4% (рис. 1) с увеличе-

нием подвижности при сгибании на 15,8%, латерофлексии — на 36,4%, разгибании — на 19,8% и ротации — на 10,4% (рис 2).

Применение методов нейромышечной активации привело к существенной динамике показателей в ОГ, уменьшению болевого компонента, гипертонуса трапецевидной мышцы и задней цепи околопозвоночных мышц шейного отдела за счет увеличения амплитуды сгибательных движений и латерофлексии, релаксации лестничных и грудино-ключично-сосцевидных мышц в сравнении с КГ.

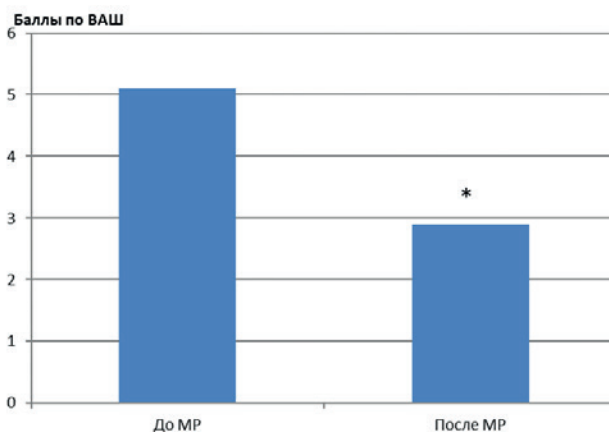
У больных ОГ за счет восстановления оптимального двигательного стереотипа движений в шейном отделе позвоночника в процессе нейромышечной активации, а в дальнейшем — постурального баланса происходило корригирующее действие на болевой синдром, так как сократительно-релаксационная и метаболические способности мышц шейного отдела восстанавливались более эффективно.

В результате комплексной медицинской реабилитации у пациентов с ОГ за счет включения методов нейромышечной активации PNF и NeurAc произошло сни-



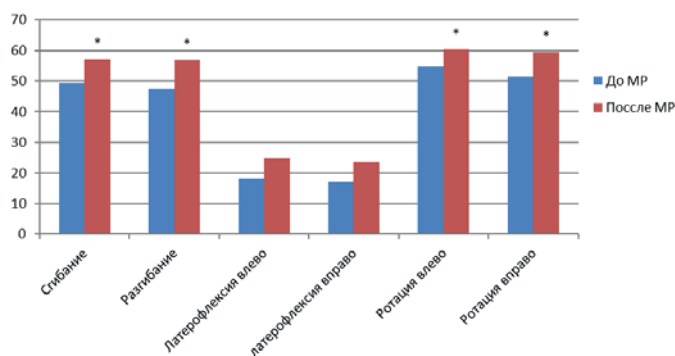
Примечание: \* — достоверность различий  $p < 0,05$

Рис. 1. Изменения болевого синдрома на уровне шейного отдела позвоночника у лиц с дорсопатиями шейного отдела в контрольной группе



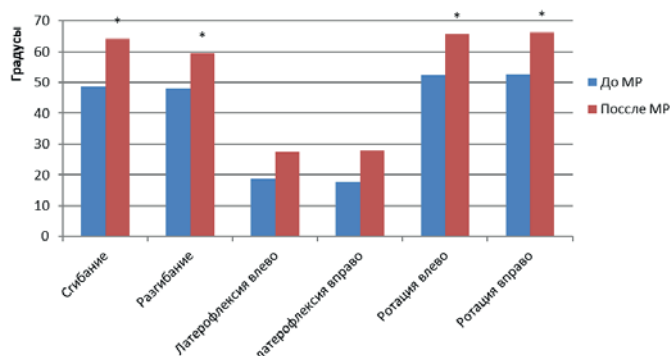
Примечание: \* — достоверность различий  $p < 0,05$

Рис. 3. Изменения болевого синдрома на уровне шейного отдела позвоночника у лиц с дорсопатиями шейного отдела в основной группе



Примечание: \* — достоверность различий  $p < 0,05$

Рис. 2. Динамика подвижности на уровне шейного отдела позвоночника у лиц с дорсопатиями шейного отдела в контрольной группе



Примечание: \* — достоверность различий  $p < 0,05$

Рис. 4. Динамика подвижности на уровне шейного отдела позвоночника у лиц с дорсопатиями шейного отдела в основной группе

жение болевого компонента в среднем на 66,3% (рис.3), что сопровождалось увеличением подвижности при сгибании на 32,4%, латерофлексии — на 46,5%, разгибании — на 23,5% и ротации — на 25,6 % (рис 4).

Полученные данные свидетельствуют, что разрешение мышечно-тонического синдрома привело к улучшению подвижности шейного отдела позвоночника. В основе лежит активация локальных мышц-стабилизаторов (межостистых мышц) и разгрузка крупных мышц шейного отдела (трапецевидная мышца) с их релаксацией и расширением внеболевого диапазона активных движений.

Более выраженные изменения в ОГ объясняются тем, что при нейромышечной активации в условиях гравитационной разгрузки шейного отдела позвоночника формировался правильный стереотип движения и начальное опорное положение головы и шеи, что являлось основной точкой приложения нейромышечной активации, поступала адекватная сенсорная информация от механорецепторов мышц шеи с ее интеграцией

на более высоких уровнях нервной системы [12]. Следовательно, рефлекторно на адекватный афферентный стимул формировалась адекватная эфферентная реакция ЦНС. Восстановление ингибиторных влияний ЦНС, контролирующих расслабление мышц, приводило к снижению мышечного тонуса, так как устранялся механизм постоянной интенсивной ноцицептивной афферентации и снижалась возбудимость гамма-мотонейронов [13], что указывает на четкую взаимосвязь между коррекцией болевого синдрома и подвижностью шейного отдела позвоночника.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, включение методов нейромышечной активации в комплексную программу медицинской реабилитации больных с дорсопатиями шейного отдела позвоночника способствует уменьшению болевого синдрома, улучшению подвижности шейного отдела позвоночника и формированию правильного стереотипа движений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Щегольков А.М. Методы интегративной и восточной медицины в комплексной медицинской реабилитации больных с дорсопатиями. Учебное пособие / Щегольков А.М., Мерзликин А.В., Высоцкий А.Е., Массальский Р.И., Калинина С.В., Козырев П.В., Рюмшин М.А. Филиал Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации. — М. — 2023 — С. 20–36.
2. Стариков С.М. Физическая реабилитация в комплексном лечении больных с дорсопатиями / Стариков, Б.А. Поляев, Д. Д. Бологов // М. — «РМАПО». — 2019. — 23 с.
3. Епифанов В.А. Остеохондроз позвоночника: методики немедикаментозного лечения болей в спине / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов, М.С. Петрова // М. — ЭКСМО. — 2023. — 688 с.
4. Александров В. В. Основы восстановительной медицины и физиотерапии / В. В. Александров, С. А. Демьяненко, В. И. Мизин. — 2-е изд., доп. // М. — ГЭОТАР-Медиа. — 2018. — 208 с.
5. Герасимова О. Н., Парфенов В. А., Калимеева Е. Ю. Лечение пациентов с острой и подострой дорсалгией // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. — 2018. — Т. 10. — № 3. — С. 36–41.
6. Труфанов Г.Е. Лучевая диагностика дегенеративных заболеваний позвоночника / Г. Е. Труфанов, Т. Е. Рамешвили, Н. И. Дергунова, В. А. Фокин // СПб. — Элби. — 2017. — 176 с.
7. Петрова М. М. и др. Диагностика нейропатической боли: шкалы и вопросники // Сибирское медицинское обозрение. — 2020. — № 3 (123). — С. 61–69.
8. Гаркави А. В. и др. Купирование болевого синдрома-есть ли альтернатива НПВС? // РМЖ. Медицинское обозрение. — 2018. — Т. 2. — № 1–1. — С. 50–53.
9. Коровин В.В. Динамика сил мышц нижних конечностей у женщин 45–59 лет с нагрузкой пояснично-крестцового отделения позвоночника на поликлиническом этапе физической реабилитации / В.В. Коровин, Н.В. Лунина // Лечебная физическая культура и спортивная медицина: традиции и инновации: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий в Российской Федерации. — Москва, 20 мая 2021 г. — С. 63–67.
10. Choi J.H. Comparison of trunk muscle activity between traditional plank exercise and plank exercise with isometric contraction of ankle muscles in subjects with chronic low back pain [Electronic resource] / J.H. Choi, D.E. Kim, H.S. Cynn // J. Strength. Cond. Res. — 2019.
11. Григорьева В. Н. Клиническое неврологическое обследование / В. Н. Григорьева, А. Н. Белова // М. : Практическая медицина. — 2018. — 400 с.
12. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения: справочник / Г.Н. Пономаренко. — 4-е изд. // Санкт-Петербург: [б.и.]. — 2017. — 344 с.
13. Basson A. et al. The effectiveness of neural mobilization for neuromusculoskeletal conditions: a systematic review and meta-analysis // Journal of orthopaedic & sports physical therapy. — 2017. — Т. 47. — № 9. — С. 593–615.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Климко Василий Васильевич** — д.м.н., профессор кафедры медицинской реабилитации и физических методов лечения с курсами остеопатии и паллиативной медицины МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»; Филиал № 2 ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневого» Министерства обороны Российской Федерации, Москва. SPIN-код: 8593-9388, Author ID: 994083

**Щегольков Александр Михайлович** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой интегративной и восточной медицины Филиал ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Москва; профессор кафедры медицинской реабилитации и физических методов лечения с курсами остеопатии и паллиативной медицинской помощи МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», Москва. ORCID — 0000-0003-1252-4883, SPIN-код: 5141-9159, AuthorID: 561945



**Калинина Светлана Викторовна** — к.м.н., доцент кафедры интегративной и восточной медицины Филиал ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Москва; Филиал № 2 ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневого» Министерства обороны Российской Федерации, Москва. ORCID –0009-0005-1191-0549, SPIN-код: 8805-5183, AuthorID: 1203062

**Массальский Роман Ильич** — старший преподаватель кафедры интегративной и восточной медицины Филиал ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Москва. ORCID –0000-0003-4467-0260, SPIN-код: 8984-2460, AuthorID: 1067722

**Рюмшин Максим Алексеевич** — аспирант кафедры интегративной и восточной медицины Филиал ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Москва. ORCID — 0000-0002-0680-4891, SPIN-код: 6887-4458, AuthorID: 1280652

**Капустина Наталья Владимировна** — к.м.н., преподаватель кафедры интегративной и восточной медицины Филиал ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Москва; Филиал ФГБУ «12-й Консультативно-диагностический центр» Министерства обороны Российской Федерации, г. Балашиха. ORCID — 0000-0001-6143-1785, SPIN-код: 1749-3731, AuthorID: 769334

#### АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**В.В. Климко, А.М. Щегольков, С.В. Калинина** — концепция и дизайн статьи, редактирование, одобрение окончательной версии статьи

**М.А. Рюмшин, Н.В. Капустина, Р.И. Массальский** — анализ литературы, сбор и обработка материала, теоретическое обоснование статьи, исследование

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** авторы заявляют, что все процедуры, описанные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2024 г. Статья одобрена Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11) протокол № 9/4-7 от 28 апреля 2025 г.

<b>ПОСТУПИЛА:</b>	04.04.2025
<b>ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:</b>	12.05.2025
<b>ОПУБЛИКОВАНА:</b>	23.06.2025

## ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ЭКСПЕРТНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНВАЛИДНОСТИ ВСЛЕДСТВИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ (ПЕРВИЧНЫХ) МНОЖЕСТВЕННЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ ЖЕНСКОЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К ОГРАНИЧЕНИЯМ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Л.В. Филипповская<sup>1</sup>, С.П. Запарий<sup>1</sup>, Т.В. Ермоленко<sup>2</sup>, О.А. Лецкая<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Федеральное казенное учреждение «Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Москве» Министерства труда России, Москва, Россия.

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г. А. Альбрехта», Москва, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** В современном мире онкологические заболевания остаются одной из главных причин инвалидности и смертности. Особую значимость приобретают первично-множественные злокачественные новообразования женской репродуктивной системы, являющимися актуальной медико-социальной, социально-экономической проблемой, связанной с высокой заболеваемостью, распространенностью, инвалидностью и смертностью. Эффективность и результативность реабилитации инвалидов данной категории и повышение их качества жизни зависит от соответствия применяемых технологий степени выраженности стойких клиническо-функциональных нарушений организма и динамики их изменений, приводящих к различным ограничениям жизнедеятельности. В связи с этим изучение клиническо-функциональных и экспертно-реабилитационных характеристик инвалидности приобретает особую актуальность.

**Цель.** На основании клиническо-функциональных нарушений функций организма инвалидов вследствие метастатических и синхронных злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций женской репродуктивной системы оценить ограничение основных категорий жизнедеятельности и степень их выраженности.

**Материалы и методы.** Исследование формировалось в формате xlsx в среде R\*\*. Для непрерывных нормально распределенных переменных вычислялось среднее значение, стандартное отклонение, при сравнении двух групп использовался t-критерий. Для непрерывных ненормально распределенных переменных вычислялись среднее значение (M), стандартное отклонение (SD), при сравнении двух групп определялось p значение t-критерия Стьюдента (p\_t). Для непрерывных ненормально распределенных переменных вычислялись медиана (Me), 1-й (Q1) и 3-й (Q3) квартили, при сравнении групп использовался U-критерий Манна-Уитни и его p значение (p\_m). Для каждой пары таких переменных вычислялся коэффициент корреляции Спирмена и его p значение (r (p)). Для выявления связей между категориальными переменными использовался Хи-квадрат тест соответствующей таблицы сопряженности и его p-значение p ( $\chi^2$ ). Если для некоторых ячеек таблицы ожидаемая частота <5, то использовалась поправка Йейтса на непрерывность (<https://www.gproject.org>).

**Результаты.** В результате проведенного анализа характеристик ограничений жизнедеятельности и стойких нарушений функций организма инвалидов вследствие метастатических и синхронных злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций женской репродуктивной системы установлено преобладание лиц старше трудоспособного возраста (73,0%), на втором месте находились инвалиды среднего возраста (19,8%). Высшее образование имели 42,0%, среднее — 39,0%, общее среднее — 14,0% и основное общее — 5,3%. Средний рост инвалидов составлял 163 см, вес — 75 кг, индекс массы тела — 28,0 кг/м<sup>2</sup>. Преобладали инвалиды II группы (53,5%). Наибольший удельный вес составляли инвалиды со ЗНО 2 степени злокачественности (46,5%). По типу ЗНО преобладал метастатический тип рака (60,1%). По степени злокачественности между синхронным и метастатическим раком статистически значимых отличий не выявлено. Первая стадия болезни чаще всего отмечалась при локализации ЗНО в яичниках (84,6%), теле матки, маточной трубе, вторая стадия — в молочной железе (85,5%), третья стадия — в молочной железе (57,7%) и яичниках, 4 стадия — в шейке матки (66,7%) и яичниках. Установлено, что чем выше стадия болезни, тем тяжелее группа инвалидности. Наиболее часто отмечалось сочетание локализации злокачественных новообразований в молочной железе и теле матки (28,9%). Чаще всего установлены нарушения функций системы крови и иммунной системы, наиболее всего — в выраженной степени (52,0%). Из всех видов нарушений функций организма инвалидов только нарушения функций сердечно-сосудистой системы имеют статистически значимую корреляционную связь с возрастом  $r(p) = 0,24 (<0,001)$ .

Нарушения функций системы крови и иммунной системы имели прямую сильную корреляцию с трудовой деятельностью ( $r=0,88$ ). Между суммарными нарушениями отмечалась также прямая сильная корреляция со способностью к трудовой деятельности ( $r=0,83$ ). Наиболее высокий удельный вес (72,7%) составляли ограничения самообслуживания первой степени.

**Выводы.** Изучение клиническо-функциональных и экспертно-реабилитационных особенностей, приводящих к стойким нарушениям функций организма и выраженным ограничениям жизнедеятельности инвалидов вследствие метастатических и синхронных злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций женской репродуктивной системы и установление корреляционной связи между нарушениями функций и ограничениями жизнедеятельности в дальнейшем способствует разработке дифференцированных подходов к проведению медико-социальной экспертизы и медико-социальной реабилитации инвалидов данной категории.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** контингент инвалидов; злокачественные новообразования самостоятельных (первичных) множественных локализаций; нарушенные функции; ограничения жизнедеятельности; группы инвалидности; возрастные категории

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Филипповская Лилия Владимировна, e-mail: Lilusun1973@yandex.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Филипповская Л.В., Запарий С.П., Ермоленко Т.В., Лецкая О.А. Особенности клиническо-функциональных и экспертно-реабилитационных характеристик инвалидности вследствие самостоятельных (первичных) множественных локализаций женской репродуктивной системы, приводящие к ограничениям жизнедеятельности // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 81–88. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-81-88.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## FEATURES OF CLINICAL AND FUNCTIONAL DISABILITIES LEADING TO LIFE ACTIVITY LIMITATIONS DUE TO INDEPENDENT (PRIMARY) MULTIPLE LOCALIZATIONS OF MALIGNANT NEOPLASMS IN THE FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM

L.V. Filipopolskaya<sup>1</sup>, S.P. Zapariy<sup>1</sup>, T.V. Ermolenko<sup>2</sup>, O.A. Letskaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Main Bureau of Medical and Social Expertise in Moscow, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Federal Scientific and Educational Center for Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht, Moscow, Russia

### ABSTRACT

**Background.** In the modern world, cancer remains one of the main causes of disability and mortality. Primary malignant neoplasms of the female reproductive system are an urgent medical, social, socio-economic problem associated with high rates of morbidity, prevalence, disability and mortality. The effectiveness of rehabilitation of disabled people of this category and the improvement of their quality of life depend on the compliance of the used technologies with the degree of severity of persistent clinical and functional disorders of the body and the dynamics of their changes, leading to different severity of disabilities. In this regard, the study of clinical, functional and expert-rehabilitation characteristics of disability is of particular relevance.

**Purpose.** To assess the limitation of the main categories of life activity and the degree of their severity on the basis of clinical and functional disorders of the body functions of the disabled due to metachronous and synchronous malignant neoplasms of independent (primary) multiple localisations of the female reproductive system.

**Materials and methods.** The study was formed in xlsx format in the R\*\* environment. For continuous normally distributed variables, the mean value and standard deviation were calculated. The t-test was used when comparing two groups. For continuous abnormally distributed variables, the mean value (M) and standard deviation (SD) were calculated, and the p value of the Student's t-test ( $p_t$ ) was determined when comparing two groups. For continuous non-normally distributed variables, the median (Me), the 1st (Q1) and 3rd (Q3) quartiles were computed, and the Mann-Whitney U-test and its p value ( $p_{mu}$ ) were used when comparing groups. For each pair of such variables, Spearman's correlation coefficient and its p value ( $r(p)$ ) were calculated. The Chi-square test of the corresponding contingency table and its p value ( $p(\chi^2)$ ) were used to identify the relationships between the categorical variables. If for some cells in the table the expected frequency was  $<5$ , then the Yeats correction for continuity (<https://www.r-project.org/>) was applied.

**Results.** The predominance of people over the working age (73.0%) was found, with middle-aged disabled people (19.8%) on the second place, as a result of the analysis of the limitation characteristics of life activity and persistent impairments of the body functions of disabled people due to metachronous and synchronous malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations of the female reproductive system. 42.0% of people had higher education, 39.0% had secondary education, 14.0% had general secondary education and 5.3% had general basic education. The average height of the disabled was 163 cm, the weight was 75 kg and the body mass index was 28.0 kg/m<sup>2</sup>. Disabled people of group II prevailed (53.5%). The largest proportion were disabled people with malignant neoplasms of the 2nd degree of malignancy (46.5%). In terms of malignant neoplasms, the metachronous type of cancer prevailed (60.1%). In terms of malignancy, no statistically significant differences were found between synchronous and metachronous cancer. The first stage of the disease was most often observed when cancer was localised in the ovaries (84.6%), uterine body and fallopian tube. The second stage was noted in the mammary gland (85.5%), the third stage was in the mammary gland (57.7%) and ovaries and the fourth stage was in the cervix (66.7%) and ovaries. It has been established that the higher the stage of the disease, the more severe the disability group. The combination of localisation of malignant neoplasms in the mammary gland and uterine body was most often found (28.9%). Blood and immune system dysfunctions were frequently found, mostly to a pronounced degree (52.0%). Of all the disorders affecting the body functions of the disabled, only disorders of the cardiovascular system had a statistically significant correlation with age  $r(p)=0.24$  ( $<0.001$ ). Blood and immune system disorders had a direct strong correlation with work activity ( $r=0.88$ ). The ability to work was found to have the same correlation with total impairments ( $r=0.83$ ). The highest proportion (72.7%) was self-care restrictions of the first degree.

**Conclusion.** The study of the clinical, functional and expert rehabilitation features that lead to persistent impairments of body functions and pronounced limitations in disabled people's life activities due to metachronous and synchronous malignant neoplasms with independent (primary) multiple localizations in the female reproductive system, and the establishment of a correlation between these disorders and limitations in activities, contributes to the development of differentiated approaches to the medical and social examination and rehabilitation of the disabled.

**KEYWORDS:** contingent of disabled people, malignant neoplasms of independent (primary) multiple localizations, impaired functions, life activity limitations, disability groups, age categories

**CORRESPONDENCE:** Lilia V. Filipopolskaya, e-mail: Lilusun1973@yandex.ru

**FOR CITATIONS:** Filipopolskaya L.V., Zapariy S.P., Ermolenko T.V., Letskaya O.A. Features of Clinical and Functional Disabilities leading to life activity limitations due to independent (primary) multiple localizations in the female reproductive system // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 81–88. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-81-88.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available upon reasonable request from the corresponding author.



## ВВЕДЕНИЕ

Серьезной мировой проблемой в онкологии является заболеваемость первично-множественными злокачественными новообразованиями (ЗНО), которые в последнее время приобретают все большую актуальность и остроту [1–2].

Наряду с повышением уровня заболеваемости ЗНО одиночных локализаций за последние годы отмечается увеличение частоты и первично-множественных злокачественных опухолей (ПМЗО), то есть, тех случаев, когда у одного и того же больного возникает одновременно или поочередно образование очагов злокачественного роста, патогенетически не связанных друг с другом, которые развиваются самостоятельно и независимо в пределах одного или нескольких органов [3–4].

В соответствии со сроками выявления выделяют синхронные и метасинхронные первично-множественные злокачественные опухоли.

Синхронными считают 2 и более злокачественные опухоли, выявленные одновременно в срок до 2 месяцев, при метасинхронном — более 2 месяцев, метасинхронными — опухоли, выявленные через промежуток времени, превышающий 6-месячный срок. Наиболее достоверный и приемлемый интервал выявления метасинхронных опухолей период — более 6 месяцев.

Первично-множественные опухоли остаются одной из сложных и недостаточно изученных проблем онкологии.

В последнее время резко возрос интерес к изучению ПМЗО с поражением женских репродуктивных органов. Многие исследователи свидетельствуют, что полинеоплазии чаще всего встречаются у женщин, что связывают с ростом заболеваемости гормонозависимыми опухолями репродуктивной системы, которая функционально представлена молочными железами, маткой и яичниками [5–7].

По данным анализа заболеваемости ПМЗН в Забайкальском крае за период 2007–2017 гг., проведенного Новиковой Ю.К. в 2019 г., установлено, что показатель заболеваемости ПМЗО в динамике за исследуемый промежуток времени в регионе увеличился практически в 3 раза. Аналогичная тенденция наблюдалась и в Российской Федерации в целом (рост в 3,5 раза). В 2017 г. в Забайкальском крае впервые выявлено 351 больной с ПМЗО, что составило 6,9% от всех онкологических больных, состоящих на учете в регионе. У 75,5% больных вторые опухоли были диагностированы спустя 6 месяцев и более с момента выявления первичной опухоли. Максимально количество опухолей, приходящихся на 1 больного, составило 6, среднее — 2 [8].

Данные исследования позволяют утверждать, что медико-социальные аспекты заболеваемости первично-множественными метасинхронными и синхронными злокачественными новообразованиями, последствия проведенного лечения, как правило, нарушают клинико-функциональный статус, обуславливают выраженность нарушений функций организма человека, что приводит к ограничению жизнедеятельности и, следовательно, к инвалидности [9–10].

В структуре общей инвалидности по причине ЗНО удельный вес инвалидов вследствие первично-множественных метасинхронных и синхронных злокачественных

новообразований составлял 4,2%, впервые признанных инвалидами в связи с первично-множественными метасинхронными и синхронными злокачественными новообразованиями — 4,0%, среди лиц повторно признанных инвалидами вследствие первично-множественных метасинхронных и синхронных злокачественных новообразований — 4,3%. Отмечается устойчивый ежегодный рост заболеваемости ПМЗО в структуре заболеваемости ЗНО с темпом роста +3,4%. При этом рост уровня инвалидности среди взрослого населения вследствие метасинхронных и синхронных злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций составляет от 2,2 до 7,0 на 10 тыс. взрослого населения [11–12].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного анализа характеристик ограничений жизнедеятельности и стойких нарушений функций организма инвалидов вследствие метасинхронных и синхронных злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций женской репродуктивной системы с учетом возрастных категорий выявлено преобладание лиц старше трудоспособного возраста (73,0%), на втором месте инвалиды — среднего возраста (19,8%). Имели высшее образование — 42,0%, среднее — 39,0%, общее среднее — 14,0% и основное общее — 5,3%. Средний рост инвалидов составлял 163 см, вес — 75 кг, индекс массы тела — 28,0 кг/м<sup>2</sup>. Преобладали инвалиды II группы (53,5%). Наибольший удельный вес составляли инвалиды со ЗНО 2 степени злокачественности (46,5%). По типу ЗНО преобладал метасинхронный тип рака (60,1%). По степени злокачественности между синхронным и метасинхронным раком статистически значимых отличий не выявлено. Первая стадия болезни чаще всего отмечалась при локализации ЗНО в яичниках (84,6%), теле матки, маточной трубе, вторая стадия — в молочной железе (85,5%), 3 стадия — в молочной железе (57,7%) и яичниках, 4 стадия — в шейке матки (66,7%) и яичниках; установлено, что чем выше стадия болезни, тем тяжелее группа инвалидности. Наиболее часто отмечалось сочетание локализации ЗНО в молочной железе и теле матки (28,9%) и нарушения функций системы крови и иммунной системы, наиболее всего — в выраженной степени (52,0%). Наиболее высокий удельный вес (72,7%) составляли ограничения к самообслуживанию первой степени.

Проведенное исследование по степени злокачественности выявило, что наибольший удельный вес составляли инвалиды со ЗНО 2 степени злокачественности (46,5%); при этом удельный вес инвалидов с ЗНО 1 степени составил 35,3% и 3 степени — 18,2%. С увеличением степени злокачественности отмечалось утяжеление групп инвалидности. Коэффициент ранговой корреляции между Grade и группой инвалидности  $r(p)=0,13$  (0,001). Отмечается положительная слабая корреляция между степенью злокачественности ( $1>2>3$ ) и группой инвалидности ( $3>2>1$ ).

Как следует из табл. 1, третья группа инвалидности устанавливалась 5 пациентам из 72 (6,9%) при сочетании ЗНО в молочной железе и яичниках, вторая и первая группа инвалидности — в 36 случаях из 202 (17,8%)  $p=0,042$   $r(p)=0,14$  (0,017). Третья группа инвалидности устанавливалась в 32 случаях из 72 при сочетании ЗНО

Таблица 1. Характеристика тяжести инвалидности в зависимости от сочетания локализаций злокачественных новообразований (абс.число, %)

Сочетание локализаций ЗНО	Группы инвалидности	Число инвалидов (n)	Общее число (N)	Уд. Вес (%)	P	r(p)
Молочная железа, яичники	третья	5	72	6,9	0,042	0,14(0,017)
	>= вторая	36	202	17,8		
Молочная железа, тело матки	третья	32	72	44,4	0,009	0,13(0,036)
	>= вторая	54	202	26,7		

Таблица 2. Частотная характеристика стадии болезни с учетом локализации злокачественных новообразований репродуктивной системы (абс.число, %)

Стадия	Молочная железа		Тело матки		Яичники		Шейка матки		Щитовидная железа		Маточная труба		Другие ЗНО		Всего	
	абс. ч.	%	абс. ч.	%	абс. ч.	%	абс. ч.	%	абс. ч.	%	абс. ч.	%	абс. ч.	%	абс. ч.	%
0	9	32,1	0	0	0	0	15	53,6	0	0	1	3,6	3	10,7	28	100,0
1	24	28,9	20	24,1	14	16,9	6	7,2	11	13,2	1	1,3	7	8,4	83	100,0
1a	32	23,5	78	57,4	14	10,3	9	6,6	0	0	1	0,7	2	1,5	136	100,0
1b	3	5,1	39	66,1	1	1,7	12	20,3	0	0	0	0	4	6,8	59	100,0
1b1	0	0	0	0	0	0	1	100,0	0	0	0	0	0	0	1	100,0
1b2	0	0	0	0	0	0	1	100,0	0	0	0	0	0	0	1	100,0
1c	0	0	0	0	11	84,6	0	0	1	74,7	1	7,7	0	0	13	100,0
2	8	24,2	11	33,3	1	3,1	4	12,1	6	18,2	0	0	3	9,1	33	100,0
2a	59	85,5	1	1,4	1	1,4	3	4,3	0	0	1	1,4	4	5,8	69	100,0
2b	21	63,6	0	0	3	9,1	7	21,2	0	0	0	0	2	6,1	33	100,0
3	2	10,0	3	15,0	8	40,0	2	10,0	3	15,0	1	5,0	1	5,0	20	100,0
3a	17	57,7	10	32,3	4	10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	100,0
3b	16	54,5	0	0	7	22,6	7	22,6	0	0	0	0	1	0,3	31	100,0
3c	7	17,5	9	22,5	21	52,5	0	0	0	0	1	2,5	2	5,0	40	100,0
3c1	0	0	2	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100,0
4	5	17,2	4	13,7	13	44,8	1	3,6	1	3,6	2	6,8	3	10,3	29	100,0
4a	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50,0	0	0	1	50,0	2	100,0
4b	0	0	1	33,3	0	0	2	66,7	0	0	0	0	0	0	3	100,0
Всего	203	33,0	178	29,0	98	15,9	70	11,4	23	3,7	9	1,5	33	5,4	614	100,0

в молочной железе и теле матки (44,4%), вторая и первая группа инвалидности — в 54 случаях из 202 (26,7%)  $p=0,009$   $r(p)=0,13$  (0,036).

Изучение характеристик стадий ЗНО с учетом тяжести инвалидности выявило, что наибольший удельный вес III группы инвалидности отмечался при I стадии болезни (67,3%), в 20,7% — при II стадии. Вторая группа инвалидности устанавливалась в 44,8% при I стадии болезни, в 22,4% — при II стадии и в 27% — при III стадии. Первая группа инвалидности устанавливалась в 32,8% случаев при I стадии болезни, в 22,4% — при II стадии, в 18,7% — при III стадии и в 21,6% случаев при IV стадии болезни.

Отмечено, что чем выше стадия болезни, тем тяжелее группа инвалидности. Коэффициент ранговой корреляции между группой инвалидности и стадией болезни:  $r(p)=0,28$  ( $<0,01$ )

Изучение стадии болезни с учетом локализации ЗНО женской репродуктивной системы показало, что при локализациях ЗНО молочной железы наибольшую долю составляли инвалиды с IА стадией болезни (85,5%), IБ — 63,6%, IА — 57,7%, IБ — 54,5%, наименьшую долю составляли инвалиды с IБ стадией болезни — 5,1%. При локализации ЗНО в теле матки наименьшую долю составляли инвалиды со IА стадией болезни (1,4%), IV стадией (13,7%), наибольшую долю составляли инвалиды с IБ и IА стадиями (66,1%, и 57,4% соответственно). При локализации ЗНО в яичнике наибольшую долю составляли инвалиды с IС стадией болезни (84,6%) и IС (52,5%), IV стадией (44,6%), наименьшую долю составляли инвали-

ды со IА стадией болезни — 1,4% и IБ стадией — 1,7%. При локализации ЗНО в шейке матки наибольшую долю составляли инвалиды с IV стадией (66,7%) и IБ стадией (22,6%), наименьшую долю — при IА стадии (4,3%) и IА стадии (6,6%). При локализации ЗНО в маточной трубе наибольшую долю составляли инвалиды с IС стадией (7,7%) и IV стадией — 6,8%, наименьшую долю — при IА стадии (0,7%) и IА стадией (1,4%) (табл. 2).

В результате исследования нозологической структуры самостоятельных (первичных) множественных злокачественных новообразований в зависимости от типа рака установлено, что из 647 локализаций злокачественных новообразований 60,1% составляет метакхронный рак, 39,9% (258 локализаций) — синхронный тип рака. В среднем на одного пациента приходится 2,13 локализаций. Доля пациентов с метакхронным раком статистически значимо больше (58,9%), чем доля пациентов с синхронным раком ( $p<0,001$ ).

Таблица 3. Частотная характеристика типов злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций репродуктивной системы (абс.число, %)

Данные исследования	Всего		Тип злокачественного новообразования			
	абс. число	%	Метакхронный		Синхронный	
			абс. число	%	абс. число	%
Количество локализаций	647	100,0	389	60,1	258	39,9
Число инвалидов	304	100,0	179	58,9	125	41,1

Изучение степени злокачественности при различных типах рака показало, что при метакхронном раке 1 степень злокачественности отмечалась в 30,2%, при синхронном — в 33,3%; 2 степень злокачественности регистрировалась в 38,4% и 42,3% случаев и 3 степень — в 31,4% и 24,4% случаев. Таким образом, статистически значимых отличий по степени злокачественности между синхронным и метакхронным раком не выявлено (табл. 4).

Таблица 4. Характеристика степени злокачественности в зависимости от типа рака (абс.число, %)

Grade	Тип злокачественного новообразования			
	Метакхронный		Синхронный	
	абс. число	%	абс.число	%
1	56	30,2	63	33,3
2	71	38,4	80	42,3
3	58	31,4	46	24,4
всего	185	100,0	189	100,0

При изучении размещения ЗНО установлено, что локализация злокачественных новообразований в молочной железе при метакхронном раке составляла 153 случая из 210 (72,9%), при синхронном типе — 57 случаев (27,1%),  $p < 0,001$ .

Локализация опухоли в теле матки отмечалась в 90 случаях (49,2%) при метакхронном типе, в 93 случаях (50,8%) — при синхронном раке ( $p=0,834$ ). Доля локализаций ЗНО в яичниках составляла 57,9% при синхронном типе рака и 42,1% — при метакхронном типе ( $p=0,029$ ); в шейке матки — 64,0% при метакхронном типе, 36,0% — при синхронном типе ( $p=0,0010$ ); в почках, легких, желудке — 77,5% при метакхронном типе, 22,5% — при синхронном типе ( $p<0,001$ ); в маточной трубе — 66,7% при метакхронном типе, 33,3% — при синхронном типе ( $p=0,346$ ) (табл. 5).

Таблица 5. Структура локализаций злокачественных новообразований по типу рака (абс.число, %)

Локализация	Всего		Тип злокачественного новообразования				P
			Метакхронный		Синхронный		
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	
Молочная железа	210	32,5	153	72,9	57	27,1	<0,001
Тело матки	183	28,3	90	49,5	93	50,8	0,834
Яичники	107	16,5	45	42,1	62	57,9	0,029
Шейка матки	75	11,6	48	64,0	27	36,0	0,001
Другие локализации	40	6,2	31	77,5	9	22,5	<0,001
Щитовидная железа	23	3,6	16	69,6	7	30,4	0,018
Маточная труба	9	1,4	6	66,7	3	33,3	0,346
Всего	647	100,0	389	60,1	258	39,9	<0,001

Клинически наиболее часто встречались жалобы на общую слабость, недомогание (66,0%), боль, дискомфорт (55,0%), утомляемость (24,0%), головокружение (23,0%), онемение (23,0%), головную боль (21,0%), отечность (14,0%).

Инвалиды, указывающие на боль, дискомфорт внизу живота при локализации ЗНО в теле матки и яичниках, составляли 10 человек из 43 (23,3%), 15 человек из 220 не отмечали данную жалобу (6,8%)  $p=0,002$   $r=0,21$ . При локализации опухоли в теле матки и щитовидной железе 6 человек из 13 (46,2%) отмечали боль и дискомфорт в поясничном отделе позвоночника, у 39 из 250 (15,6%) данный клинический признак не отмечался ( $p=0,013$   $r=0,18$ ). 47 инвалидов из 250 (18,8%) не имели жалоб на головную боль при локализации ЗНО в теле матки и щитовидной железе, 7 человек из 13 (53,8%) ее отмечали ( $p=0,007$   $r=0,19$ ). 12 инвалидов из 38 (31,6%) указывали на отечность при локализациях образований в молочной железе и яичниках, 23 из 225 (10,2%) не имели данной жалобы ( $p=0,001$   $r=0,22$ ). Потливость отмечалась у 2 человек из 13 (15,4%) при локализации опухоли в теле матки и щитовидной железе, у 4 из 250 (1,6%) данный признак не отмечался ( $p=0,022$   $r=0,2$ ). На судороги и тремор указывали 4 инвалида из 38 (10,5%), 4 из 225 их не отмечали (1,8%)  $p=0,017$   $r=0,18$ . На тошноту жаловались 8 человек из 43 (18,6%) при локализации опухоли в теле матки и яичниках, 13 человек из 220 (5,9%) данную жалобу не отмечали ( $p=0,012$   $r=0,17$ ) (табл. 6).

В 0,3% случаев выявлены незначительные нарушения психических функций, в 6,6% случаев — сенсорных (болевых) функций, в 0,3% — сенсорных (слуховых) функций, в 4,9% — сенсорных (зрительных) функций.

Отмечены незначительные нарушения нейромышечных, скелетных, связанных с движением (статодинамических) функций у 101 инвалида (33,2%), умеренные — у 19 человек (6,2%), выраженные — у 11 человек (3,6%) и значительно выраженные — у 2 человек (0,7%); незначительные нарушения функций сердечно-сосудистой системы — у 140 человек (46,1%), умеренные — у 3,6% пациентов; незначительные нарушения функций дыхательной системы — у 2,3% пациентов, выраженные — у 0,3% пациентов; незначительные нарушения функций пищеварительной системы — у 21 человека (5,9%), умеренные и выраженные — у 2% пациентов; незначительные нарушения функций эндокринной системы и метаболизма — у 61 человека (20,1%), умеренные — у 24 человек (7,9%), выраженные — у 35 человек (11,5%) и значительно выраженные — у 10 человек (3,3%); умеренные нарушения функций системы крови и иммунной системы — у 75 человек (25,7%), выраженные — у 158 человек (52,0%) и значительно выраженные — у 64 (21,1%); незначительные нарушения функций мочевыделительной системы — у 14 человек (4,6%), умеренные — у 17 человек (5,6%) и выраженные — у 3,6% пациентов.

В 4,3% отмечались незначительные суммарные нарушения, в 24,7% — умеренные, в 50,3% — выраженные и в 20,7% — значительно выраженные.

Из всех видов нарушений функций организма инвалидов только нарушения функций сердечно-сосудистой системы имеют статистически значимую корреляционную связь с возрастом  $r(p)=0,24$  ( $<0,001$ ) (табл. 7).

Установлено, что у инвалидов вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первич-



Таблица 6. Характеристика клинических признаков инвалидов вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций репродуктивной системы (абс. число, %)

Группирующий клинический признак	Сочетание локализаций ЗНО	Группы	Число инвалидов с жалобами	Всего инвалидов	уд. вес, %	p ( $\chi^2$ )	r(p)
боль, дискомфорт внизу живота	тело матки, яичники	нет	15	220	6,8	0,002	0,21(0,001)
		да	10	43	23,3		
боль, дискомфорт в поясничном отделе позвоночника	тело матки, щитовидная железа	нет	39	250	15,6	0,013	0,18(0,004)
		да	6	13	46,2		
головная боль	тело матки, яичники	нет	47	250	18,8	0,007	0,19 (0,002)
		да	7	13	53,8		
нарушение стула	тело матки, шейка матки	нет	10	256	3,9	0,03	0,19 (0,002)
		да	2	7	28,6		
неустойчивость	тело матки, яичники	нет	8	220	3,6	0,004	0,2 (0,001)
		да	7	43	16,3		
отечность	молочная железа, яичники	нет	23	225	10,2	0,001	0,22 (0)
		да	12	38	31,6		
потливость	тело матки, щитовидная железа	нет	4	250	1,6	0,022	0,2 (0,001)
		да	2	13	15,4		
приливы	шейка матки, яичники	нет	9	256	3,5	0,021	0,2 (0,001)
		да	2	7	28,6		
судороги, тремор	молочная железа, яичники	нет	4	225	1,8	0,017	0,18 (0,004)
		да	4	38	10,5		
тошнота	тело матки, яичники	нет	13	220	5,9	0,012	0,17 (0,005)
		да	8	43	18,6		

ных) множественных локализаций отмечается высокий удельный вес ограничений способности к самообслуживанию первой степени (72,7%), второй — 21,4%, и третьей — 2,6%; к передвижению первой степени — 33,9%, второй — 5,3%, третьей — 1,0%; к трудовой деятельности первой степени — 25,1%, второй степени — 50,5%, третьей степени — 20,8%. Таким образом, наиболее выраженными ограничениями жизнедеятельности инвалидов являются ограничения способности к самообслуживанию первой степени, к трудовой деятельности второй степени и третьей степени (табл. 8).

Как следует из данных табл. 9, имеется прямая корреляционная связь средней силы между ограничениями способности к самообслуживанию и передвижению ( $r=0,36$ ) и трудовой деятельности ( $r=0,41$ ). Между способностью к передвижению и самообслуживанию отмечается прямая средняя корреляционная связь ( $r=0,36$ ) и слабая прямая — к трудовой деятельности ( $r=0,25$ ). Между способностью к трудовой деятельности и способностью к самообслуживанию имеется прямая корреляционная связь средней силы ( $r=0,41$ ) и способностью к передвижению — прямая слабая корреляционная связь ( $r=0,25$ ).

Как следует из табл. 10, между нарушениями нейромышечных, скелетных, связанных с движением (статодинамических) функций и ограничениями способности к самообслуживанию отмечается прямая слабая корреляционная связь ( $r=0,26$ ), способности к передвижению — ( $r=0,23$ ). Нарушения функций пищеварительной системы имеет прямую слабую корреляционную связь со способностью к самообслуживанию ( $r=0,19$ ). Нарушения функций системы крови и иммунной системы имеют прямую средней силы корреляцию к способно-

сти к самообслуживанию ( $r=0,34$ ), прямую слабую к способности к передвижению ( $r=0,21$ ) и прямую сильную корреляцию к трудовой деятельности ( $r=0,88$ ). Между нарушениями мочевыделительной системы и способностью к самообслуживанию отмечается прямая слабая корреляция ( $r=0,20$ ). Между нарушениями, обусловленными физическим внешним уродством и способностью к самообслуживанию, отмечается слабая прямая корреляция ( $r=0,16$ ), к трудовой деятельности — ( $r=0,19$ ). Между суммарными нарушениями и способностью к самообслуживанию отмечается средней силы корреляция ( $r=0,35$ ), прямая слабая — к способности к передвижению ( $r=0,24$ ) и прямая сильная корреляция — к способности к трудовой деятельности ( $r=0,83$ ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного анализа характеристик ограничений жизнедеятельности и стойких нарушений функций организма инвалидов вследствие метакронных и синхронных злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций женской репродуктивной системы установлено преобладание лиц старше трудоспособного возраста (73,0%), на втором месте находились инвалиды среднего возраста (19,8%). Высшее образование имели 42,0%, среднее — 39,0%, общее среднее — 14,0% и основное общее — 5,3%. Средний рост инвалидов составлял 163 см, вес — 75 кг, индекс массы тела — 28,0 кг/м<sup>2</sup>. Преобладали инвалиды II группы (53,5%). Наибольший удельный вес составляли инвалиды со ЗНО 2 степени злокачественности (46,5%). По типу ЗНО преобладал метакронный тип рака (60,1%). По степени злокачественности между синхронным и метакронным раком статистически значи-

Таблица 7. Характеристика нарушений функций организма инвалидов по степени выраженности (абс.число, %)

Нарушение функций	Степень выраженности									
	норма		незначительные		умеренные		выраженные		знач. выраженные	
	абс.число	%	абс. число	%	абс.число	%	абс.число	%	абс.число	%
психических	303	99,7	1	0,3	-	-	-	-	-	-
сенсорных (болевых)	284	93,4	20	6,6	-	-	-	-	-	-
сенсорных слуховых	303	99,7	1	0,3	-	-	-	-	-	-
сенсорных (зрительных)	289	95,1	15	4,9	-	-	-	-	-	-
нейромышечных, скелетных, связанных с движением (статодинамических)	171	56,2	101	33,2	19	6,2	11	3,6	2	0,7
сердечно-сосудистой системы	152	50,0	140	46,1	11	3,6	1	0,3	-	-
дыхательной системы	296	97,4	7	2,3	-	-	1	0,3	-	-
пищеварительной системы	271	89,1	21	6,9	6	2,0	6	2,0	-	-
эндокринной системы и метаболизма	174	57,2	61	20,1	24	7,9	35	11,5	10	3,3
системы крови и иммунной системы	4	1,3	-	-	78	25,7	158	52,0	64	21,1
мочевыделительной системы	262	86,2	14	4,6	17	5,6	11	3,6	-	-
кожи и связанных с ней систем	302	99,3	2	0,7	-	-	-	-	-	-
обусловленные физическим внешним уродством	299	98,4	-	-	3	1,0	2	0,7	-	-
суммарные нарушения	-	-	13	4,3	75	24,7	153	50,3	63	20,7

Таблица 8. Характеристика ограничений жизнедеятельности инвалидов по степени их выраженности (абс.число, %)

Ограничения способности к	Степень выраженности							
	Норма		Первая		Вторая		Третья	
	абс.число	%	абс. число	%	абс.число	%	абс.число	%
самообслуживанию	10	3,3	221	72,7	65	21,4	8	2,6
передвижению	182	59,9	103	33,9	16	5,3	3	1,0
трудовой деятельности	11	3,6	76	25,1	153	50,5	63	20,8

Таблица 9. Коэффициенты корреляции между ограничениями способности инвалидов вследствие злокачественных новообразований самостоятельных (первичных) множественных локализаций

Ограничения способности к	самообслуживанию	передвижению	к трудовой деятельности
самообслуживанию	-	0,36	0,41
передвижению	0,36	-	0,25
к трудовой деятельности	0,41	0,25	-

Таблица 10. Коэффициент взаимной корреляции между ограничениями способности жизнедеятельности и нарушениями функций организма инвалидов

Нарушения функций организма инвалидов	Ограничение способности		
	к самообслуживанию	к передвижению	к трудовой деятельности
нейромышечные, скелетные и связанные с движением (статодинамические)	0,26	0,23	
пищеварительной системы	0,19		
иммунной системы и системы крови	0,34	0,21	0,88
мочевыделительной системы	0,2		
обусловленные физическим внешним уродством	0,16		0,19
суммарные нарушения	0,35	0,24	0,83

мых отличий не выявлено. Первая стадия болезни чаще всего отмечалась при локализации ЗНО в яичниках (84,6%), теле матки, маточной трубе, вторая стадия — в молочной железе (85,5%), третья стадия — в молочной железе (57,7%) и яичниках, 4 стадия — в шейке матки (66,7%) и яичниках. Установлено, что чем выше стадия болезни, тем тяжелее группа инвалидности. Наиболее часто отмечалось сочетание локализации злокачественных новообразований в молочной железе и теле матки (28,9%). Чаще всего установлены нарушения функций системы крови и иммунной системы, наиболее всего — в выраженной степени (52,0%). Из всех видов нарушений функций организма инвалидов только нарушения функций сердечно-сосудистой системы имеют статистически значимую корреляционную связь с возрастом  $r(p)=0,24$  ( $<0,001$ ).

Нарушения функций системы крови и иммунной системы имели прямую сильную корреляцию с трудовой деятельностью ( $r=0,88$ ). Между суммарными нарушениями отмечалась также прямая сильная корреляция со способностью к трудовой деятельности ( $r=0,83$ ). Наиболее высокий удельный вес (72,7%) составляли ограничения к самообслуживанию первой степени.

## ЛИТЕРАТУРА

- Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзодова А. О. Злокачественные новообразования в России в 2022 году // М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. — 2023. — 275с.
- Бехтерева С. А. Эпидемиологические аспекты развития первичных множественных раковых заболеваний репродуктивной системы у женщин на основе анализа выживаемости // Журнал «Научно-практическая медицина». — 2018. — Т. 5. — Специальный выпуск № 2. — С. 110. <https://www.rpjjournal.org/index.php?page=article&id=220&lang=en>.
- Саидов Г. Н., Абдукаримов У. Г., Махмудова Г. Ф. Эпидемиологические показатели первично-множественных опухолей (обзор литературы) // Биология и интегративная медицина. — 2019. — № 11 (39). — С. 31–42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/epidemiologicheskie-pokazateli-pervichno-mnozhestvennyh-opuholey-obzor-literatury>.
- Доможирова А. С., Бехтерева С. А., Аксенова И. А. Анализ выживаемости пациенток с первично-множественными новообразованиями репродуктивной системы в Челябинской области на популяционном уровне. Текст научной статьи по специальности «Клиническая медицина» // Вестник РНЦРР. — 2020 г. — №4. — с. 39–61. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vyzhivaemosti-bolnyh-pervichno-mnozhestvennymi-opuholyami-reproduktivnoy-sistemy-u-zhenschin-v-chelyabinskoy-oblasti-na>.
- Танджак П., Суктитипат Б., Ворсан Н. и др. Риски и онкологические ассоциации метастатических и синхронных множественных первичных раковых заболеваний: 25-летнее ретроспективное исследование // BMC Cancer, 21, 1045 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12885-021-08766-9>.
- Сафонова М. А. Информативность магнитно-резонансной томографии в диагностике опухолевых поражений женских половых органов при первично-множественных злокачественных новообразованиях высокой степени злокачественности // Дисс. кандидата медицинских наук. — Чебоксары. — 2021. — 112 с.
- Веригина Н. Б., Шкурко М. А., Красновская Е. С. Динамика уровня первичной инвалидности вследствие основных классов болезней среди взрослого населения Российской Федерации за 2019–2020 гг. (информационно-аналитический материал) // Медико-социальные проблемы инвалидности. — 2021. — № 2. — С. 73–82.
- Новикова Ю. К. Статистический анализ заболеваемости первично-множественными злокачественными опухолями в забайкальском крае // Медицина завтрашнего дня. — 2019. — С. 42–43.
- Захаров А. В. Значение первично-множественных опухолей среди онкологических заболеваний // Бюллетень медицинских интернет-конференций. — 2021. — Т. 11. — № 4. — С. 90. <https://www.medconfer.com/node/179499>.
- Израильбекова К. Ш., Камышов С. В. Изучение категории больных с ассоциированными первично-множественными злокачественными опухолями женской репродуктивной системы // Онкологический журнал. — 2021. — Т. 15. — № 2. — С. 81–84.
- Гамеева Е. В., Степанова А. М., Ткаченко Г. А. и др. Комплексная реабилитация онкологических пациентов // Современная онкология. — 2022. — Т. 24. — № 1. — с. 90–96. DOI: 10.26442/18151434.2022.1.201476.
- Хланта Д. А., Генс Г. П. Особенности ведения пациентов с первично-множественными злокачественными опухолями в практике современного онколога. клинический пример и обзор литературы // Сибирский онкологический журнал. — 2022. — Т. 21. — № 4. — С. 147–155.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Филиппопольская Лилия Владимировна** — врач по медико-социальной экспертизе, руководитель экспертного состава №8 ФКУ «Главное бюро МСЭ по г. Москве», ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1916-3078>

**Запарий Сергей Петрович** — д.м.н., главный эксперт, врач по медико-социальной экспертизе, ФКУ «Главное бюро МСЭ по г. Москве», ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4636-1130>, SPIN-код: 5778-4733, AuthorID: 1027284

**Лецкая Ольга Александровна** — к.м.н., заместитель руководителя по экспертной работе, врач по медико-социальной экспертизе ФКУ «Главное бюро МСЭ по г. Москве», ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9425-1278>, SPIN-код: 4006-5554, AuthorID: 1181015

**Ермоленко Татьяна Валериевна** — д.м.н., руководитель управления научной деятельности ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3903-5417>, SPIN-код: 6783-1715, AuthorID: 672481

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Филиппопольская Л.В.** — обзор литературы, анализ и интерпретация полученных данных, написание текста статьи

**Запарий С.П.** — разработка концепции статьи, формулировка цели исследования

**Лецкая О.А.** — сбор данных, редактирование текста статьи

**Запарий С.П., Ермоленко Т.В.** — утверждение окончательного варианта статьи

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** Авторы заявляют, что все процедуры, описанные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2024 г. Статья одобрена Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11) протокол № 9/4-8 от 28 апреля 2025 г.

**ПОСТУПИЛА:** 27.03.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 29.04.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025



## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ АМПУТАЦИЙ ОБЕИХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ВСЛЕДСТВИЕ БОЕВОЙ ТРАВМЫ: ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИГРАВИТАЦИОННОГО ТРЕДМИЛА

В.Е. Юдин<sup>1,2</sup>, О.Ю. Ратникова<sup>2</sup>, И.П. Бобровницкий<sup>2</sup>, А.А. Будко<sup>1,2</sup>, В.П. Ярошенко<sup>1,2</sup>, Е.С. Косухин<sup>1,2</sup>, Е.П. Пушкарев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий им. А. А. Вишневого» Минобороны России, Москва

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Увеличение численности популяции с ампутационными дефектами представляет собой актуальную медико-социальную проблему, что обуславливает необходимость внедрения инновационных технологий для повышения эффективности реабилитации данной категории пациентов.

**Цель.** Оценить эффективность и безопасность медицинской реабилитации с применением антигравитационного тредмила у пациентов на этапе первичного протезирования после ампутаций нижних конечностей вследствие боевой травмы.

**Материалы и методы.** Проведен анализ серии клинических случаев (n=5) реабилитации пациентов после парных ампутаций на уровне голени вследствие боевой травмы. Исследованы особенности клинического и функционального статуса, наличие потенциально ограничивающих реабилитацию факторов. Проанализированы аспекты эффективности и безопасности программы медицинской реабилитации, включавшей в себя цикл из 10 занятий на антигравитационной беговой дорожке в течение двух недель.

**Результаты.** Все пациенты завершили курс из 10 тренировок на антигравитационной беговой дорожке в течение двух недель и достигли индивидуальных реабилитационных целей. Было отмечено улучшение основных паттернов походки с приростом темпа ходьбы более чем на 50%. По данным стабилотрии показатели равновесия улучшились на 22–42%, координации — на 14–33%. Прогресс при оценке индекса ходьбы Хаузера составил 2 балла, индекса мобильности Ривермид — от 2 до 5 баллов. Нежелательных явлений зафиксировано не было.

**Заключение.** Применение антигравитационного тредмила в реабилитации пациентов после парных ампутаций нижних конечностей характеризуется благоприятным профилем безопасности при берцовом уровне ампутаций. Данный тип тренировок способствует компенсации основных ограничивающих факторов и эффективному достижению целей по восстановлению функции ходьбы.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** медицинская реабилитация, парные ампутации нижних конечностей, протезирование нижних конечностей, первичное протезирование, восстановление функции ходьбы, антигравитационный тредмил

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Ратникова Оксана Юрьевна, e-mail: oksana-ratnikova@yandex.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Юдин В.Е., Ратникова О.Ю., Бобровницкий И.П. и др. Современные технологии в реабилитации пациентов с ампутацией обеих нижних конечностей вследствие боевой травмы: первый опыт применения антигравитационного тредмила // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 89–95. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-89-95

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## MODERN TECHNOLOGIES IN REHABILITATION OF PATIENTS AFTER AMPUTATIONS OF BOTH LOWER LIMBS DUE TO COMBAT INJURY: THE FIRST EXPERIENCE OF USING AN ANTIGRAVITY TREADMILL

V.E. Yudin<sup>1,2</sup>, O.Yu. Ratnikova<sup>2</sup>, I.P. Bobrovniksky<sup>2</sup>, A.A. Budko<sup>1,2</sup>, V.P. Yaroshenko<sup>1,2</sup>, E.S. Kosukhin<sup>1,2</sup>, E.P. Pushkarev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

<sup>2</sup> National Medical Research Center of High Medical Technologies named after A.A. Vishnevsky, Moscow, Russia

### ABSTRACT

**Background.** The growth of the population with lower limb amputation defects is of high social and economic importance and determines the importance of introducing innovative technologies to improve the effectiveness of rehabilitation of this category of patients.

**Purpose.** To evaluate the effectiveness and safety of medical rehabilitation using an antigravity treadmill in patients at the stage of primary prosthetics after lower limb amputations due to combat injuries.

**Materials and Methods.** The case series (n=5) analysis was conducted on the rehabilitation of patients following bilateral below-knee amputations due to combat trauma. The clinical and functional status of patients was examined along with the presence of factors, potentially limiting rehabilitation. The safety and effectiveness of new medical rehabilitation program, which included 10 sessions on an antigravity treadmill over a two-week period, were assessed.

**Results.** All patients completed a course of 10 training sessions on an antigravity treadmill over two weeks and achieved their individual rehabilitation goals. All patients improved the key walking patterns and demonstrated more than a 50% increase in walking speed. Balance

and coordination functions enhanced by 22-42% and 14-33%, respectively. The Hauser Walk Index increased by 2 points, while the Rivermead Mobility Index improved by 2 to 5 points. No adverse events were reported.

**Conclusion.** The use of antigravity treadmill in rehabilitation of patients with bilateral below-knee amputations is characterized by favorable safety profile. This type of training facilitates compensation for major limiting factors and effectively supports achieving rehabilitation goals related to walking function.

**KEYWORDS:** medical rehabilitation, bilateral amputations of lower limbs, prosthetic lower limbs, primary prosthetics, recovery of walking function, antigravity treadmill

**CORRESPONDENCE:** Oksana Yu. Ratnikova, e-mail: oksana-ratnikova@yandex.ru

**FOR CITATIONS:** Yudin V.E., Ratnikova O.Yu., Bobrovnytsky I.P., et al. Modern Technologies in Rehabilitation of Patients after Amputations of Both Lower Limbs due to Combat Injury: the First Experience of Using an antigravity treadmill // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 89–95. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-89-95.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available on reasonable request from the corresponding author.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Постампутационные дефекты конечностей приводят к значительным нарушениям функционирования и жизнедеятельности, инвалидизации пациентов [1], что является серьезным бременем для здравоохранения в последние несколько десятилетий [2]. В структуре причин ампутаций нижних конечностей в мирное время основное место занимают атеросклероз и сахарный диабет (до 90 % случаев), остальная доля приходится на травмы (7–10 %) и тяжелые инфекции конечностей (до 3 %) [3]. При боевых действиях резко возрастает частота ампутаций, выполненных по причине минно-взрывной или огнестрельной травмы [3]. По данным Министерства труда и соцзащиты Российской Федерации за 2023 г. [4] 54% участников Специальной Военной Операции, получивших статус инвалида, имеют ампутационные дефекты, в 80% случаев — в виде отсутствия нижней конечности. При современной боевой травме ампутации на уровне голени встречаются с частотой до 40%, частота парных ампутаций конечностей составляет 9% [5].

Несмотря на прогресс в технологиях протезирования, обучение безопасной и эффективной ходьбе на протезах остается сложной мультидисциплинарной задачей и требует привлечения значительных ресурсов здравоохранения [6,7]. Кроме того, выполнение реабилитационной программы сопряжено с большими энергозатратами и физическими усилиями самого пациента [8]. Данный процесс может быть осложнен или пролонгирован наличием ограничивающих факторов, обусловленных предшествующим продолжительным пребыванием пациента в положении лежа или сидя, таких как потеря мышечной массы, снижение выносливости, недостаточность функций равновесия и координации [5]. Другим распространенным негативным фактором является болевой синдром [9]. Боли в усеченных конечностях в отсутствие пороков культей на начальном этапе ходьбы связаны с незавершенной адаптацией к гильзам протезов, и могут сочетаться с болью в спине из-за перенапряжения мышц торса вследствие нарушений биомеханики и асимметрии походки. Наличие коморбидности дополнительно снижает толерантность пациента к физическим нагрузкам [8]. Все это может приводить к ухудшению переносимости и ограничению времени тренировочных сессий, отсрочке формирования новых навыков и правильного двигательного стереотипа. Психологический фон также играет важную роль в

процессе восстановления функции ходьбы: страх перед вероятным падением, болью, катастрофизация трудностей, психологическая зависимость от вспомогательных средств передвижения и другие негативные установки могут снижать готовность пациента справляться с реабилитационной программой. Таким образом, необходим поиск методов, облегчающих адаптацию пациентов к осевой и двигательной нагрузке на этапе обучения ходьбе на двух протезах, что способствовало бы повышению эффективности реабилитационной программы и сокращению сроков достижения реабилитационных целей у данной категории пациентов.

Имеющийся опыт применения такой инновационной технологии, как антигравитационная беговая дорожка [10], показал, что регулируемая разгрузка массы тела обеспечивает возможность постепенной адаптации пациентов к осевой нагрузке, нивелируя негативные факторы, включающие болевой синдром, повышенную утомляемость, неуверенность в своих силах, в результате чего удается достигать целевой продолжительности тренировок у астенизированных больных. Безопасность ходьбы на протезах внутри тренажера и возможности взаимодействия персонала с пациентом не уступают таковым при стандартных наземных тренировках. Поручни антигравитационной дорожки выступают аналогом параллельных брусьев, минимизируя риск падений [11]. За счет прозрачной части камеры тренажера доступен полноценный обзор для динамической оценки походки и своевременной коррекции движения пациента на дорожке. Встроенная в тренажер система обратной видеосвязи (БОС) обеспечивает интенсивный нейродинамический тренинг и стимулирует закрепление нового двигательного стереотипа. Отображение в реальном времени на экране перед пациентом движений голени, стоп и полотна дорожки может компенсировать дефицит проприоцепции ниже уровня коленных суставов. Все вышеперечисленное позволяет предположить, что применение антигравитационного тредмила целесообразно для реабилитации ходьбы у пациентов с парными ампутациями нижних конечностей, особенно при наличии факторов, лимитирующих стандартные наземные программы.

Согласно литературным данным с оценкой доказательности применения различных методов тренировки походки у протезированных пациентов наземные занятия с использованием вербальных, аудиовизуальных,

мануальных и психологических методов доказанно эффективны, а тренировка на беговой дорожке может быть эффективна в качестве дополнения, самостоятельно или в составе домашнего плана упражнений [12]. В опубликованном анализе клинического случая применения антигравитационного тредмила у пациента с односторонней ампутацией голени сообщается, что использование данной технологии привело к успешному формированию навыка ходьбы на протезе, росту самоэффективности и толерантности к физическим нагрузкам [11]. Публикации об опыте применения дорожек с регулируемой разгрузкой массой тела у пациентов с двусторонними ампутациями нижних конечностей в доступной литературе на данный момент отсутствуют.

Возрастающая нагрузка на систему здравоохранения обуславливает важность разработки все более эффективных программ реабилитации, позволяющих сократить сроки достижения реабилитационных целей при восстановлении функции ходьбы у первично протезированных пациентов после ампутаций нижних конечностей и снизить затраты на пребывание пациента в медицинской организации.

Нами выдвинуто предположение, что использование беговой дорожки при наличии технологии регулируемой разгрузки массы тела и системы БОС может быть эффективным облегчающим и тренирующим фактором при обучении ходьбе на протезах. В настоящей статье представлен собственный первый опыт на примере пяти пациентов с парными ампутациями нижних конечностей, у которых была реализована программа реабилитации с применением данного метода.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Критерии отбора пациентов для занятий на антигравитационном тредмиле были определены с учетом технических особенностей оборудования и требований безопасности проведения реабилитационных мероприятий (табл. 1).

Целевой профиль пациента с ампутациями ниже уровня коленных суставов был установлен, исходя из таких требований, как отсутствие препятствий плотному прилеганию герметизирующих шорт (гильз протезов в области бедер), наличие мышечно-суставного чувства на уровне коленных суставов для обе-

спечения восприятия движения полотна дорожки под непрозрачным пологом камеры тренажера. Наличие минимальных навыков передвижения на протезах, включая умение перешагивать препятствие, предварительно тестировалось в параллельных брусках, так как при входе в тренажер пациент должен, опираясь на поручни, преодолеть возвышение задней части герметизирующей камеры. Оценка соответствия ширины полотна дорожки ширине базы шага пациента проводилась во избежание риска заступа на неподвижный край тренажера в процессе тренировки, что особенно актуально при наличии вальгусной деформации голени с увеличенной базой ходьбы на протезах.

Важным требованием является контроль технического состояния лечебно-тренировочных протезов (отсутствие трещин приемных гильз, ослабления креплений стопы и т.д.) во избежание риска отделения от культи или разрушения протезного изделия во время интенсивной ходьбы в тренажере.

Критериями исключения для занятий на антигравитационном тредмиле стали: несоответствие хотя бы одному из критериев включения, нежелание пациента заниматься на тренажере, а также состояния, внесенные в перечень противопоказаний производителем оборудования.

## ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

С соблюдением установленных критериев в группу наблюдения были включены 5 пациентов — мужчин в возрасте от 29 до 42 лет, получивших 6 и более месяцев назад минно-взрывные ранения, повлекшие парные ампутации на уровне верхней, нижней или средней третьей голени. Все они находились на начальном этапе пользования лечебно-тренировочными протезами. Подробные характеристики пациентов представлены в табл. 2.

Из потенциально ограничивающих реабилитацию факторов у данных пациентов присутствовали: избыточная масса тела, установленная при расчете ИМТ по скорректированной для ампутантов формуле, в трех случаях достигающая степени ожирения; сердечно-сосудистая патология, компенсированная к моменту включения в наблюдение (гипертоническая болезнь I стадии с контролируемой артериальной гипертензией у двоих пациентов и ушиб сердца в анамнезе без нарушения сердечной функции в одном случае). У всех наблюдаемых отмечался сопряженный с ходьбой болевой синдром — боль в спине и/или культих интенсивностью от слабой до умеренной (от 2 до 5 баллов при оценке по ВАШ). Фантомно-болевой синдром отсутствовал, либо был купирован медикаментозной терапией.

Исходно пациенты демонстрировали различный уровень навыков ходьбы. В трех случаях из пяти наблюдалась ходьба в медленном и очень медленном темпе с двусторонней опорой на костыли и только на короткие дистанции, основным средством передвижения являлась кресло-коляска. Два других пациента могли ходить в среднем темпе на средние дистанции, используя для опоры трость, или без опоры, коляской для передвижения пользовались менее чем в половине случаев.

Все пациенты после разъяснения сути метода назначения тренировок на тренажере с эффектом разгрузки

Таблица 1. Критерии включения и исключения пациентов с парными ампутациями нижних конечностей для тренировки ходьбы на антигравитационной беговой дорожке

Критерии включения	Критерии исключения
Протезированные культы нижних конечностей после ампутаций ниже коленного сустава	Несоответствие хотя бы одному из критериев включения
Наличие минимальных навыков передвижения на протезах (умение стоять, делать шаги и перешагнуть препятствие при наличии опоры)	Некомпенсированная сопутствующая патология. Пароксизмальные состояния. Другие состояния, включенные в перечень противопоказаний производителя оборудования
Ширина базы ходьбы на протезах соответствует ширине полотна дорожки	Психологический или когнитивный дефект, затрудняющий контакт и точное следование инструкциям
Удовлетворительное техническое состояние протезов	Нежелание заниматься на тренажере



Таблица 2. Характеристики пациентов, включенных в группу наблюдения

Характеристики	Пациент №1	Пациент №2	Пациент №3	Пациент №4	Пациент №5
Пол	Мужчина	Мужчина	Мужчина	Мужчина	Мужчина
Возраст, лет	36	29	33	42	29
ИМТ (скорректированный) кг/м <sup>2</sup>	36,2	36,4	26,8	32,7	28,5
Сроки после МБР <sup>++</sup> , месяцы	8	7	7	6	9
Уровень парной ампутации голеней	Верхняя треть справа и слева	Нижняя треть справа и слева	Средняя треть справа и слева	Верхняя треть справа Средняя треть слева	Верхняя треть справа и слева
Продолжительность ношения лечебно-тренировочных протезов	6 дней	8 дней	5 дней	7 дней	11 дней
Болевой синдром, сопряженный с ходьбой (оценка по ВАШ)	Боль в кульнях (5 баллов)	Боль в кульнях и спине (4 балла)	Боль в кульнях (2 балла)	Боль в кульнях и спине (3 балла)	Боль в кульнях (4 балла)
Синдром фантомной конечности с болью	Купирован лекарственной терапией	Отсутствует	Отсутствует	Купирован лекарственной терапией	Купирован лекарственной терапией
Сердечно-сосудистая патология	ГБ I ст. (контролируемая)	ГБ I ст. (контролируемая)	Отсутствует	Отсутствует	Ушиб сердца (изолированные проявления на ЭКГ)
Дистанция ходьбы на момент включения	<50м	<100м	<200м	<50м	<150м
Темп ходьбы	Очень медленный	Медленный	Средний	Медленный	Средний
Используемые средства опоры	Костыли	Подлокотные костыли	Нет	Костыли	Трость
Потребность в кресле-коляске	>>50% передвижений	>50% передвижений	<50% передвижений	>50% передвижений	≤50% передвижений

ИМТ= индекс массы тела; МБР = минно-взрывное ранение; ГБ=гипертоническая болезнь

массы тела восприняли положительно и дали согласие на участие в наблюдательном исследовании.

С каждым из участников была определена реабилитационная цель на этап из 10 тренировок на антигравитационной дорожке в течение 2 недель.

Занятия проводились в индивидуальном формате врачом лечебной физкультуры или врачом физической и реабилитационной медицины. Сводный протокол цикла тренировок на основе фактически реализованных режимов представлен в табл. 3.

Таблица 3. Протокол тренировок на антигравитационной беговой дорожке

Тренировка №	Остаточная масса тела (%)	Скорость (км/ч)	Угол наклона (градусы)	Длительность (мин)
1	60	1,5-2,0	0	10-15
2	60-70	2,0-2,5	0	15-20
3-4	70	2,5-4,0	0	20
5-7	70-80	3,0-4,5	0	20
8-10	80-90	4,0-5,0	0	20-30

Остаточная масса тела на фоне разгрузки в тренажере на начальных этапах составляла 60-70% с последующим постепенным увеличением до 80-90%. Скорость ходьбы устанавливалась первоначально на уровне 1,5-2 км/ч и достигала 5 км/ч в заключительных тренировках.

Угол наклона дорожки был нейтральным на протяжении всей серии занятий. Продолжительность одной тренировочной сессии увеличивалась с 10-15 мин до 20-30 мин, и в среднем составила 20 мин.

Для оценки болевого синдрома применялась визуальная аналоговая шкала (ВАШ) на экране тренажера до запуска дорожки. В процессе тренировки использовалась цифровая рейтинговая шкала боли (ЦРШ).

В целях объективной оценки изменений темпа и эффективности наземной ходьбы использовались:

- Тест 20-метровой ходьбы [13], который пациенты выполняли до начала цикла занятий и далее после каждой тренировки;
- Индекс ходьбы Хаузера, индекс мобильности Ривермид, с помощью которых проводилась оценка статуса исходно и по завершению программы.

Контроль динамики паттернов ходьбы проводился с помощью 30-секундной видеозаписи ходьбы пациента на дорожке в начале первой сессии и в заключительной части каждой тренировки.

Функции равновесия и координации движений оценивали с помощью стабиллоплатформы СТ-150 с БОС до начала и после завершения цикла тренировок.

Оценка психоэмоционального состояния осуществлялась в рамках мотивационного консультирования [14]. Пациентам задавали 6 вопросов, включая запрос на самооценку по двум 10-балльным шкалам: шкале мотивации (важности), шкале самоэффективности (уверенности), которые вместе позволяли судить о готовности пациента к предстоящим изменениям, а также уточняющие вопросы (табл. 4).

Таблица 4. Опросник для оценки мотивации и самооффективности (мотивационная беседа с пациентом)

Мотивация (важность)	Самооффективность (уверенность)
1. Как бы вы оценили степень важности ежедневной тренировки ходьбы по шкале от 1 до 10, где 1 — совсем не важно и 10 — абсолютно важно?	1. Если бы вы были убеждены, что ежедневная тренировка ходьбы крайне важна, как бы вы оценили свою уверенность ее выполнения по шкале от 1 до 10, где 1 — совсем не уверен и 10 — абсолютно уверен?
2. Почему вы поставили оценку X, а не как 1? (мотивы пациента)	2. Почему вы оценили ее как X, а не как 1? (выявляет желание, сильные стороны пациента, чтобы что-то изменить)
3. Почему вы оценили ее как X, а не как 10? (вопрос выявляет неуверенность, амбивалентность)	3. Почему вы оценили ее как X, а не как 10? (выявляет возможные причины этого не делать, барьеры)

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Все 5 пациентов завершили курс из 10 тренировок на антигравитационной беговой дорожке в течение двух недель и достигли индивидуальных реабилитационных целей. Нежелательных явлений за время наблюдения отмечено не было.

У всех наблюдаемых антигравитационный режим во время тренировки эффективно устранял боль. Степень разгрузки массы тела в начальных сессиях калибровалась по регрессу болевого синдрома. Полученные индивидуальные соотношения показателей интенсивности

Таблица 5. Динамика связанного с ходьбой болевого синдрома в процессе первой тренировки с эффектом разгрузки массы тела

Остаточный вес пациента		100% (исходно)	80%	60%
Пациент 1	Боль по ВАШ / ЦРШ (баллы)	5	1-2	0
Пациент 2		4	0-1	0
Пациент 3		2	0	0
Пациент 4		3	1	0
Пациент 5		4	1	0

боли и остаточной массы тела представлены в табл. 5.

Не было зафиксировано случаев чрезмерного утомления с досрочным завершением сеанса, эпизодов нарастания болевого синдрома после ходьбы на тренажере, что отличало данный тип тренировок от стандартных наземных занятий.

Посредством видеофиксации у каждого пациента регистрировалось улучшение ключевых паттернов ходьбы: оптимизация ширины шага, установление симметрии цикла ходьбы, коррекция осанки, а также различной степени регресс потребности в опоре.

По данным теста 20-метровой ходьбы к моменту завершения тренировок все пациенты продемонстрировали увеличение темпа ходьбы более чем на 50% по сравнению с исходным.

При оценке эффективности ходьбы по шкалам прогресс был достигнут у всех наблюдаемых (рис. 1): индекс ходьбы Хаузера улучшился на 2 балла, а индекс мобильности Ривермид — в диапазоне от 2 до 5 баллов.

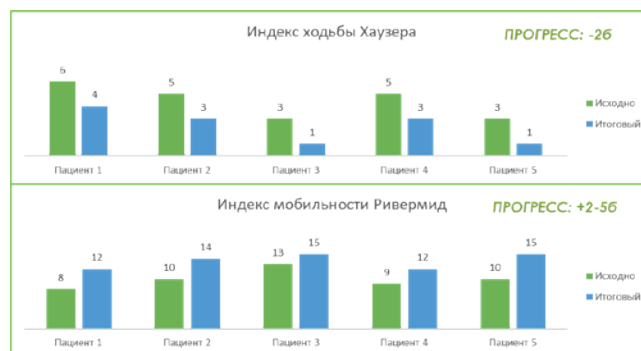


Рис.1. Динамика индекса ходьбы Хаузера и индекса мобильности Ривермид, тренировки № 1, 10

По результатам стабилотрии на платформе СТ-150 с БОС было зафиксировано улучшение показателей равновесия и координации: баланса в позе Ромберга — в диапазоне от +22 до +42%, результатов тестов на координацию движений — от +14 до +33%.

Все пациенты показали рост самооценки по шкалам мотивации (важности) и самооффективности (уверенности) вскоре после начала занятий, демонстрируя высокую готовность к изменению образа жизни, продолжению тренировок навыков ходьбы (рис. 2).

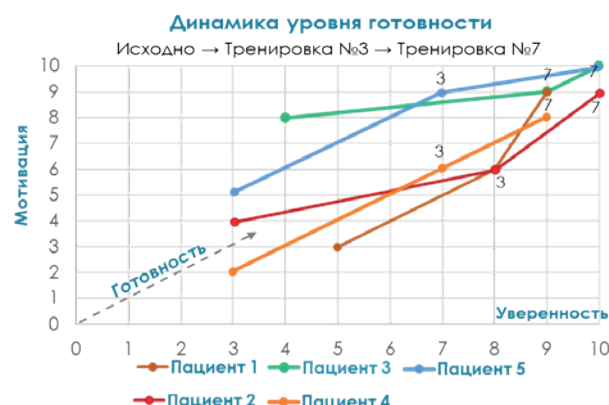


Рис.2. Психосоциальное состояние. Готовность к изменениям.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Хотя метод анализа серии клинических случаев не позволяет делать обобщающие выводы и не является основанием для определения причинно-следственных связей, в то же время полученная в результате первых клинических наблюдений информация может быть полезна для реальной практики и формирования гипотез для дальнейшего изучения в более крупных и сложных исследованиях [15, 16].

Высокая социальная значимость наблюдаемого роста числа пациентов с ампутационными дефектами нижних конечностей [17] обуславливает важность повышения эффективности программ реабилитационного лечения для восстановления функции ходьбы. Данную задачу можно решать, внедряя в практику дифференцированный подход к составлению комплекса реабилитационных мероприятий на основе оценки

клинических, функциональных и психологических особенностей пациента, и, в частности, выявляя показания к применению технологии регулируемой разгрузки массы тела.

Анализ представленной серии клинических примеров показал, что использование беговой дорожки с регулируемой разгрузкой массы тела (антигравитационного тредмила) в режиме индивидуальных тренировок ходьбы у протезированных пациентов, отобранных согласно предложенным критериям (табл. 1), было безопасным и привело к достижению индивидуальных целей в установленные сроки. Полученные наблюдения позволяют заключить, что антигравитационный режим помогает устранить влияние основных ограничивающих реабилитацию факторов, таких как боль, связанная с вертикализацией и ходьбой, повышенная утомляемость.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дымочка М. А. Особенности организации деятельности федеральных учреждений медико-социальной экспертизы в условиях изменения нормативно-правового регулирования. В ФГБУ ФБ МСЭ Минтруда России. Совещание, 30 мая 2024 г., Москва. Доступно по ссылке: [https://www.invalidnost.com/MSE/FB/2024/VKS/dymochka\_m.a.pdf]
2. Hughes W. et al. Editor's Choice—Trends in lower extremity amputation incidence in European Union 15+ countries 1990–2017 // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. — 2020. — Т. 60. — № 4. — С. 602–612. doi: 10.1016/j.ejvs.2020.05.037
3. Шапошников Ю. Г., Кукин Н. И., Низовой А. В. Ампутация конечностей в военно-полевых условиях // *Медицина*. — 1980. — 152 с.
4. <https://tass.ru/obschestvo/19036649?ysclid=m8rnpngxsj753952218>
5. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Пономаренко Г.Н. и др. Медицинская реабилитация и протезирование пациентов с ампутациями конечностей вследствие боевой травмы: Методические рекомендации. Под ред. Г.Н. Пономаренко, Д.В. Ковлена // Санкт-Петербург: ВмедА. — 2023.
6. Юдин В. Е., Ярошенко В. П., Поправка С. Н. Опыт организации протезирования и медицинской реабилитации военнослужащих с ампутацией конечностей // *Военно-медицинский журнал*. — 2021. — Т. 342. — № 4. — С. 18–25.
7. Тришкин Д. В. и др. Современная система реабилитации и абилитации военнослужащих с ампутацией конечностей // *Военно-медицинский журнал*. — 2023. — Т. 344. — № 2. — С. 4–12.
8. Болотов Д. Д., Русакевич А. П., Стариков С. М. Оценка толерантности к физической нагрузке у пациентов с ампутационными дефектами нижних конечностей // *Вестник восстановительной медицины*. — 2019. — № 2 (90). — С. 29–34.
9. AlMehman D. A. et al. Post-amputation pain among lower limb amputees in a tertiary care hospital in Jeddah, Saudi Arabia: A retrospective study // *Saudi medical journal*. — 2022. — Т. 43. — № 2. — С. 187–196. doi: 10.15537/smj.2022.43.2.20210609. PMID: 35110344; PMCID: PMC9127912.
10. Eastlack R. K. et al. Lower body positive-pressure exercise after knee surgery // *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. — 2005. — Т. 431. — С. 213–219.
11. Mikami Y. et al. The effect of anti-gravity treadmill training for prosthetic rehabilitation of a case with below-knee amputation // *Prosthetics and orthotics international*. — 2015. — Т. 39. — № 6. — С. 502–506. doi:10.1177/0309364614532866.
12. Highsmith M. J. et al. Gait training interventions for lower extremity amputees: a systematic literature review // *Technology & Innovation*. — 2016. — Т. 18. — № 2–3. — С. 99–113. doi: 10.21300/18.2–3.2016.99. Epub 2016 Sep 1. PMID: 28066520; PMCID: PMC5218520.
13. Motyl J. M. et al. Test-retest reliability and sensitivity of the 20-meter walk test among patients with knee osteoarthritis // *BMC musculoskeletal disorders*. — 2013. — Т. 14. — С. 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-166>
14. [https://meduniver.com/Medical/stomatologia/motiviruiuchaia\\_beseda.html?ysclid=lzoivj1cba11716579](https://meduniver.com/Medical/stomatologia/motiviruiuchaia_beseda.html?ysclid=lzoivj1cba11716579)
15. Буланов Н. М. и др. Дизайн научных исследований в медицине // *Сеченовский вестник*. — 2021. — Т. 12. — № 1. — С. 4–17. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2021.12.1-17>
16. Буйлова Т. В., Болотов Д. Д. Организация процесса реабилитации пациентов с ампутациями конечностей с позиции современной концепции физической и реабилитационной медицины // *Вестник восстановительной медицины*. — 2020. — № 2 (96). — С. 7–12. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-96-2-7-1>
17. Ziegler-Graham K. et al. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050 // *Archives of physical medicine and rehabilitation*. — 2008. — Т. 89. — № 3. — С. 422–429.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Юдин Владимир Егорович** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской реабилитации и физических методов лечения с курсами остеопатии и паллиативной медицинской помощи МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»; начальник филиала №2 «Национального медицинского исследовательского центра высоких медицинских технологий им. А. А. Вишневого», ORCID: 0000-0002-7677-5342, SPIN-код: 8598-4703, AuthorID: 891195.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пилотный опыт применения антигравитационного тредмила в реабилитации пациентов после ампутаций обеих нижних конечностей вследствие боевой травмы на этапе первичного протезирования и обучения ходьбе демонстрирует:

1. Благоприятный профиль безопасности тренировок ходьбы на антигравитационном тредмиле при ампутациях ниже коленного сустава;
2. Возможность снижения влияния болевого синдрома и исходного уровня физической подготовки пациента на результативность тренировочного процесса благодаря воздействию облегчающего фактора в виде частичной разгрузки массы тела;
3. Потенциал для оптимизации эффективности и сроков достижения целей по восстановлению ходьбы при интеграции занятий на антигравитационном тредмиле в комплексную реабилитационную программу.



**Ратникова Оксана Юрьевна** — врач физической и реабилитационной медицины, невролог отделения медицинской реабилитации №4, филиала №2 «Национального медицинского исследовательского центра высоких медицинских технологий им. А. А. Вишневого», ORCID: 0009-0005-7152-7701.

**Бобровницкий Игорь Петрович** — член-корр. РАН, д.м.н., профессор, заслуженный врач Российской Федерации, заместитель начальника филиала по научной работе, филиала №2 «Национального медицинского исследовательского центра высоких медицинских технологий им. А. А. Вишневого», ORCID: 0000-0002-1805-4010, Researcher ID AAO-8123-2020, Author ID 574369.

**Будко Андрей Андреевич** — д.м.н., доцент, профессор кафедры медицинской реабилитации и физических методов лечения с курсами остеопатии и паллиативной медицинской помощи МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»; заместитель начальника филиала по медицинской реабилитации, филиала №2 «Национального медицинского исследовательского центра высоких медицинских технологий им. А. А. Вишневого», ORCID: 0000-0001-7077-1861, SPIN-код: 1794-5567, AuthorID: 902067.

**Ярошенко Владимир Петрович** — д.м.н., профессор кафедры медицинской реабилитации и физических методов лечения с курсами остеопатии и паллиативной медицинской помощи МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»; заместитель начальника филиала по клинической работе филиала №2 «Национального медицинского исследовательского центра высоких медицинских технологий им. А. А. Вишневого», ORCID: 0000-0003-2328-0909, SPIN-код: 3632-9640, AuthorID: 561165.

**Косухин Евгений Серафимович** — к.м.н., доцент кафедры медицинской реабилитации и физических методов лечения с курсами остеопатии и паллиативной медицинской помощи МИНО ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», заместитель начальника филиала №2 «Национального медицинского исследовательского центра высоких медицинских технологий им. А. А. Вишневого», ORCID: 0000-0002-2633-9307, SPIN-код: 8619-3846, AuthorID: 890673.

**Пушкарев Евгений Петрович** — к.м.н., начальник центра медицинской реабилитации филиала №2 «Национального медицинского исследовательского центра высоких медицинских технологий им. А. А. Вишневого», ORCID: 0009-0006-8463-3578.

#### АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Юдин В.Е., Бобровницкий И.П., Будко А.А., Ярошенко В.П.** — концепция и дизайн исследования, редактирование

**Ратникова О.Ю., Косухин Е.С.** — сбор и обработка материала, систематизация данных

**Ратникова О.Ю., Пушкарев Е.П.** — написание текста

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki) в редакции 2024 г., соответствие протокола исследования этическим принципам было подтверждено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11, Москва, Россия), протокол № 9/4-1 от 28.04.2025 г.

**ПОСТУПИЛА:** 07.04.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 12.05.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025

## ЛЕЧЕНИЕ МУЖСКОГО БЕСПЛОДИЯ — ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Ю.В. Олефир<sup>1</sup>, А.Р. Живулько<sup>2</sup>, Д.М. Монаков<sup>3,4</sup>, А.А. Грицкевич<sup>3,4</sup>, А.Г. Кочетов<sup>5,6</sup><sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова». Москва, Россия<sup>2</sup> ООО «Центр иммунологии и репродукции». Москва, Россия<sup>3</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского». Москва, Россия<sup>4</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы». Москва, Россия<sup>5</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий, Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневского». Красногорск, Россия<sup>6</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». Москва, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Активное развитие биотехнологий открывает новые возможности для преодоления мужского бесплодия. В данном литературном обзоре представлены перспективные методики, которые в ближайшее время могут быть внедрены в медицинскую практику, в частности, у пациентов с необструктивной азооспермией.

**Материалы и методы.** Проведены поиск, анализ и систематизация релевантных медицинских публикаций в базах данных PubMed и eLibrary по ключевым словам «мужское бесплодие» («male infertility»), «лечение» («treatment»), «новые технологии» («up-to-date technologies»), в результате которых отобрано и включено в настоящий обзор 27 публикаций.

**Результаты и обсуждение.** Для преодоления бесплодия у мужчин с остановкой сперматогенеза проводится изучение возможности применения сперматозидов 2-го порядка и круглых сперматид для интрацитоплазматической инъекции. Также исследуется возможность индукции развития сперматозоидов из соматической плюрипотентной стволовой клетки в условиях *in vitro*. Кроме того, для осуществления сперматогенеза *in vitro* может быть использована органотипическая культура (фрагмент тестикулярной ткани), для чего применяются 2D и 3D-системы культивирования.

**Заключение.** Новые технологии преодоления мужского бесплодия дают шанс отцовства пациентам с необструктивной азооспермией, не имеющих зрелых сперматозоидов. Их разработка и будущее внедрение в повседневную практику остается предметом исследований и активных дискуссий.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мужское бесплодие; лечение; новые технологии; незрелые клетки; сперматогенез *in vitro*; органотипические культуры; 2D-системы; 3D-системы

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Живулько Андрей Романович, e-mail: a.zhivulko@yandex.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Олефир Ю.В., Живулько А.Р., Монаков Д.М. и др. Лечение мужского бесплодия — взгляд в будущее // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 96–102. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-96-102

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## MALE INFERTILITY TREATMENT: A FUTURE OUTLOOK

Yu.V. Olefir<sup>1</sup>, A.R. Zhivulko<sup>2</sup>, D.M. Monakov<sup>3,4</sup>, A.A. Gritskevich<sup>3,4</sup>, A.G. Kochetov<sup>5,6</sup><sup>1</sup> First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov, Moscow, Russia<sup>2</sup> Center for Immunology and Reproduction, Moscow, Russia<sup>3</sup> National Medical Research Center of Surgery named after A. V. Vishnevsky, Moscow, Russia<sup>4</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia<sup>5</sup> National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky, Krasnogorsk, Russia<sup>6</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

## ABSTRACT

**Background.** The active development of biotechnologies opens new opportunities for overcoming male infertility. This literature review presents promising techniques that may soon be implemented in medical practice in patients with non-obstructive azoospermia.

**Materials and methods.** A search, analysis and systematization of relevant medical publications in PubMed and eLibrary databases was carried out using the keywords «мужское бесплодие» («male infertility»), «лечение» («treatment»), «новые технологии» («up-to-date technologies»). 27 publications were selected and included in this review.

**Results and discussion.** To overcome infertility in men with spermatogenesis arrest, the possibility of using spermatocytes of the 2nd order and round spermatids for intracytoplasmic injection is studied. The possibility of inducing the development of spermatozoa from a somatic pluripotent stem cell *in vitro* is also investigated. In addition, an organotypic culture (a fragment of testicular tissue) can be used to carry out spermatogenesis *in vitro*, for which 2D- and 3D-systems are used.

**Conclusion.** New technologies for overcoming male infertility give a chance of fatherhood to patients with non-obstructive azoospermia who do not have mature spermatozoa. Their development and future implementation in everyday practice remains the subject of research and active discussions.

**KEYWORDS:** male infertility, treatment, new technologies, immature cells, in vitro spermatogenesis, organotypic cultures, 2D-systems, 3D-systems

**CORRESPONDENCE:** Andrey R. Zivulko, e-mail: a.zhivulko@yandex.ru

**FOR CITATIONS:** Olefir Yu.V., Zhivulko A.R., Monakov D.M. [et al.] Male Infertility Treatment: A Future Outlook // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 96–102. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-96-102.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

## ВВЕДЕНИЕ

Последнее десятилетие ознаменовалось бурным развитием в области биотехнологий. Многие специалисты говорят о грядущей революции в этой области, сопоставимой с взрывным ростом IT-индустрии в последнем десятилетии XX века [1–3].

Эта биотехнологическая революция, безусловно, не обходит стороной и область репродуктивной медицины. Новые технологии идут на помощь в борьбе с наиболее тяжелой формой мужского бесплодия — необструктивной азооспермией.

Золотым стандартом лечения необструктивной азооспермии на сегодняшний день является микрохирургическая тестикулярная экстракция, в результате которой по разным данным в 30–70% случаев удается обнаружить сперматозоиды, которые в дальнейшем могут быть использованы в процедуре ИКСИ [4].

К сожалению, на сегодняшний день в случае отсутствия обнаружения сперматозоидов при проведении тестикулярной экстракции, как правило, предлагается использовать донорский материал.

В данной работе мы рассмотрим уже имеющиеся и разрабатываемые методики лечения мужского бесплодия, вызванного необструктивной азооспермией при отсутствии у пациента зрелых сперматозоидов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведены поиск и анализ релевантных публикаций в информационных системах PubMed, e-Library.ru с использованием ключевых слов «мужское бесплодие» («male infertility»), «лечение» («treatment»), «новые технологии» («up-to-date technologies»). В результате отобрано 27 публикаций, которые включены в настоящий нарративный обзор.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Использование незрелых клеток для интрацитоплазматической инъекции

Какие варианты лечения есть у пациентов с необструктивной азооспермией, у которых не было обнаружено сперматозоидов при проведении тестикулярной экстракции, но которые хотят иметь своих, в генетическом отношении, детей?

Дело в том, что не только сперматозоиды можно использовать для проведения экстракорпорального оплодотворения, для этого также можно использовать незрелые клетки.

Самой незрелой клеткой сперматогенного эпителия является сперматогония — эти клетки имеют хромосомный набор 46 XY, такой, как у соматической клетки. Часть сперматогоний активно делится для поддержания их числа, обеспечивая новый пул клеток, а другие идут по пути дифференцировки и вступают в процесс мейоза, в результате которого происходит редукция генетического материала до 23 хромосом для того, чтобы будущий сперматозоид мог оплодотворить яйцеклетку, у которой также имеется 23 хромосомы.

Клетки, которые вступили в процесс мейоза, носят название сперматоциты 1-го и 2-го порядка. Мейоз состоит из двух последовательных делений, в результате которого образуется клетка с 23 хромосомами, носящая название «круглая сперматид». В дальнейшем она созревает, и из нее образуются продолговатая сперматид, а затем — и сперматозоид (рис. 1).

Клетки, начиная со сперматоцита 2-го порядка, могут быть использованы для интрацитоплазматической инъекции. В литературе описаны случаи успешного интрацитоплазматического введения вторичных сперматоцитов, однако эффективность этой процедуры оценивается как низкая [5]. Применение более зрелых половых клеток — круглых сперматид дает более высокую вероятность успеха [6]. Использование круглых сперматид в процедуре ИКСИ имеет свою аббревиатуру — ROSI (Round Spermatid Injection)

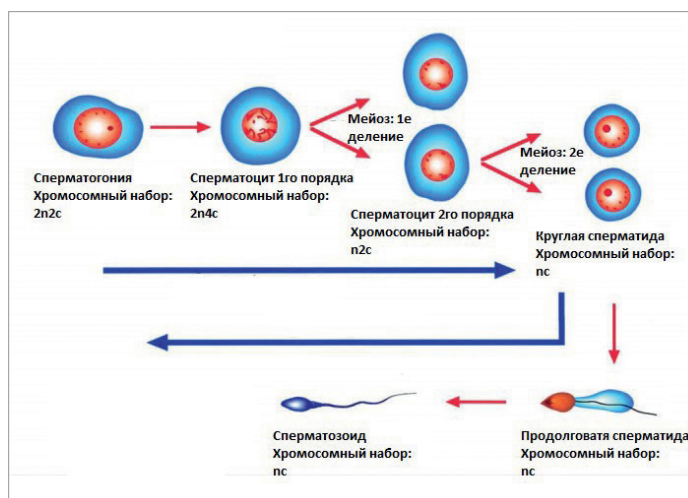


Рис. 1. Сперматогенез (объяснение в тексте) [6]



Однако, безусловно, так как эти клетки незрелые, они имеют незрелый генетический материал, а также ограниченную способность к оплодотворению, что несет весьма значительные сложности и определенные риски. Использование незрелых клеток в настоящее время не рекомендуется в рутинной практике.

На сегодняшний день с 1993 года с помощью методики ROSI было рождено около 100 детей, но в период с начала нулевых и вплоть до 2015 года сообщений об успешных попытках ROSI не было [7], интерес к этой методике пропал где-то на полтора десятилетия, в первую очередь из-за низкой вероятности успеха этой процедуры. Но благодаря усилиям одного человека такой интерес снова начал набирать обороты.



Рис. 2. Доктор Ацуси Танака с матерью и ребенком, рожденным с помощью методики ROSI.

Этого человека зовут Ацуси Танака (рис. 2), японский доктор, член Японской ассоциации акушеров и гинекологов, член Американской ассоциации репродуктивной медицины (ASRM), часто выступающий с докладами на конгрессах по всему миру. Он — всемирно признанный эксперт в области лечения бесплодия с помощью BPT, ведущий специалист в области работы с незрелыми клетками и использования их в процедуре экстракорпорального оплодотворения.

Из 100 детей, рожденных на сегодняшний день, начиная с 2015 г., в результате процедуры ROSI 90 рождено у него в клинике, и все 90 детей абсолютно здоровы и ничем не отличаются от своих сверстников [8].

Необходимо отметить, что по вышеуказанным причинам, а именно — по причине незрелости клеток и их генетического материала, даже при проведении процедуры в наиболее эффективной клинике репродукции в мире, вероятность успеха с первой попытки составляет около 10% [6]. Развитие технологии активации яйцеклетки, а также внедрение технологии коррекции генетических аномалий может способствовать повышению эффективности этой методики в будущем.

### Сперматогенез *in vitro*

Но если у пациента нет даже незрелых клеток, пригодных для проведения экстракорпорального оплодотворения? Есть ли надежда в такой ситуации?

Пациентов, у которых отсутствуют гаплоидные половые клетки в яичках, можно разделить на тех, у кого имеет место полное отсутствие половых клеток, и на тех, у кого имеется остановка сперматогенеза на стадии мейоза или премейотической стадии [9].

Для того, чтобы помочь таким пациентам, необходимо культивировать половые клетки в лабораторных условиях, либо с этапа остановки их развития, либо же и вовсе получать половую клетку путем индукции развития соматической клетки в плюрипотентную стволовую, и далее в условиях *in vitro* запускать развитие по сперматогенной линии в случае полного отсутствия половых клеток у пациента.

Сперматогенез — это процесс деления и созревания половых клеток, для которого необходимо взаимодействие между различными типами клеток, поддержание определенного уровня гормонов и факторов роста. В лабораторных условиях этот процесс воссоздать достаточно сложно.

В настоящее время существует три основных пути для воссоздания сперматогенеза в лабораторных условиях: это создание органотипических культур, 2-Д системы и 3-Д системы культивации сперматозоидов.

### Органотипические культуры

Органотипическая культура, по сути, представляет фрагмент тестикулярной ткани, помещенный в среду, обеспечивающую ее жизнеспособность.

Первая попытка создания такой системы с использованием биопсий яичка человека была выполнена в 1967 году, в результате чего после трех недель культивирования наблюдалась дифференцировка первичных сперматоцитов от прелептотеновой до пахитеновой стадии [10]. Позже, в 1971 году ткани яичка, полученные при орхидэктомии, выполненной по поводу рака простаты, были культивированы, и круглые сперматоциты были наиболее продвинутыми половыми клетками, наблюдаемыми в супернатанте среды, используемой для культивирования образцов ткани на 27 день культивирования [11].

Основным препятствием для создания системы сперматогенез *in vitro* на основе фрагментов ткани яичка является поддержание жизнеспособности ткани на необходимое время для культивации сперматозоидов.

Чтобы повысить эффективность и продолжительность жизни органотипических систем сперматогенеза *in vitro*, в настоящее время используется микрофлюидная технология. Основная идея использования микрофлюидной системы заключается в том, чтобы способствовать обмену питательных веществ и продуктов жизнедеятельности путем облегчения диффузии и создания условий, более близких к *in vivo*.

В 2011 году было опубликовано первое исследование, в котором группа японских исследователей сообщает об успешном культивировании сперматид из фрагмента ткани тестикулы неонатальной мыши, помещенной в условия *in vitro*. Полученные половые клетки были в дальнейшем использованы для ROSI, в результате чего были получены здоровые мыши, способные к репродукции [12].

В 2020 году подобное исследование проведено уже с фрагментом человеческой тестикулы, где также были получены круглые сперматиды, которые в дальнейшем были использованы в методике ROSI для оплодотворения яйцеклетки. Эмбрион был культивирован до стадии бластоцисты, по понятным этическим причинам перенос эмбриона уже не производился, в отличие от эксперимента на мышах [13].

Таким образом, учитывая последние данные, модификации органотипических систем на основе новых технологий показали значительный потенциал к совершенствованию и дальнейшему развитию этого направления, что в ближайшем будущем может привести к появлению полностью функциональных органотипических систем культивации сперматозоидов для клинического применения у человека.

### 2D-системы

В свое время ограниченный успех органотипических систем культивирования с использованием ткани яичка человека в достижении полноценного сперматогенеза *in vitro* перенаправил некоторую часть исследовательского фокуса на использование суспензий клеток яичка для *in vitro* дифференцировки половых клеток. Культивирование сперматоцитов, выделенных из биопсий яичка пациентов с обструктивной азооспермией, в культуральной среде, содержащей ФСГ, продемонстрировало возможность процесса созревания в виде морфологических изменений в ядрах сперматоцитов и роста жгутиков всего через 48 часов [14].

N. Cremades и соавт. в 1999 году культивировали сперматоциты, выделенные у пациентов с необструктивной азооспермией, на клетках *Vero* в течение 5 дней, при этом круглые сперматоциты дифференцировались в удлинённые сперматоциты, и также наблюдался один зрелый сперматозоид [15]. Раствор клеток *Vero*, дополненный гормонами, также поддерживал *in vitro* мейоз и сперматогенез совместно культивируемыми соматическими и половыми клетками, которые были выделены из биопсий яичка пациентов с необструктивной азооспермией [16].

По сравнению с органотипическими культурами тканей яичек 2D-системы культивирования суспензий клеток тестикул имеют свои преимущества и недостатки. Для них не требуется использование фрагментов тестикулярной ткани, а для культивации могут быть использованы плюрипотентные стволовые клетки, которые устроены относительно просто. Однако по сравнению с органотипическими системами культуры тканей яичка 2D-культура клеток имеет значительные недостатки — 2D-системы не повторяют уникальную 3D-архитектуру и клеточные взаимодействия семенных канальцев, что имеет важное значение для нормального развития половых клеток.

Первое сообщение об успешном применении 2D-системы на животных моделях появилось в 2003 году [17]. Зародышевые клетки, выделенные от мышей в возрасте 13–18 дней, культивировали с клетками Сертоли в бессывороточной среде с добавлением гормонов/факторов роста, что через 7–10 дней приводило к появлению способных к оплодотворению круглых сперматид.

В этом же году группе исследователей под руководством доктора Танаки удалось получить 4 человеческие сперматиды, культивируя сперматоцит первого порядка на культуре клеток *Vero* [18].

2D-системы при оптимальных условиях культивирования могут индуцировать сперматогенную дифференцировку, однако для полноценного развития важны клеточные контакты между половыми и неполовыми клетками, выполняющими трофическую и сигнальную функции.

Хотя интенсивные исследования на протяжении многих лет в итоге привели к появлению функциональных 2D-систем культивирования, подходящих для развития клеток у грызунов, и даже экспериментальных 2D-систем неполного цикла культивации сперматозоидов у человека, это направление из-за вышеуказанных проблем считается наименее перспективным.

### 3D-системы

Знания, полученные в результате интенсивных исследований органотипических и 2D-систем культивирования, стали необходимой ступенью для разработки искусственно созданных трехмерных (3D) систем культивации. J.H. Lee и соавт. в 2006 году использовали клетки яичка, выделенные из 18-дневных крыс, которые были культивированы на коллагеновом геле, чтобы имитировать состав базальной мембраны семенных канальцев. Эта 3D-система культивирования не только увеличивала жизнеспособность клеток яичка, но и направляла дифференцировку половых клеток, что, вероятно, являлось следствием клеточных взаимодействий, имеющих в 3D-системе культивирования [19]. В 2012 году было сообщено о получении гаплоидных половых клеток из недифференцированных половых клеток, выделенных из 7-дневных мышей с использованием 3D-системы, однако способность к оплодотворению этих клеток не была определена [20]. В другом исследовании такая же 3D-система направляла дифференцировку недифференцированных половых клеток, выделенных из 13–33-месячных макак-резусов [21]. Система, культивирования на основе метилцеллюлозы, также была предложена как еще одна 3D-система культивирования, которая, по-видимому, поддерживает дифференцировку незрелых половых клеток в гаплоидные мужские половые клетки [22].

Чтобы искусственно воспроизвести *in vitro* форму и функцию сперматогенного эпителия, в 2010 г. была представлена 3D-система, направленная на создание условий, которые могут поддерживать взаимодействия между соматическими и половыми клетками, что, предполагается, имеет ключевое значение для успешной дифференцировки. Перитубулярные миоидные клетки яичка сначала культивировались на нижней стороне вставок для культивирования в течение 3 дней, прежде чем добавлялась смесь клеток Сертоли и половых клеток сверху вставок, которые после дополнительных 22 дней культивирования привели к образованию гаплоидных мужских половых клеток [23]. T. Yokonishi и соавт. сообщили, что при этих новых 3D условиях культивирования диссоциированные незрелые клетки яичка реконструировались

в структуры, напоминающие их исходную тканевую архитектуру. Их новая система включала использование клеток яичка, выделенных из новорожденных мышей, для культивирования в лунках V-образной формы в течение 2 дней для образования агрегатов, за которым следовало размещение агрегатов на блоках агарозного геля. Интересно, что агрегированные клетки формировали канальцеподобные структуры, и гаплоидные половые клетки наблюдались через 30–51 дней инкубации [24]. Недавно был также предложен модифицированный 3D метод культивирования, трехслойная градиентная система (3-LGS) для *in vitro* генерации органоидов яичка с использованием суспензий клеток яичка крыс. В этом подходе клетки яичка крыс были помещены между двумя слоями матрицы базальной мембраны *Matrigel* без клеток, которые через 7 дней привели к образованию органоидов яичка. Кроме того, самоорганизация клеток яичка также привела к образованию и эпителизации клеток Сертоли; однако полная дифференцировка половых клеток не наблюдалась [25].

Пожалуй, наиболее прогрессивное и значимое исследование для пациентов, у которых имеет место полное отсутствие половых клеток, было проведено в 2021 году. S. Khamrang и соавт. впервые удалось культивировать круглые сперматиды из плюрипотентных стволовых клеток у нечеловекообразных обезьян. С помощью методики ROSI были получены эмбрионы, которые развивались до стадии бластоцисты. Это очень важная работа и важный шаг на пути создания полноценных систем культивации сперматозоидов *in vitro* [26].

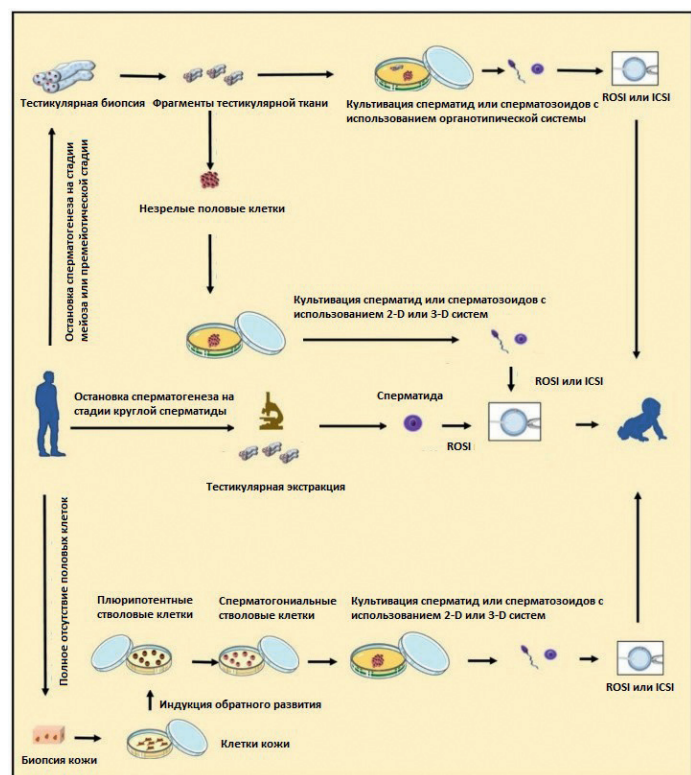


Рис. 3. Схема применения новых технологий в преодолении мужского бесплодия

### Потенциальное применение разрабатываемых методов лечения бесплодия

В зависимости от того, имеет ли пациент половые клетки, или же на каком этапе имеется остановка сперматогенеза, пациенту могут быть предложены разные варианты лечения. В случае обнаружения сперматид при тестикулярной экстракции пациенту может быть предложена методика ROSI. В случае, если у пациента имеется остановка развития на стадии мейоза или премейотической стадии, после выполнения тестикулярной биопсии фрагменты ткани могут быть использованы для создания органотипической системы, или же выделенные незрелые половые клетки могут быть культивированы с использованием 2D- или 3D-систем. Пациентам с отсутствием тестикулярной ткани может быть предложена методика выделения клеток кожи с индукцией обратного развития до плюрипотентных стволовых клеток с дальнейшим запуском развития в половые клетки и культивации в сперматозоиды или сперматиды в 2D- или 3D-системах.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отсутствие выявления сперматозоидов при тестикулярной экстракции у пациентов с необструктивной азооспермией на сегодняшний день оставляет пациента перед нелегким выбором — использовать донорский материал, или же ждать появления новых высокотехнологичных методов лечения мужского бесплодия. Обнаружение незрелых клеток, в первую очередь круглых сперматид, в ряде случаев дает шанс пациентам с необструктивной азооспермией и не имеющим зрелых сперматозоидов, однако немногие клиники на сегодняшний день работают с незрелыми клетками. Даже самая высокотехнологичная клиника, предлагающая услуги по выполнению методики ROSI, дает вероятность успеха процедуры с первой попытки лишь 10%.

Хотя круглые сперматиды, удлинённые сперматиды или даже сперматозоиды теоретически могут быть получены *in vitro* и использованы для оплодотворения ооцитов с помощью внутрицитоплазматической инъекции, эти клетки не всегда подходят для образования зиготы. Таким образом, даже после успешной разработки эффективной системы культивации сперматозоидов для приматов, подтверждение нормальности и способности к оплодотворению полученных *in vitro* гаплоидных клеток является необходимым важным шагом, прежде чем можно будет рекомендовать экспериментальное применение или потенциальные клинические испытания.

Основная опасность использования незрелых половых клеток заключается в риске, связанном с анеупloidией и эпигенетическими аномалиями, вызванными несовершенством системы культивации. Даже у здоровых фертильных мужчин 3–5% сперматозоидов имеют аномальный хромосомный состав, у пациентов с бесплодием и невынашиванием этот процент значительно выше, не говоря уже о половых клетках, полученных искусственным способом.

В ситуациях, когда яички пациента не поддерживают дифференцировку половых клеток или не имеют какого-либо типа половых клеток из-за генетических



или хромосомных мутаций, они все еще могут быть кандидатами для будущих потенциальных вмешательств, по крайней мере теоретически. Это включает *in vitro* использование генной терапии или методов генетической коррекции для преодоления остановки сперматогенеза, если в будущем станут доступны безопасные инструменты редактирования генома. Исследования бесплодия с использованием животных моделей показали осуществимость таких подходов [27]. Технология получения индуцированных

плюрипотентных стволовых клеток из соматических клеток, которые также могут быть использованы для получения половых клеток, открыло новые возможности. И, хотя эта технология в ее сегодняшнем виде не может быть использована у человека, если в будущем станут доступны аналогичные, но безопасные альтернативные технологии, теоретически они могут предоставить еще одну уникальную возможность для обеспечения отцовства лицам, у которых нет других вариантов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пальцев М. А., Вольская Е. А. Накануне биотехнологической революции в фармации //Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. — 2008. — № 6. — С. 6-8.
2. Михель Д. В., Резник О. Н. Биотехнологическая революция в медицине как новый вызов для общества: опыт ее восприятия в США и России //Россия и современный мир. — 2022. — № 1 (114). — С. 22-44. <https://doi.org/10.31249/rsm/2022.01.02>.
3. Широкова И. Биотехнологии на фармрынке //Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. — 2012. — № 9. — С. 18-25.
4. Tsujimura A. et al. Conventional multiple or microdissection testicular sperm extraction: a comparative study //Human Reproduction. — 2002. — Т. 17. — № 11. — С. 2924-2929. <https://doi.org/10.1093/humrep/17.11.2924>.
5. Sofikitis N., Mantzavinos T. Ooplasmic injections of secondary spermatocytes for non-obstructive azoospermia //The Lancet. — 1998. — Т. 351. — № 9110. — С. 1177-1178. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)79121-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)79121-2).
6. Tanaka A., Watanabe S. How to improve the clinical outcome of round spermatid injection (ROSI) into the oocyte: Correction of epigenetic abnormalities //Reproductive Medicine and Biology. — 2023. — Т. 22. — № 1. — С. e12503. <https://doi.org/10.1002/rmb2.12503>.
7. Hanson B. M. et al. Round spermatid injection into human oocytes: a systematic review and meta-analysis //Asian Journal of Andrology. — 2021. — Т. 23. — № 4. — С. 363-369. [https://doi.org/10.4103/aja.aja\\_85\\_20](https://doi.org/10.4103/aja.aja_85_20).
8. Tanaka A. et al. Ninety babies born after round spermatid injection into oocytes: survey of their development from fertilization to 2 years of age //Fertility and Sterility. — 2018. — Т. 110. — № 3. — С. 443-451. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.04.033>.
9. Hamada A. et al. Unexplained male infertility: diagnosis and management //International braz j urol. — 2012. — Т. 38. — С. 576-594. <https://doi.org/10.1590/s1677-55382012000500002>.
10. Steinberger A. Factors affecting spermatogenesis in organ cultures of mammalian testes //J Reprod Fertil Supplement. — 1967. — Т. 2. — С. 117-124.
11. Matte R., Sasaki M. Autoradiographic evidence of human male germ-cell differentiation in vitro //Cytologia. — 1971. — Т. 36. — № 2. — С. 298-303. <https://doi.org/10.1508/cytologia.36.298>.
12. Sato T. et al. In vitro production of functional sperm in cultured neonatal mouse testes //Nature. — 2011. — Т. 471. — № 7339. — С. 504-507. <https://doi.org/10.1038/nature09850>.
13. Yuan Y. et al. In vitro testicular organogenesis from human fetal gonads produces fertilization-competent spermatids //Cell Research. — 2020. — Т. 30. — № 3. — С. 244-255. <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0283-z>.
14. Tesarik J. et al. Differentiation of spermatogenic cells during in-vitro culture of testicular biopsy samples from patients with obstructive azoospermia: effect of recombinant follicle stimulating hormone //Human reproduction (Oxford, England). — 1998. — Т. 13. — № 10. — С. 2772-2781. <https://doi.org/10.1093/humrep/13.10.2772>.
15. Cremades N. et al. In-vitro maturation of round spermatids using co-culture on Vero cells //Human reproduction. — 1999. — Т. 14. — № 5. — С. 1287-1293. <https://doi.org/10.1093/humrep/14.5.1287>.
16. Sousa M. et al. Developmental potential of human spermatogenic cells co-cultured with Sertoli cells //Human Reproduction. — 2002. — Т. 17. — № 1. — С. 161-172. <https://doi.org/10.1093/humrep/17.1.161>.
17. Marh J. et al. Mouse round spermatids developed in vitro from preexisting spermatocytes can produce normal offspring by nuclear injection into in vivo-developed mature oocytes //Biology of reproduction. — 2003. — Т. 69. — № 1. — С. 169-176. <https://doi.org/10.1095/biolreprod.102.015099>.
18. Tanaka A. et al. Completion of meiosis in human primary spermatocytes through in vitro coculture with Vero cells //Fertility and sterility. — 2003. — Т. 79. — С. 795-801. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(02\)04833-1](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(02)04833-1).
19. Lee J. H. et al. In vitro spermatogenesis by three-dimensional culture of rat testicular cells in collagen gel matrix //Biomaterials. — 2006. — Т. 27. — № 14. — С. 2845-2853. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2005.12.028>.
20. Elhija M. A. et al. Differentiation of murine male germ cells to spermatozoa in a soft agar culture system //Asian journal of andrology. — 2011. — Т. 14. — № 2. — С. 285-293. <https://doi.org/10.1038/aja.2011.112>.
21. Huleihel M., Nourashrafeddin S., Plant T. M. Application of three-dimensional culture systems to study mammalian spermatogenesis, with an emphasis on the rhesus monkey (Macaca mulatta) //Asian journal of andrology. — 2015. — Т. 17. — № 6. — С. 972-980. <https://doi.org/10.4103/1008-682X.154994>.
22. Stukenborg J. B. et al. New horizons for in vitro spermatogenesis? An update on novel three-dimensional culture systems as tools for meiotic and post-meiotic differentiation of testicular germ cells //Molecular human reproduction. — 2009. — Т. 15. — № 9. — С. 521-529. <https://doi.org/10.1093/molehr/gap052>.
23. Legendre A. et al. An engineered 3D blood-testis barrier model for the assessment of reproductive toxicity potential //Biomaterials. — 2010. — Т. 31. — № 16. — С. 4492-4505. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2010.02.029>.
24. Yokonishi T. et al. In vitro reconstruction of mouse seminiferous tubules supporting germ cell differentiation //Biology of reproduction. — 2013. — Т. 89. — № 1. — С. 1-6. <https://doi.org/10.1095/biolreprod.113.108613>.

25. Alves-Lopes J. P., Söder O., Stukenborg J. B. Testicular organoid generation by a novel in vitro three-layer gradient system //Biomaterials. — 2017. — Т. 130. — С. 76-89. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2017.03.025>.
26. Khampang S. et al. Blastocyst development after fertilization with in vitro spermatids derived from nonhuman primate embryonic stem cells //F&S Science. — 2021. — Т. 2. — № 4. — С. 365-375. <https://doi.org/10.1016/j.xfss.2021.09.001>.
27. Sato T. et al. Testis tissue explantation cures spermatogenic failure in c-Kit ligand mutant mice //Proceedings of the National Academy of Sciences. — 2012. — Т. 109. — № 42. — С. 16934-16938. <https://doi.org/10.1073/pnas.1211845109>.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Олефир Юрий Витальевич** — д.м.н., профессор ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова». eLIBRARY Author ID 816947; <https://orcid.org/0000-0001-7652-4642>; Scopus ID 57060446400

**Живулько Андрей Романович** — к.м.н., врач-уролог ООО «Центр иммунологии и репродукции»; eLIBRARY Author ID 1252314; <https://orcid.org/0000-0002-1651-4343>

**Монаков Дмитрий Михайлович** — к.м.н., старший научный сотрудник отдела онкоурологии «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского», доцент кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». eLIBRARY Author ID 995385; <https://orcid.org/0000-0002-9676-1802>

**Грицкевич Александр Анатольевич** — д.м.н., заведующий урологическим отделением «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского»; профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». eLIBRARY AuthorID:816947; <https://orcid.org/0000-0002-5160-925x>

**Кочетов Александр Геннадиевич** — д. м. н., начальник урологического центра ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А. А. Вишневского»; заведующий кафедрой урологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Росбиотех». eLIBRARY AuthorID:354654; <https://orcid.org/0000-0003-3151-5181>

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Олефир Ю.В., Грицкевич А.А., Кочетов А.Г.** — разработка дизайна исследования, поиск и анализ публикаций по теме статьи  
**Живулько А.Р., Монаков Д.М.** — поиск и анализ публикаций по теме статьи, написание текста статьи

ПОСТУПИЛА: 11.04.2025

ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ: 23.05.2025

ОПУБЛИКОВАНА: 23.06.2025

## ВАРИКОЦЕЛЕ И БОЛЕВЫЕ ОЩУЩЕНИЯ В МОШОНКЕ

Ю.В. Олефир<sup>1</sup>, А.Р. Живулько<sup>2</sup>, Д.М. Монаков<sup>3,4</sup>, А.А. Грицкевич<sup>3,4</sup>, А.Г. Кочетов<sup>5,6</sup><sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова». Москва, Россия<sup>2</sup> ООО «Центр иммунологии и репродукции». Москва, Россия<sup>3</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского». Москва, Россия<sup>4</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы». Москва, Россия<sup>5</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий, Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневского». Красногорск, Россия<sup>6</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». Москва, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Примерно у 15% мужчин диагностируют варикоцеле, и у 2–10% из них имеется боль в мошонке. Варикоцелэктомия по-прежнему остается наиболее предпочтительным вариантом устранения болевой симптоматики. Тем не менее, вопрос оценки прогностических факторов успеха оперативного лечения, селекции пациентов для хирургической коррекции варикоцеле, а также выбор самой методики оперативного лечения остается предметом дискуссии.

**Материалы и методы.** Проведен поиск, анализ и систематизация публикаций в базах данных PubMed и e-Library с использованием ключевых слов «варикоцеле», «болевые ощущения в мошонке», «боль», «хирургическое лечение», «varicocele», «pain», «scrotal pain», «surgical treatment». После исключения тезисов конференций, диссертаций и их авторефератов отобрано 27 источников для включения в обзор литературы.

**Результаты и обсуждение.** Варикоцелэктомия у тщательно отобранных пациентов с клинически пальпируемым варикоцеле позволяет устранить болевую симптоматику у подавляющего большинства больных. Микрохирургические методы варикоцелэктомии остаются наиболее предпочтительными в лечении пациентов с болевыми ощущениями в мошонке, ассоциированными с варикоцеле. Ограниченные данные говорят о том, что степень варикоцеле, характер и продолжительность боли, индекс массы тела, предшествующее консервативное лечение и тип используемого хирургического метода являются предикторами исхода варикоцелэктомии.

**Выводы.** В настоящее время патогенез боли в мошонке у пациентов с варикоцеле остается изученным недостаточно. Необходимы стандартизация критериев селекции пациентов со скроталгией, обусловленной варикоцеле, а также оценка прогностических факторов успешности различных методов хирургической коррекции варикоцеле.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** варикоцеле, болевые ощущения в мошонке, боль, хирургическое лечение

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Живулько Андрей Романович, e-mail: a.zhivulko@yandex.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Олефир Ю.В., Живулько А.Р., Монаков Д.М. и др. Варикоцеле и болевые ощущения в мошонке // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 103–107. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-103-107

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## VARICOCELE AND SCROTAL PAIN

Yu.V. Olefir<sup>1</sup>, A.R. Zhivulko<sup>2</sup>, D.M. Monakov<sup>3,4</sup>, A.A. Gritskevich<sup>3,4</sup>, A.G. Kochetov<sup>5,6</sup><sup>1</sup> First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov, Moscow, Russia<sup>2</sup> Center for Immunology and Reproduction, Moscow, Russia<sup>3</sup> National Medical Research Center of Surgery named after A. V. Vishnevsky, Moscow, Russia<sup>4</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia<sup>5</sup> National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky, Krasnogorsk, Russia<sup>6</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

## ABSTRACT

**Background.** Approximately 15% of men are diagnosed with varicocele and from 2% to 10% of them have pain in the scrotum. Varicocelectomy is still the preferred option for scrotal pain management. However, the issue of assessing the prognostic factors for the success of surgical treatment, selection of patients for surgical correction of varicocele, as well as the choice of the surgical treatment technique itself remains the subject of discussion.

**Materials and methods.** The search of relevant publications was carried out in PubMed and e-Library databases using the keywords “varicocele”, “pain”, “scrotal pain”, “surgical treatment”. After excluding conference abstracts, dissertations and their abstracts, 27 sources were selected for inclusion in the literature review.

**Results and discussion.** Varicocelectomy in carefully selected patients with clinically palpable varicocele eliminates pain symptoms in most patients. Microsurgical methods of varicocelectomy remain the most preferred in the treatment of patients with scrotal pain associated with



varicocele. Limited data suggest that the degree of varicocele, the nature and duration of pain, body mass index, previous conservative treatment, and the type of surgical technique used are predictors of varicocelectomy outcome.

**Conclusion.** Currently, the pathogenesis of scrotal pain in patients with varicocele remains poorly understood. Standardisation of the selection criteria for patients with scrotal pain caused by varicocele, and assessment of the predictive factors for the success of a particular method of surgical correction of varicocele are necessary.

**KEYWORDS:** varicocele, scrotal pain, pain, surgical treatment

**CORRESPONDENCE:** Andrey R. Zivulko, e-mail: a.zhivulko@yandex.ru

**FOR CITATIONS:** Olefir Yu.V., Zhivulko A.R., Monakov D.M. [et al.] Varicocele and Scrotal Pain// Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 103–107. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-103-107.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

## ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на то, что варикоцеле является распространенной проблемой, это заболевание редко является причиной болей в паховой области [1–3]. Как правило, варикоцеле выявляется у пациентов при обследовании по поводу бесплодия, болевая же симптоматика редко бывает единственной жалобой [4–6]. Распространенность болей в паховой области у пациентов с варикоцеле составляет 2–10% [6].

Дифференциальная диагностика болевой симптоматики, вызванной варикоцеле, проводится с такими состояниями, как перекрут гидатиды и семенного канатика яичка, эпидидимит, опухоли яичка, травма, паховая грыжа, гидроцеле [7].

Болевые ощущения при варикоцеле характеризуются как тупые тянущие, в редких случаях боль может быть острой, пульсирующей или колющей [8]. Болевые ощущения усиливаются при движении и, особенно, после тяжелой физической нагрузки [7].

Механизмы, посредством которых варикоцеле приводит к развитию болевой симптоматики, остаются неизвестными. Предполагается, что болевая симптоматика, вызванная варикоцеле, является следствием гипоксии тканей вследствие нарушения венозного оттока.

Цель настоящего обзора — систематизация данных исследований по купированию скротальной боли, обусловленной варикоцеле.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен поиск, анализ и систематизация публикаций в базах данных PubMed и e-Library с использованием ключевых слов «варикоцеле», «болевые ощущения в мошонке», «боль», «хирургическое лечение», «varicocele», «pain», «scrotal pain», «surgical treatment». После исключения тезисов конференций, диссертаций и их авторефератов отобрано 27 источников для включения в данный обзор литературы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### *Лечение болей в мошонке, связанных с варикоцеле*

Консервативное лечение варикоцеле может быть эффективно в небольшом проценте случаев. Консервативное лечение включает ношение суспензория, прием нестероидных противовоспалительных препаратов, вено-tonизирующих и венопротективных средств и ограничение физической активности. О. Yaman и соавт. сообщили, что у 5/119 (4,2%) мужчин боль исчезла на фоне

консервативного лечения [9]. Однако S.S. Chen и соавт. сообщают, что 15 из 99 (15,2%) мужчин испытали облегчение боли после 4 недель консервативного лечения [9].

Очищенная микронизированная флавоноидная фракция использовалась в лечении болевого синдрома, вызванного варикоцеле, в исследовании, проведенном S. Kiliç и соавт. [10]. Лечение 16 пациентов в течение 6 месяцев было эффективно в устранении болевой симптоматики, однако рекомендации по использованию такой терапии не могут быть сделаны до тех пор, пока эти предварительные результаты не будут подтверждены рандомизированными плацебо-контролируемыми исследованиями.

Хирургическое лечение варикоцеле является более эффективным методом лечения болевого синдрома, вызванного варикоцеле.

Разработаны различные техники оперативного лечения варикоцеле, направленные на предотвращение ретроградного кровотока во внутренних семенных венах.

Основными доступами для оперативного лечения являются забрюшинный (по Иваниссевичу), паховый (ингвинальный), подпаховый (субингвинальный) и мошоночный доступы [11–13].

Каждый подход имеет разную степень сложности, показатели успеха, осложнения и частоту рецидивов. Техника по Иваниссевичу предполагает забрюшинную высокую перевязку яичковой артерии и вены. Этот метод облегчает лигирование на высоком уровне, где обычно находятся только 2–3 вены. Однако хирург не может оценить коллатеральные вены, отходящие от пучка ниже операционного поля, поэтому этот метод имеет более высокую частоту рецидивов.

Открытый забрюшинный доступ включает разведение косой мускулатуры живота для обнажения внутренних семенных вен на проксимальном конце внутреннего пахового кольца в забрюшинном пространстве. В недавних исследованиях частота полного и частичного устранения боли составила 82,8% и 9,3% соответственно [14]. Благодаря техническим достижениям оперативное лечение из забрюшинного доступа, которое включает перевязку семенных вен вблизи места впадения в левую почечную вену, возможно при помощи лапароскопии. Лапароскопический метод менее инвазивен по сравнению с открытым методом, и на этом уровне требуется перевязка меньшего количества вен [15, 16]. Кроме того, поскольку тестикулярная артерия на этом уровне не разветвляется, риск травмы артерии ниже [17]. Лапаро-

скопическая высокая перевязка приводит к сохранению яичковой артерии и нескольких лимфатических сосудов. Однако этот метод не используется часто из-за необходимости общей анестезии, необходимости в опытном лапароскопическом хирурге, инвазивности и более высокой частоты осложнений. Еще одной проблемой является более высокая частота рецидивов и образование гидроцеле.

Паховый доступ предполагает разрез кожи над паховым каналом выше наружного кольца и разрез наружной косой фасции. Субингвинальный доступ выполняют ниже наружного пахового кольца, чтобы сохранить косую фасцию. Таким образом, для идентификации и сохранения артерий и лимфатических сосудов оба подхода должны использовать лупу или, что предпочтительнее, операционный микроскоп. Из-за меньшего количества вен и более крупных артерий, присутствующих внутри канатика в паховом канале, по сравнению с субингвинальным доступом паховый доступ облегчает более безопасную идентификацию и перевязку внутренних семенных вен. Используя паховый доступ, хирург может перевязать коллатеральные вены, включая наружные семенные вены. Однако он более инвазивен, так как используется мышечно-фасциальный разрез. Преимуществом субингвинального доступа по сравнению с паховым является меньшая послеоперационная боль, меньший риск осложнений и меньшая частота рецидивов за счет перевязки наружных семенных и кремаштерных вен на этом уровне [18]. Однако к недостаткам субингвинального доступа относятся большее количество вен, требующих перевязки, чем при более проксимальных доступах, и больший риск повреждения артерий, поскольку тестикулярные артерии ниже наружного пахового кольца часто сильно спаяны с семенными венами в этом месте. Этот риск минимизируется при использовании операционного микроскопа [19]. Ингвинальный и субингвинальные микрохирургические техники варикоцелэктомии представляют собой инновационные методы перевязки всех вен с сохранением тестикулярной артерии и лимфатических сосудов, что приводит к снижению частоты рецидивов и осложнений. Сообщается, что частота рецидивов микрохирургической варикоцелэктомии составляет от 1% до 2%, что ниже, чем при открытом подходе [20]. Гидроцеле — наиболее распространенное осложнение варикоцелэктомии, частота которого колеблется от 3% до 33%, и почти не возникает после микрохирургии. Однако использование микрохирургической техники требует от хирурга специальных навыков, а также временные затраты на проведение самой операции при использовании этого метода выше. Исследования, сравнивающие ингвинальный и субингвинальный доступы, показали, что вскрытие апоневроза наружной косой мышцы живота во время паховой пластики приводит к дополнительной боли и увеличению времени восстановления, но сокращает продолжительность хирургического вмешательства [19]. Н.Т. Kim и соавт. выполнили микрохирургическую варикоцелэктомию 114 пациентам с болевым синдромом, вызванным варикоцеле, с использованием пахового доступа [21]. Только 8,8% пациентов сообщили о сохранении болевой симптоматики после операции. Н.Т. Kim и соавт. использовали ингвинальный или субингвинальный доступ при

проведении микрохирургической коррекции варикоцеле и сообщили о полном и частичном ответе на лечение у 52,8% и 41,5% пациентов соответственно [22].

В другом проспективном исследовании микрохирургическая варикоцелэктомия у пациентов с варикоцеле 3 степени и хронической болью в области мошонки приводила к полному устранению болевой симптоматики в 88% случаев [23].

В недавнем исследовании D.W. Muthuveloe и коллеги проанализировали результаты лечения 96 пациентов, которым было выполнено хирургическое лечение варикоцеле методом эмболизации. Болевая симптоматика оценивалась по 10-бальной визуально-аналоговой шкале; 74% пациентов отметили снижение интенсивности болевой симптоматики, а у 30% боли исчезли полностью. Положительный эффект от лечения был более выражен у пациентов со средней и высокой степенью интенсивности болевой симптоматики [24].

Было показано также, что частота регресса болевой симптоматики выше после выполнения микрохирургической варикоцелэктомии по сравнению с лапароскопической операцией [25].

На сегодняшний день нет единого мнения относительно преимуществ различных методов хирургического лечения варикоцеле у пациентов с болями в области мошонки. Отсутствие рандомизированных исследований не позволяет сделать однозначного вывода о преимуществах различных методов хирургического лечения варикоцеле у пациентов с болевой симптоматикой.

#### **Прогностические факторы успеха оперативного лечения**

В качестве предикторов успеха рассматривались такие факторы, как степень варикоцеле, характер болевой симптоматики и ее продолжительность, индекс массы тела, предшествовавшее консервативное лечение и метод хирургического лечения. Однако сравнение исследований по критерию устранения болевой симптоматики всегда осложняется тем, что болевая симптоматика является субъективным показателем, и также зависит от способов ее оценки.

##### *Степень варикоцеле*

О. Yaman и соавт. сравнивали эффективность хирургического лечения в устранении болевой симптоматики у больных с различной степенью варикоцеле у 82 пациентов [8]. 87,8% (72 из 82) отметили полное устранение болевой симптоматики, 11% (9 из 82) не отметили снижения болевой симптоматики после оперативного лечения. Среди пациентов, не отметивших эффекта от оперативного лечения, 6,1% (5 из 82) имели варикоцеле 3 степени, 3,7% (3 из 82) — 2 степени, и лишь 1,2% (1 из 82) — 1 степени. Безусловно, имеющихся данных недостаточно для того, чтобы говорить о том, что степень варикоцеле является предиктором неудовлетворительных результатов лечения, учитывая то, что в другом исследовании прогностического значения этого фактора выявлено не было [9].

##### *Характер болевой симптоматики*

Характер болевых ощущений также рассматривался как возможный прогностический фактор. Н.Т. Kim и соавт. пришли к выводу о том, что тупая боль является независимым благоприятным прогностическим

фактором оперативного лечения варикоцеле. Авторы сообщают, что у пациентов с тупыми болями успешность оперативного лечения составляла 100% (24/24), однако в случае наличия ноющих болей эффективность лечения составляла 78,4% (29/37), у пациентов с тянущими болями варикоцелэктомия устраняла болевые ощущения в 96,2% (51/53) [21]. В других исследованиях не было выявлено взаимосвязи между характером болевых ощущений и эффективностью лечения [22].

#### *Продолжительность болевой симптоматики*

Продолжительность болевых ощущений также может быть одним из предикторов успеха оперативного лечения. Н.Т. Kim и соавт. в уже упомянутом ранее исследовании сообщают о средней продолжительности болей в группе пациентов, у которых хирургическое лечение не было эффективно в устранении болевой симптоматики в течение 4,2 месяца, в то время как в группе пациентов, где варикоцелэктомия была эффективна, средняя длительность болевой симптоматики составляла 13,7 месяцев. Однако в этом исследовании пациенты не группировались в соответствии с продолжительностью болевой симптоматики. В других исследованиях, где такое распределение проводилось, сообщается о значительно более высокой частоте положительного результата лечения у пациентов с большей длительностью болевой симптоматики [9]. Частота успешного устранения болевой симптоматики равнялась 98,6% в группе пациентов с длительностью болевой симптоматики более 3 месяцев, в то время как 7,7% пациентов с длительностью болей менее 3 месяцев не испытали регресса симптоматики после лечения [26].

#### *Индекс массы тела*

Индекс массы тела также был ассоциирован с неблагоприятными результатами лечения. Н.Д. Park и соавт. отметили, что все неудачные попытки оперативного лечения имели место у пациентов с ИМТ > 22 кг/м<sup>2</sup> [23].

Таким образом, лишь в небольшом количестве исследований оценивалась значимость прогностических факторов в устранении болевой симптоматики у пациентов с варикоцеле. Необходимо отметить отсутствие крупных исследований, посвященных этому вопросу, а также противоречивые результаты имеющихся исследований. Все это делает актуальным поиск прогностических факторов успешности варикоцелэктомии в устранении болевой симптоматики, вызванной варикоцеле.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вариоцелэктомия является наиболее надежным методом устранения болевой симптоматики, вызванной варикоцеле, тем не менее до 10% пациентов не испытывают регресса боли после оперативного лечения. Необходимо уделять особое значение диагностике варикоцеле у пациентов с болями в области мошонки. Ограниченные данные свидетельствуют о предпочтительности микрохирургической варикоцелэктомии по сравнению с другими методами лечения варикоцеле у пациентов с болями в мошонке. Необходимы дополнительные исследования для исследования патогенеза болевого синдрома у таких пациентов, определения критериев для селекции пациентов, для которых оперативное лечение было бы наиболее целесообразно, а также выбора оптимальной методики лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков О. Б. и др. Варикозная болезнь органов таза мужчины // Андрология и генитальная хирургия. — 2016. — Т. 17. — № 4. — С. 72–77. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2016-17-4-72-77>
2. Котов С. В., Корочкин Н. Д., Клименко А. А. Рецидивное варикоцеле // Вестник урологии. — 2021. — Т. 9. — № 2. — С. 132–141. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-2-132-141>
3. Байчоров Э. Х. и др. Влияние хирургического лечения варикоцеле на показатели сперматогенеза в подростковом возрасте // Андрология и генитальная хирургия. — 2018. — Т. 19. — № 1. — С. 36–40. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2018-19-1-34-38>
4. Попова А. Ю. и др. Варикоцеле и необструктивная азооспермия — с чего начать? // Андрология и генитальная хирургия. — 2017. — Т. 18. — № 4. — С. 77–80. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2017-18-4-77-80>
5. Сорокина Т. М. и др. Варикоцеле как одна из причин снижения мужской фертильности // Андрология и генитальная хирургия. — 2019. — Т. 20. — № 3. — С. 26–34. <https://doi.org/10.17650/10.17650/2070-9781-2019-20-3-00-00>
6. Peterson A., Lance R., Ruiz H. Outcomes of varicocele ligation done for pain // The Journal of urology. — 1998. — Т. 159. — № 5. — С. 1565–1567. <https://doi.org/10.1097/00005392-199805000-00043>
7. Shridharani A., Lockwood G., Sandlow J. Varicocele in the treatment of testicular pain: a review // Current Opinion in Urology. — 2012. — Т. 22. — № 6. — С. 499–506. <https://doi.org/10.1097/MOU.0b013e328358f69f>
8. Yaman Ö. et al. Effect of microsurgical subinguinal varicocele ligation to treat pain // Urology. — 2000. — Т. 55. — № 1. — С. 107–108. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(99\)00374-x](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(99)00374-x)
9. Chen S. S. Factors predicting symptomatic relief by varicocele ligation in patients with normospermia and painful varicocele nonresponsive to conservative treatment // Urology. — 2012. — Т. 80. — № 3. — С. 585–589. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2012.05.014>
10. Kiliç S. et al. Effects of micronised purified flavonoid fraction on pain, spermiogram and scrotal color Doppler parameters in patients with painful varicocele // Urologia Internationalis. — 2005. — Т. 74. — № 2. — С. 173–179. <https://doi.org/10.1159/000083290>
11. Hanley H. G., Harrison R. G. The nature and surgical treatment of varicocele // British Journal of Surgery. — 1962. — Т. 50. — № 219. — С. 64–67. <https://doi.org/10.1002/bjs.18005021916>
12. Tung M. C., Huang W. J., Chen K. K. Modified subinguinal varicocele ligation for painful varicocele and varicocele-associated infertility // Journal-chinese medical association. — 2004. — Т. 67. — № 6. — С. 296–300.
13. Karademir K. et al. Evaluation of the role of varicocele ligation including external spermatic vein ligation in patients with scrotal pain // International Journal of Urology. — 2005. — Т. 12. — № 5. — С. 484–488. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.2005.01063.x>
14. Yenyol C. Ö. et al. High ligation to treat pain in varicocele // International urology and nephrology. — 2003. — Т. 35. — С. 65–68. <https://doi.org/10.1023/a:1025972601213>



15. Maghraby H. A. Laparoscopic varicocelectomy for painful varicoceles: merits and outcomes // *Journal of endourology*. — 2002. — Т. 16. — № 2. — С. 107–110. <https://doi.org/10.1089/089277902753619627>.
16. Kachrilas S. et al. Laparoscopic varicocelectomy in the management of chronic scrotal pain // *JSL: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. — 2014. — Т. 18. — № 3. — С. e2014. 00302. <https://doi.org/10.4293/JSL.2014.00302>.
17. Ding H. et al. Open non-microsurgical, laparoscopic or open microsurgical varicocelectomy for male infertility: a meta-analysis of randomized controlled trials // *BJU international*. — 2012. — Т. 110. — № 10. — С. 1536–1542. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2012.11093.x>.
18. Gontero P. et al. Inguinal versus subinguinal varicocele vein ligation using magnifying loupe under local anesthesia: which technique is preferable in clinical practice? // *Urology*. — 2005. — Т. 66. — № 5. — С. 1075–1079. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2005.05.009>.
19. Guo L. et al. Outcomes of microscopic subinguinal varicocelectomy with and without the assistance of Doppler ultrasound: a randomized clinical trial // *Urology*. — 2015. — Т. 86. — № 5. — С. 922–928. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2015.08.002>.
20. Chawla A. et al. Microsurgical varicocelectomy for recurrent or persistent varicoceles associated with orchalgia // *Urology*. — 2005. — Т. 66. — № 5. — С. 1072–1074. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2005.05.052>.
21. Kim H. T., Song P. H., Moon K. H. Microsurgical ligation for painful varicocele: effectiveness and predictors of pain resolution // *Yonsei Medical Journal*. — 2012. — Т. 53. — № 1. — С. 145–150. <https://doi.org/10.3349/ymj.2012.53.1.145>.
22. Park H. J., Lee S. S., Park N. C. Predictors of pain resolution after varicocelectomy for painful varicocele // *Asian journal of andrology*. — 2010. — Т. 13. — № 5. — С. 754–758. <https://doi.org/10.1038/aja.2010.87>.
23. Elzanaty S., Johansen C. E. Microsurgical varicocele repair on men with grade III lesions and chronic dull scrotal pain: a pilot study // *Current Urology*. — 2015. — Т. 8. — № 1. — С. 29–31. <https://doi.org/10.1159/000365685>.
24. Muthuveloe D. W. et al. The effectiveness of varicocele embolisation for the treatment of varicocele related orchalgia // *Springerplus*. — 2015. — Т. 4. — С. 1–5. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1177-2>.
25. Han DY, Yang QY, Chen X, Muthuveloe D. W. et al. The effectiveness of varicocele embolisation for the treatment of varicocele related orchalgia // *Springerplus*. — 2015. — Т. 4. — С. 1–5.
26. Han D. Y. et al. Who will benefit from surgical repair for painful varicocele: a meta-analysis // *International urology and nephrology*. — 2016. — Т. 48. — С. 1071–1078. <https://doi.org/10.1007/s11255-016-1246-7>.
27. Altunoluk B. et al. Duration of preoperative scrotal pain may predict the success of microsurgical varicocelectomy // *International braz j urol*. — 2010. — Т. 36. — С. 55–59. <https://doi.org/10.1590/s1677-55382010000100009>.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Олефир Юрий Витальевич** — д.м.н., профессор ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова». eLIBRARY Author ID 816947; <https://orcid.org/0000-0001-7652-4642>; Scopus ID 57060446400

**Живулько Андрей Романович** — к.м.н., врач-уролог ООО «Центр иммунологии и репродукции»; eLIBRARY Author ID 1252314; <https://orcid.org/0000-0002-1651-4343>

**Монаков Дмитрий Михайлович** — к.м.н., старший научный сотрудник отдела онкоурологии «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского», доцент кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». eLIBRARY Author ID 995385; <https://orcid.org/0000-0002-9676-1802>

**Грицкевич Александр Анатольевич** — д.м.н., заведующий урологическим отделением «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского»; профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». eLIBRARY AuthorID:816947; <https://orcid.org/0000-0002-5160-925x>

**Кочетов Александр Геннадиевич** — д. м. н., начальник урологического центра ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А. А. Вишневского»; заведующий кафедрой урологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Росбиотех». eLIBRARY AuthorID:354654; <https://orcid.org/0000-0003-3151-5181>

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Олефир Ю.В., Грицкевич А.А., Кочетов А.Г.** — разработка дизайна исследования, поиск и анализ публикаций по теме статьи  
**Живулько А.Р., Монаков Д.М.** — поиск и анализ публикаций по теме статьи, написание текста статьи

ПОСТУПИЛА:	03.04.2025
ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:	12.05.2025
ОПУБЛИКОВАНА:	23.06.2025

Обзор литературы  
УДК 616.16.697

## РОЛЬ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВАРИКОЦЕЛЕ В ПАРАХ, ПЛАНИРУЮЩИХ ЛЕЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю.В. Олефир<sup>1</sup>, А.Р. Живулько<sup>2</sup>, Д.М. Монаков<sup>3,4</sup>, А.А. Грицкевич<sup>3,4</sup>, А.Г. Кочетов<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова». Москва, Россия

<sup>2</sup> ООО «Центр иммунологии и репродукции». Москва, Россия

<sup>3</sup> ФБГУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского». Москва, Россия

<sup>4</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы». Москва, Россия

<sup>5</sup> ФБГУ «Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий, Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневского». Красногорск, Россия

<sup>6</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». Москва, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Варикоцеле — распространенная причина снижения мужской фертильности, которая способна оказывать влияние на результаты лечения бесплодия с использованием вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Оперативное лечение варикоцеле может способствовать увеличению вероятности успеха применения ВРТ, однако на сегодняшний день имеется ограниченное число работ, оценивающих результаты внутриматочной инсеминации (ВМИ), экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) и интрацитоплазматической инъекции сперматозоидов (ИКСИ) после проведенной варикоцелэктомии.

**Материалы и методы.** Проведен поиск, анализ и систематизация публикаций в базах данных PubMed и e-Library с использованием ключевых слов «мужское бесплодие», «фрагментация ДНК сперматозоидов», «варикоцеле», «ВМИ», «ЭКО», «ИКСИ», «male infertility», «sperm DNA damage», «varicocele», «IUI», «IVF», «ICSI». После исключения тезисов конференций, диссертаций и их авторефератов в обзор включено 27 публикаций.

**Результаты.** Было выявлено лишь 3 контролируемых исследования, сравнивавших частоту беременности и живорождения в результате внутриматочной инсеминации после проведенной варикоцелэктомии и в отсутствии оперативного лечения, и лишь в одном из этих исследований определялось статистически значимое увеличение этих показателей. Большая часть исследований, оценивавших влияние варикоцелэктомии на эффективность ЭКО/ИКСИ, говорит в пользу целесообразности оперативного лечения перед проведением процедуры ВРТ. Однако исследования в массе своей являются ретроспективными, что не позволяет сделать однозначного вывода.

**Заключение.** Несмотря на недостаточное количество рандомизированных контролируемых исследований, подтверждающих влияние варикоцелэктомии на частоту наступления беременности и живорождения при проведении ВМИ, ЭКО и ИКСИ, данное вмешательство целесообразно выполнять перед применением ВРТ.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мужское бесплодие, фрагментация ДНК сперматозоидов, варикоцеле, ВМИ, ЭКО, ИКСИ

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Живулько Андрей Романович, e-mail: a.zhivulko@yandex.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Олефир Ю.В., Живулько А.Р., Монаков Д.М. и др. Роль хирургического лечения варикоцеле в парах, планирующих лечение с применением вспомогательных репродуктивных технологий // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 108–112. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-108-112

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## THE ROLE OF SURGICAL TREATMENT OF VARICOCELE IN COUPLES PLANNING ART TREATMENT WITH ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES

Yu.V. Olefir<sup>1</sup>, A.R. Zhivulko<sup>2</sup>, D.M. Monakov<sup>3,4</sup>, A.A. Gritskovich<sup>3,4</sup>, A.G. Kochetov<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup> First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov. Moscow, Russia

<sup>2</sup> Center for Immunology and Reproduction, Moscow, Russia

<sup>3</sup> National Medical Research Center of Surgery named after A. V. Vishnevsky, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

<sup>5</sup> National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky, Krasnogorsk, Russia

<sup>6</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

### ABSTRACT

**Background.** Varicocele is a common cause of male infertility, and it may affect the outcomes of ART (assisted reproductive technologies). Surgical treatment of varicocele may increase the likelihood of success of ART, but to date there are limited studies evaluating the results of intrauterine insemination (IUI), in vitro fertilisation (IVF) and intracytoplasmic sperm injection (ICSI) after varicocelectomy.

**Materials and methods.** We searched, analysed and systematised publications in PubMed and e-Library databases using the keywords «мужское бесплодие», «фрагментация ДНК сперматозоидов», «варикоцеле», «ВМИ», «ЭКО», «ИКСИ», «male infertility», «sperm DNA damage»,

“varicocele”, “IUI”, “IVF”, “ICSI”. 27 publications were included in the review after exclusion of conference abstracts, theses, dissertations and their abstracts.

**Results.** Only 3 controlled studies comparing pregnancy and live birth rates from intrauterine insemination after varicocelectomy and in the absence of surgical treatment were found. Only one of these studies found a statistically significant increase in these rates. The results of most of the studies evaluating the effect of varicocelectomy on the effectiveness of IVF/ICSI were in favor of surgical treatment before the ART procedure. However, the studies were mostly retrospective, which did not allow drawing an unambiguous conclusion.

**Conclusion.** Despite the insufficient number of randomized controlled trials confirming the effect of varicocelectomy on pregnancy and live birth rates during IUI, IVF and ICSI, it is advisable to perform this intervention before using ART.

**KEYWORDS:** male infertility, sperm DNA damage, varicocele, IUI, IVF, ICSI

**CORRESPONDENCE:** Andrey R. Zivulko, e-mail: a.zhivulko@yandex.ru

**FOR CITATIONS:** OlefirYu.V., Zhivulko A.R., Monakov D.M. [et al.] The Role of Surgical Treatment of Varicocele in Couples Planning Treatment with Assisted Reproductive Technologies // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 108–112. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-108-112.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

## ВВЕДЕНИЕ

Варикоцеле представляет собой один из потенциально устранимых факторов снижения мужской фертильности [1–3]. В последнее время большое внимание уделяется роли именно оксидативного стресса как механизма развития бесплодия у пациентов с варикоцеле [4–7]. Исследования показали, что уровень активных радикалов кислорода повышен у бесплодных пациентов с варикоцеле [8]. Нарушение баланса между продукцией активных форм кислорода и содержанием антиоксидантов ведет к развитию оксидативного стресса и повреждению клеточных структур и генетического материала сперматозоидов [9].

Целостность генетического материала сперматозоидов важна для успешного оплодотворения яйцеклетки и развития эмбриона.

Предполагается, что изменения, связанные с нарушением тестикулярной гемодинамики, вызванные варикоцеле, увеличивают продукцию активных радикалов [10]. Увеличение таких маркеров оксидативного стресса, как супероксидный анион и малондиальдегид, определялось в эякуляте и тестикулярной ткани у пациентов с варикоцеле [11]. Более того, в большинстве исследований наблюдалась зависимость степени варикоцеле и интенсивности оксидативного стресса, с увеличением степени варикоцеле увеличивался и уровень оксидативного стресса. Также снижение концентрации маркеров окислительного стресса определялось после хирургической коррекции варикоцеле [12]. Необходимо отметить, что положительный эффект от хирургического лечения варикоцеле обычно определяется через 6 месяцев после операции.

Сильная взаимосвязь между варикоцеле и фрагментацией ДНК сперматозоидов была выявлена в ряде исследований [13, 14]. A. Zini и соавт. сообщают о более высоком уровне фрагментации ДНК сперматозоидов у бесплодных по сравнению с фертильными мужчинами [15].

Как проспективные, так и ретроспективные исследования показывали значительное снижение уровня фрагментации после варикоцелэктомии вне зависимости от методики, которая использовалась для определения этого показателя [16, 17].

Таким образом, наличие варикоцеле в высокой степени ассоциировано с повышением уровня фрагмента-

ции ДНК сперматозоидов, вызванного оксидативным стрессом. Это в свою очередь оказывает негативное влияние на развитие эмбриона и может быть причиной бесплодия, неудачных попыток лечения бесплодия с использованием вспомогательных репродуктивных технологий.

Так как лечение варикоцеле приводит к снижению уровня фрагментации ДНК сперматозоидов и улучшению показателей спермограммы, то также может способствовать повышению эффективности методик ВРТ.

Вопрос хирургического лечения варикоцеле перед проведением лечения с использованием ВРТ является предметом дискуссии в течение десятилетий, однако данная проблема все еще плохо освещена в литературе.

В настоящем обзоре мы рассмотрели имеющиеся на сегодняшний день данные о роли варикоцеле и его хирургической коррекции у пациентов с бесплодием, планирующих лечение с применением ВРТ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведены поиск, анализ и систематизация публикаций в базах данных PubMed и e-Library с использованием ключевых слов «мужское бесплодие», «фрагментация ДНК сперматозоидов», «варикоцеле», «ВМИ», «ЭКО», «ИКСИ», «male infertility», «sperm DNA damage», «varicocele», «IUI» «IVF», «ICSI» без ограничения по языку и дате публикации. После исключения тезисов конференций, комментариев редакции, описания клинических наблюдений и их серий, а также диссертаций и их авторефератов в обзор включено 27 публикаций.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### *Влияние на эффективность ВМИ*

Как правило, ВМИ рассматривается как метод первой линии в лечении бесплодия перед переходом к проведению ЭКО.

Вопрос исследования комбинированного лечения варикоцеле и последующего применения ВМИ достаточно плохо освещен в литературе. По нашим данным существует лишь три контролируемых исследования, в которых изучалась частота наступления беременности при использовании ВМИ после варикоцелэктомии. В 1992 году было опубликовано первое ретроспективное исследование, оценивавшее эффективность ВМИ после варикоцелэктомии [18]. В этом исследовании



J.L. Marmar и соавт. оценивали результаты лечения 71 пациента с мужским бесплодием и подтвержденным варикоцеле в течение в среднем 42 месяцев. Из 52 пациентов, которым проводилось оперативное лечение варикоцеле, беременность после ВМИ наступила лишь в 4 (2,8%) случаях. Беременность после ВМИ отмечалась лишь в 2 (6,7%) случаях из 14 пар, в которых мужчинам варикоцелэктомия не выполнялась. Еще 5 пациентам ВМИ проводилась на фоне антиоксидантной терапии, однако беременности не было отмечено ни в одной из пар. Из шести произошедших беременностей пять закончились живорождением, и одна — выкидышем. Общие низкие показатели успешности беременности в этом исследовании могут быть объяснены отсутствием стимуляции овуляции при проведении ВМИ. В 2001 году было опубликовано ретроспективное исследование, в котором оценивалась эффективность ВМИ у 58 пациентов с клинически выраженным варикоцеле и патозооспермией [19]. Продолжительность исследования авторами не указывалась. 34-м пациентам проводилось хирургическое лечение варикоцеле, еще 24-м выполнялась исключительно ВМИ. Хирургическое лечение не приводило к улучшению параметров спермограммы, но было связано с более высокой частотой наступления беременности и живорождения после ВМИ. Двенадцать пар смогли достигнуть беременности после проведенной варикоцелэктомии, при этом все беременности проходили благоприятно и закончились рождением здоровых детей. В парах, где оперативное лечение не проводилось, наблюдалось лишь 4 беременности, из которых 3 закончились самопроизвольным прерыванием.

В 2008 году J.M. Boman и соавт. наблюдали наступление беременности в 5 из 10 пар, в которых проводилось оперативное лечение, и только у 1 из 10, где варикоцелэктомия не выполнялась. Однако эта разница не была статистически значимой, вероятно, из-за небольшого размера выборки [20]. В нескольких других исследованиях приводились данные о частоте наступления беременности после ВМИ у пациентов после варикоцелэктомии, но для сравнения не использовалась контрольная группа. В этих исследованиях частота беременности после проведения ВМИ и после оперативного лечения варикоцеле варьировала от 10 до 27% [21, 22].

В целом необходимо сказать, что большая часть исследований была ретроспективной и небольшой по количеству набранных пациентов. Во многих исследованиях не сообщается о параметрах спермограммы, виде оперативного лечения, возрасте супруги пациентов, количества циклов ВМИ, протоколе стимуляции овуляции, в то время как эти данные могут в значительной степени влиять на частоту беременности. Учитывая все эти параметры, на сегодняшний день данных для ответа на вопрос, оказывает ли влияние варикоцелэктомия на эффективность лечения бесплодия с применением ВМИ, недостаточно.

#### Влияние варикоцелэктомии на ЭКО/ИКСИ

J. Ashkenazi и соавт. были первыми, кто представил данные о повышении частоты успеха ЭКО после выполнения варикоцелэктомии [23]. В когорте из 22 пациентов с клиническим варикоцеле и бесплодием ни в одной паре не наблюдалось наступления беременности после

выполнения ЭКО, в то время как 20% пар достигли беременности при проведении ЭКО после коррекции варикоцеле. S.C. Esteves и соавт. сравнивали результаты ЭКО/ИКСИ у 80 пациентов с клинически выраженным варикоцеле, которым проводилось микрохирургическое лигирование вен семенного канатика, и у 162 пациентов с клиническим варикоцеле, которым оперативное лечение не проводилось [24]. В каждой группе имелась сопоставимая средняя продолжительность бесплодия, аналогичное количество варикоцеле I, II и III степени и доля мужчин с двусторонним варикоцеле. В парах, где проводилось оперативное лечение варикоцеле, частота беременности при проведении ЭКО/ИКСИ составляла 60%, частота живорождения — 42%, в то время как в парах, где операция не выполнялась, частота беременности составляла 45%, а частота живорождения — 31,4%. Возраст партнеров в этом исследовании также был сопоставим, и составлял 32,6 лет в парах, где проводилось оперативное лечение, и 32,2 года — в парах без варикоцелэктомии. Однако противоположные результаты были полученные F.F. Pasqualotto и соавт. которые оценивали результаты лечения бесплодия с применением ЭКО/ИКСИ в 248 парах, 169 из которых проводилось хирургическое лечение варикоцеле, оставшимся проводилось только ЭКО/ИКСИ [24]. Пары в обеих группах были сопоставимы по возрасту обоих партнеров, объему тестикул и показателям спермограммы. Беременность посредством ЭКО/ИКСИ была достигнута в 30,9% случаев в парах, где проводилось оперативное лечение, и в 31,1% в парах без варикоцелэктомии. Частота невынашивания была также сопоставима, и составляла 23,9% и 21,7% в парах с оперативным лечением и без него соответственно. В свою очередь исследование, проведенное A. Gokce и соавт. коррелирует с данными, полученными J. Ashkenazi и S.C. Esteves [25]. В исследование были включены 306 бесплодных пар, которым проводилось ЭКО/ИКСИ, из них 168 выполнялась варикоцелэктомия, а 138 — только лечение с использованием ВРТ. Обе группы пациентов были сопоставимы по возрасту партнеров как женского, так и мужского пола, а также степени варикоцеле. В парах, где мужчинам проводилась варикоцелэктомия, наблюдалась более высокая частота беременности и живорождения. Частота беременности в парах после оперативного лечения составила 62,5%, а в парах без варикоцелэктомии — 47,1% ( $p < 0,01$ ). Частота живорождения была также выше в парах, где проводилось хирургическая коррекция варикоцеле (47,6% vs. 29,0%;  $p < 0,001$ ). Эти крупные ретроспективные исследования говорят в пользу хирургического лечения. Время от хирургического лечения до проведения процедуры ВРТ варьировало между исследованиями. Улучшение по показателям спермограммы наблюдались в течение 3–6 месяцев после проведенного оперативного лечения, после 6-го месяца улучшения более не наблюдались.

В 2016 году E.W. Kirby и соавт. выполнили мета-анализ, в котором оценивалась частота беременности и живорождения при проведении ЭКО после варикоцелэктомии [27]. Исследование показало, что варикоцелэктомия не приводила к значительному увеличению частоты беременности, однако сопровождалась увеличением частоты живорождения. Хотя вышеуказанные

исследования были ретроспективными, они имели адекватную мощность для выявления различий между группами.

Несмотря на то, что значительная часть исследований говорят в пользу целесообразности оперативного лечения варикоцеле перед проведением ЭКО, большинство из них ретроспективные. Безусловно, необходимы крупные проспективные рандомизированные исследования.

Также необходимо отметить, что существующие исследования не оценивали влияние на частоту беременности и живорождения таких факторов, как женский и мужской возраст, продолжительность бесплодия, степень варикоцеле и параметры спермограммы. Эти данные имеют критическое значение для определения категории пациентов, у которых варикоцелэктомия была бы наиболее эффективна.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Большая часть имеющихся на сегодняшний день данных подтверждает, что варикоцелэктомия ассоциирована с повышением частоты беременности в результате применения ВРТ, что, вероятно, является следствием улучшения качественных показателей эякулята и снижения уровня фрагментации ДНК сперматозоидов. Однако большая часть исследований являются ретроспективными, что не позволяет сделать однозначные выводы о целесообразности хирургического лечения варикоцеле перед проведением лечения бесплодия с использованием ВРТ. Для качественной селекции пациентов для оперативного лечения также необходимы исследования, оценивающие влияние возраста, степени варикоцеле, продолжительности бесплодия и показателей спермограммы на результаты лечения бесплодия с помощью различных методик ВРТ после варикоцелэктомии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Котов С. В., Корочкин Н. Д., Клименко А. А. Рецидивное варикоцеле // Вестник урологии. — 2021. — Т. 9. — № 2. — С. 132–141. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-2-132-141>.
2. Сорокина Т. М. и др. Варикоцеле как одна из причин снижения мужской фертильности // Андрология и генитальная хирургия. — 2019. — Т. 20. — № 3. — С. 27–35. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2019-20-3-27-35>.
3. Байчоров Э. Х. и др. Влияние хирургического лечения варикоцеле на показатели сперматогенеза в подростковом возрасте // Андрология и генитальная хирургия. — 2018. — Т. 19. — № 1. — С. 36–40. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-104-109>.
4. Коршунов М. Н. и др. Структурные нарушения хроматина сперматозоидов. Патофизиологические аспекты. Клиническая значимость // Вестник урологии. — 2021. — Т. 9. — № 1. — С. 95–104. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-1-95-104>.
5. Евдокимов В. В. и др. Оксидативный стресс и патозооспермия // Экспериментальная и клиническая урология. — 2017. — № 2. — С. 73–77. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2017-18-2-27-32>.
6. Гамидов С.И., Овчинников Р.И., Попова А.Ю. Адьювантная антиоксидантная терапия у больных бесплодием при варикоцеле // Урология. — 2017. — № 2. С. 64–72. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-20-177-181>.
7. Ефремов Е. А. и др. Антиоксидантная терапия при подготовке мужчины к методам вспомогательных репродуктивных технологий // Эффективная фармакотерапия. — 2015. — Т. 49. — С. 14–22.
8. Agarwal A., Prabakaran S., Allamaneni S. S. R. Relationship between oxidative stress, varicocele and infertility: a meta-analysis // Reproductive biomedicine online. — 2006. — Т. 12. — № 5. — С. 630–633. [https://doi.org/10.1016/s1472-6483\(10\)61190-x](https://doi.org/10.1016/s1472-6483(10)61190-x).
9. Aitken R. J. et al. Causes and consequences of oxidative stress in spermatozoa // Reproduction, Fertility and Development. — 2016. — Т. 28. — № 2. — С. 1–10. <https://doi.org/10.1071/RD15325>.
10. Schoor R. A., Elhanbly S. M., Niederberger C. S. The pathophysiology of varicocele-associated male infertility // Current Urology Reports. — 2001. — Т. 2. — № 6. — С. 432–436. <https://doi.org/10.1007/s11934-001-0035-7>.
11. Romeo C. et al. Nitric oxide production is increased in the spermatic veins of adolescents with left idiopathic varicocele // Journal of pediatric surgery. — 2001. — Т. 36. — № 2. — С. 389–393. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2001.20724>.
12. Mostafa T. et al. Varicocelectomy reduces reactive oxygen species levels and increases antioxidant activity of seminal plasma from infertile men with varicocele // International Journal of Andrology. — 2001. — Т. 24. — № 5. — С. 261–265. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2605.2001.00296.x>.
13. Smith R. et al. Increased sperm DNA damage in patients with varicocele: relationship with seminal oxidative stress // Human Reproduction. — 2006. — Т. 21. — № 4. — С. 986–993. <https://doi.org/10.1093/humrep/dei429>.
14. Blumer C. G. et al. Sperm nuclear DNA fragmentation and mitochondrial activity in men with varicocele // Fertility and Sterility. — 2008. — Т. 90. — № 5. — С. 1716–1722. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2007.09.007>.
15. Zini A., Dohle G. Are varicoceles associated with increased deoxyribonucleic acid fragmentation? // Fertility and sterility. — 2011. — Т. 96. — № 6. — С. 1283–1287. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.10.016>.
16. Werthman P. et al. Significant decrease in sperm deoxyribonucleic acid fragmentation after varicocelectomy // Fertility and sterility. — 2008. — Т. 90. — № 5. — С. 1800–1804. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2006.09.019>.
17. Zini A. et al. Effect of microsurgical varicocelectomy on human sperm chromatin and DNA integrity: a prospective trial // International journal of andrology. — 2011. — Т. 34. — № 1. — С. 14–19. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2605.2009.01048.x>.
18. Marmar J. L. et al. Insemination data on men with varicoceles // Fertility and sterility. — 1992. — Т. 57. — № 5. — С. 1084–1090.
19. Daitch J. A. et al. Varicocelectomy improves intrauterine insemination success rates in men with varicocele // The Journal of urology. — 2001. — Т. 165. — № 5. — С. 1510–1513.
20. Boman J. M., Libman J., Zini A. Microsurgical varicocelectomy for isolated asthenospermia // The Journal of urology. — 2008. — Т. 180. — № 5. — С. 2129–2132. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.07.046>.
21. Kamal K. M., Jarvi K., Zini A. Microsurgical varicocelectomy in the era of assisted reproductive technology: influence of initial semen quality on pregnancy rates // Fertility and sterility. — 2001. — Т. 75. — № 5. — С. 1013–1016. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(01\)01698-3](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(01)01698-3).
22. Grober E. D. et al. Microsurgical treatment of persistent or recurrent varicocele // Fertility and sterility. — 2004. — Т. 82. — № 3. — С. 718–722. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2004.03.028>.
23. Ashkenazi J. et al. The impact of spermatic vein ligation on the male factor in in vitro fertilization-embryo transfer and its relation to testosterone levels before and after operation // Fertility and sterility. — 1989. — Т. 51. — № 3. — С. 471–474. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(16\)60556-3](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(16)60556-3).

24. Esteves S. C., Oliveira F. V., Bertolla R. P. Clinical outcome of intracytoplasmic sperm injection in infertile men with treated and untreated clinical varicocele // *The Journal of urology*. — 2010. — Т. 184. — №. 4. — С. 1442–1446. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.06.004>.
25. Pasqualotto F. F. et al. Varicocele does not impact pregnancy outcomes following intracytoplasmic sperm injection procedures // *Journal of andrology*. — 2012. — Т. 33. — №. 2. — С. 239–243. <https://doi.org/10.2164/jandrol.110.011932>.
26. Gokce A. et al. Association of left varicocele with height, body mass index and sperm counts in infertile men // *Andrology*. — 2013. — Т. 1. — №. 1. — С. 116–119. <https://doi.org/10.1111/j.2047-2927.2012.00014.x>.
27. Kirby E. W. et al. Undergoing varicocele repair before assisted reproduction improves pregnancy rate and live birth rate in azoospermic and oligospermic men with a varicocele: a systematic review and meta-analysis // *Fertility and sterility*. — 2016. — Т. 106. — №. 6. — С. 1338–1343. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2016.07.1093>.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Олефир Юрий Витальевич** — д.м.н., профессор ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова». eLIBRARY Author ID 816947; <https://orcid.org/0000-0001-7652-4642>; Scopus ID 57060446400

**Живулько Андрей Романович** — к.м.н., врач-уролог ООО «Центр иммунологии и репродукции»; eLIBRARY Author ID 1252314; <https://orcid.org/0000-0002-1651-4343>

**Монаков Дмитрий Михайлович** — к.м.н., старший научный сотрудник отдела онкоурологии «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского», доцент кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». eLIBRARY Author ID 995385; <https://orcid.org/0000-0002-9676-1802>

**Грицкевич Александр Анатольевич** — д.м.н., заведующий урологическим отделением «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского»; профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». eLIBRARY AuthorID:816947; <https://orcid.org/0000-0002-5160-925x>

**Кочетов Александр Геннадиевич** — д. м. н., начальник урологического центра ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А. А. Вишневского»; заведующий кафедрой урологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Росбиотех». eLIBRARY AuthorID:354654; <https://orcid.org/0000-0003-3151-5181>

### АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Олефир Ю.В., Грицкевич А.А., Кочетов А.Г.** — разработка дизайна исследования, поиск и анализ публикаций по теме статьи  
**Живулько А.Р., Монаков Д.М.** — поиск и анализ публикаций по теме статьи, написание текста статьи

ПОСТУПИЛА:	13.04.2025
ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:	21.05.2025
ОПУБЛИКОВАНА:	23.06.2025



## МИКРОБИОМ ПРОСТАТЫ И МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ДГПЖ

И.А. Леви<sup>1</sup>, М.В. Фаниев<sup>2</sup>, З.А. Кадыров<sup>2</sup>, Н.Г. Кульченко<sup>2,3</sup>, Н.В. Воробьев<sup>3,4</sup>, Ф.А. Севрюков<sup>5</sup><sup>1</sup> ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина». Краснодар, Россия<sup>2</sup> Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы. Москва, Россия<sup>3</sup> МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. Москва, Россия<sup>4</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет). Москва, Россия<sup>5</sup> ФГБОУ ВО Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России. г. Нижний Новгород, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Медикаментозная терапия доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) в виде комбинации блокаторов  $\alpha 1$ -адренорецепторов и ингибиторов 5-альфа-редуктазы является стандартом консервативного лечения данного заболевания. Однако известно, что у каждого 7-го пациента в течение 4 лет на фоне медикаментозного лечения может наблюдаться клиническое прогрессирование заболевания, что влечет за собой потребность в хирургическом лечении ДГПЖ у 5% мужчин.

**Основное содержание.** Актуальным вопросом является изучение дополнительных факторов патогенеза ДГПЖ. На сегодняшний день известно, что существующие микробные сообщества могут быть фактором риска развития, пролиферации и прогрессии ДГПЖ. В данной статье представлен анализ современной литературы, касающейся ассоциации изменения состава микробиома кишки и мочи у больных с ДГПЖ, а также влияния микробиома простаты на симптомы нижних мочевыводящих путей (СНМП).

**Выводы.** Изменения баланса микробиома простаты у пациентов с ДГПЖ могут провоцировать возникновение СНМП и усугублять клиническую картину заболевания за счет прямого воздействия микробов на ткань простаты, слизистую мочевого пузыря и уретры, активации местного иммунитета, модуляции метаболизма андрогенов.

Состояние микробиологического пейзажа простаты в норме и при ее воспалении и гиперплазии на сегодняшний день все еще изучено мало, поэтому более глубокое понимание данной проблемы поможет пролить свет на понимание новых факторов физиологии и патологии простаты, а также позволит улучшить результаты лечения пациентов с ДГПЖ.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** микробиота, микробиом, уробиом, доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ), симптомы нижних мочевыводящих путей (СНМП), микробиота мочи

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Фаниев Михаил Владимирович, e-mail: Faniev.mv@gmail.com

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Леви И.А., Фаниев М.В., Кадыров З.А. [и др.] Микробиом простаты и мочевыводящих путей у пациентов с ДГПЖ // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 113–117. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-113-117.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## THE MICROBIOME OF THE PROSTATE AND URINARY TRACT IN PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

I.A. Levi<sup>1</sup>, M.V. Faniev<sup>2</sup>, Z.A. Kadyrov<sup>2</sup>, N.G. Kulchenko<sup>2,3</sup>, N.V. Vorobyov<sup>3,4</sup>, F.A. Sevryukov<sup>5</sup><sup>1</sup> Private Institution of Public Health of Russian Railways Medicine, Krasnodar, Russia<sup>2</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia<sup>3</sup> Moscow Research Institute of Oncology named after P.A. Herzen, Branch of the National Medical Research Centre of Radiology, Moscow, Russia<sup>4</sup> First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia<sup>5</sup> Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

## ABSTRACT

**Background.** Drug therapy of benign prostatic hyperplasia (BPH) in the form of a combination of alpha-1 blockers and 5-alpha-reductase inhibitors is the standard of conservative treatment of this disease. However, it is known that every seventh patient may experience clinical progression of the disease during 4 years on the background of drug treatment, which entails the need for surgical treatment of BPH in 5% of men.

**Main Content.** The study of additional factors of BPH pathogenesis is an important problem. To date, it is known that existing microbial communities may be a risk factor for the development, proliferation and progression of benign prostatic hyperplasia. This article presents an analysis of the current literature on the association of changes in the composition of the gut and urine microbiome with BPH, as well as the effect of the prostate microbiome on lower urinary tract symptoms (LUTS).

**Conclusion.** Changes in the balance of the prostate microbiome in patients with BPH can provoke the occurrence of LUTS and exacerbate the clinical picture of the disease due to the direct effects of microbes on prostate tissue, bladder and urethral mucosa, activation of local immunity, and modulation of androgen metabolism.

The state of the microbiological landscape of the prostate is normal, with its inflammation and hyperplasia still poorly understood today. Therefore, a deeper understanding of this problem will help shed light on understanding new factors of prostate physiology and pathology, as well as improve treatment outcomes for patients with BPH.

**KEYWORDS:** microbiota, microbiome, urobiome, benign prostatic hyperplasia (BPH), lower urinary tract symptoms (LUTS), urine microbiota

**CORRESPONDENCE:** Mikhail V. Faniev, e-mail: Faniev.mv@gmail.com

**FOR CITATIONS:** Levi I.A., Faniev M.V., Kadyrov Z.A.[and etc.] The Microbiome of the Prostate and Urinary Tract in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 113–117. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-113-117.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available on reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

Недавние разработки в области молекулярной биологии способствовали обнаружению микробиома в органах человеческого тела, которые ранее считались стерильными [1, 2]. Наибольшее количество открытий в этой области произошло в начале XXI века и касалось верификации микробных сообществ в органах репродуктивной и мочевыделительной систем. Благодаря развитию технологий и секвенирования гена рибосомальной рибонуклеиновой кислоты (рРНК) 16S, расширенного количественного анализа образцов культур тканей удалось обнаружить бактериальную дезоксирибонуклеиновую кислоту и живые бактерии в образцах мочи, тканях яичка, простаты, что опровергает мнение «стерильности» мочи и вышеуказанных органов [3, 4, 5, 6, 7].

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЗОРА

С учетом интенсивного развития изучения микробных сообществ в различных органах организма человека мы считаем нужным рассмотреть необходимую терминологию. Термины «микробиом», «микробиота» и «уробиом» в целом подразумевают совокупности микроорганизмов (таких как бактерии, грибки, вирусы и другие микробы), которые обитают в различных частях человеческого тела. Однако каждый термин имеет свое значение. «Микробиом» — весь генетический материал всех микроорганизмов, живущих в нашем организме; «микробиота» — это термин, обозначающий реальную популяцию микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов и т.д.), которые обитают в определенном органе. Например, к кишечной микробиоте относятся микроорганизмы, обитающие в кишке, а к микробиоте простаты относятся микроорганизмы, выявленные в предстательной железе, и т.д. Микробиота по своему видовому составу может сильно отличаться в зависимости от органа и индивидуальных факторов, таких как диета, возраст и образ жизни. Под термином «уробиом» подразумевается специфическая совокупность микроорганизмов, обнаруживаемых в мочевыводящих путях, включая мочевой пузырь, почки и мочеиспускательный канал.

В целом микробиота человека охватывает миллионы активных организмов, которые влияют на микросреду организма и формируют ее различными путями, такими как прямое инфицирование и трансформация, индукция воспалительной реакции и высвобождение цитокинов, иммунные и аутоиммунные реакции и метаболические процессы [8, 9]. Кроме того, микробиота синтезирует метаболиты, которые в физиологических условиях организм сам не может производить.

Под воздействием различных внутренних и внешних факторов окружающей среды микробиом человека может изменяться, что приводит к дисбиозу и может быть причиной развития заболевания [10, 11]. Исследования показали, что количественные и качественные изменения в микробной популяции мочевых путей и органов репродуктивной

системы являются причиной развития различных заболеваний и даже прогрессирования симптомов [12, 13, 14, 15, 16].

Простата является органом высокого риска появления воспалительных реакций, а также доброкачественных и злокачественных пролиферативных изменений [17]. Предыдущие исследования показали, что 35–100% биопсий предстательной железы демонстрируют гистологические признаки воспаления. Таким образом, хроническое воспаление простаты может быть одним из движущих факторов прогрессирования заболеваний железы, включая доброкачественную гиперплазию (ДГПЖ), злокачественные новообразования, синдром хронической тазовой боли. Среди мужчин среднего, пожилого и старческого возрастов ДГПЖ является одним из самых распространенных заболеваний [18, 19]. Известно, что распространенность ДГПЖ увеличивается с возрастом и гистологически подтверждается примерно у 40% пациентов в возрасте 50 лет, >70% пациентов в возрасте 60 лет, и примерно у 90% пациентов старше 80 лет [20]. В свою очередь симптомы нижних мочевыводящих путей (СНМП) прочно ассоциируются с прогрессией ДГПЖ. Интенсивность СНМП зависит как от степени обструкции простатического отдела уретры, так и от выраженности бактериального обсеменения простаты и мочевого пузыря. Поэтому освещение новых научных данных, посвященных характеристике микробиома простаты, особенно при ДГПЖ, так же, как и влияние микробных сообществ на СНМП является актуальным вопросом современной медицины.

**Микробиом простаты при ДГПЖ.** По сравнению с микробиомом кишки и уретры микробные сообщества простаты начали изучать лишь в последнее десятилетие. Возможно, этот факт был связан с инвазивной техникой получения образцов тканей и строгими этическими требованиями.

Так, по данным исследования Li J. и соавт. доминирующими родами микробиоты простаты в норме являются *Escherichia* ( $p < 0,01$ ), критерий суммы рангов Вилкоксона), а при ДГПЖ — *Pseudomonas* ( $p < 0,001$ , критерий суммы рангов Вилкоксона) [21]. Авторы предположили, что *Pseudomonas*, как самый наиболее часто встречающийся род бактерий в гиперплазированной ткани простаты, может быть потенциальным фактором развития заболевания. Исследователям удалось установить, что существует положительная тенденция корреляции между распространенностью *Pseudomonas* и объемом простаты ( $r = 0,387$ ), однако статистической значимости по данному показателю получено не было ( $p = 0,062$ ). Также авторы не зафиксировали какую-либо значимую зависимость между распространенностью *Pseudomonas* и возрастом пациентов ( $r = -0,052$ ,  $p = 0,808$ ), индексом массы тела ( $r = -0,150$ ,  $p = 0,485$ ) и IPSS ( $r = 0,289$ ,  $p = 0,171$ ) [21].

Результаты исследования Mansour B. и соавт. показали, что наиболее распространенными таксонами в гиперплазированной ткани простаты были *Firmicutes* (45%), *Proteobacteria* (16%), *Actinobacteria* (4%) и *Bacteroidetes* (30%) [22].

Chen V.S. и соавт. убеждены, что микробиом простаты у мужчин разнообразный, однако каждому пациенту присуща индивидуальная палитра микробиоты, которая может быть представлена более чем 50 таксонами, среди которых наиболее часто встречаются *Stenotrophomonas*, *Segetibacter*, *Rothia*, *Pseudochrobactrum*, *Klebsiella*, *Gemella*, *Evtepia*, *Deinococcus*, *Achromobacter* [23].

В исследовании Jain S. и соавт. было подтверждено, что ткань простаты при ДГПЖ имеет различный микробный состав [24]. Однако авторам удалось выявить некоторую закономерность: так, было обнаружено, что наиболее часто встречается *E.coli* (филюм *Proteobacteria*), которая способствует развитию воспаления и повреждению ткани простаты, также микробные культуры биопатов ДГПЖ показали наличие живых бактерий в 55,5%. Большинство изолятов были коагулазоположительными видами *Staphylococcus* и *Micrococcus*. Таким образом, авторы зафиксировали присутствие множества бактерий в гиперплазированной ткани простаты, причем, наиболее распространеными филумами были *Proteobacteria*, *Actinobacteria*, *Firmicutes* и *Bacteroidetes*. Окрашивание фосфогистоном  $\gamma$ H2A.X подтвердило наличие железистых и стромальных клеток с поврежденными ДНК, при этом их число напрямую коррелировало с интенсивностью воспаления. Кроме того, *E. coli* ассоциированный простатит на фоне ДГПЖ сопровождался индукцией сигнализации NF- $\kappa$ B и повреждением ДНК железистых клеток ацинусов предстательной железы [24].

**Ассоциация ДГПЖ и микробиома мочи.** Известно, что воспаление в простате играет значительную роль в патогенезе развития и прогрессировании ДГПЖ. В исследовании MTOPS был проведен анализ биопатов простаты при ДГПЖ у 1197 пациентов, из которых у 45,4% были обнаружены гистологические признаки воспаления железы [25]. Следовательно, определенные бактериальные сообщества могут вызывать и усугублять воспаление, способствуя развитию гиперплазии предстательной железы. Более того, так как мочеиспускательный канал у мужчин одновременно выполняет функцию спермо- и мочевыведения, а простатическая часть уретры пронизывает центральную зону предстательной железы, то можно предположить, что существует взаимосвязь между количественным и качественным составом микробиоты мочи с ДГПЖ.

В настоящее время известно, что моча у человека не «стерильная», кроме того, существуют значимые различия микробиома мочи между здоровыми лицами мужского пола и пациентами с ДГПЖ [26]. Было показано, что у пациентов с ДГПЖ в моче наиболее часто можно обнаружить *Staphylococcus* и *Bacillus* [21].

По данным Yu H. и соавт. у пациентов с ДГПЖ в моче чаще выявляются бактерии родов *Eubacterium*, *Defluviicoccus* и реже — типов *Bacteroidetes*, *Alphaproteobacteria* и *Firmicutes*, а также семейства *Lachnospiraceae* и родов *Propionimonas*, *Sphingomonas* и *Ochrobactrum* [27]. Авторы считают, что некоторые представители уробиома, находящиеся в моче, могут вызывать и поддерживать хроническое воспаление в простате, что приводит к более высокой продукции провоспалительных цитокинов и усугублению их повреждающего действия на ткань [27].

Mariotti A.C.H. и соавт. исследовали ассоциацию между микробиотой в моче и клиническими признаками ДГПЖ [28]. Авторы установили, что увеличение объе-

ма простаты и уровня простат-специфического антигена (ПСА) были связаны с более высоким альфа-разнообразием микробиоты в моче. Ученым удалось установить закономерность: чем больше объем простаты, тем скуднее палитра *Streptococcus*, а вот повышение уровня ПСА связано с увеличением числа *Lactobacillus* [28].

Таким образом, на сегодняшний день имеются доказательства связи между воспалением и ДГПЖ, однако этиология воспаления до сих пор остается слабо изученной. Современные литературные данные демонстрируют, что одной из причин простатита может быть нарушение баланса микробиома в моче, что стимулирует выработку интерлейкина-6 и 8, которые могут активировать трансформирующий фактор роста, что усиливает синтез дигидротестостерона, стимуляцию андрогенных рецепторов, а это приводит к узловой гипертрофии простаты. Более того, пролиферация и гипоксия при ДГПЖ могут стимулировать выработку активных форм кислорода, что дополнительно поддерживает порочный круг патогенеза заболевания [29].

**Ассоциация микробиоты мочи и СНМП.** Современные литературные источники показывают, что состав и баланс микроорганизмов в моче могут быть не только причиной возникновения заболевания органов мочевого пузыря, но и появления СНМП. Исследования показывают, что изменения в микробиоме мочи, такие как уменьшение разнообразия бактерий могут играть определенную роль в усугублении степени тяжести СНМП. Более того, микробиом мочи может взаимодействовать с клетками иммунной системы, обостряя воспалительные реакции, усиливающие СНМП. В свою очередь сбалансированная микробиота мочи может способствовать модуляции местного иммунитета и уменьшать воспаление, в то время как доминирование отдельных групп микробиоты и обеднение других может привести к активации иммунных реакций и воспаления, способствуя появлению СНМП.

В зарубежных исследованиях сообщалось, что изменения микробиоты мочи (дисбактериоз или снижение разнообразия) приводит к недержанию мочи, развитию синдрома болезненного мочевого пузыря и хронической тазовой боли [30]. Scott V.C. и соавт. удалось объяснить проявление СНМП при гиперактивном мочевом пузыре: проникновение в стенку мочевого пузыря уропатогенной *E. coli*, образование биопленок и внутриклеточных бактериальных сообществ, которые тяжело нивелируются с помощью антибактериальной терапии. Все эти факторы могут быть причиной рецидивирующей ИМП и возможным фактором усугубления СНМП [31].

Lewis D.A. и соавт. обратили внимание на то, что у мужчин с возрастом уменьшается количество и увеличивается разнообразие микробиоты мочи и мочевого пузыря, что может ассоциироваться с проявлением СНМП у пожилых мужчин на фоне ДГПЖ [32].

В систематическом обзоре была подтверждена связь между тяжестью СНМП при ДГПЖ и дисбалансом микробиома мочи. Причем, такие бактерии как *Streptococcus* и *Haemophilus*, стойко ассоциировались с наивысшими баллами шкалы IPSS, что соответствовало выраженности СНМП [33].

**Связь микробиоты кишки и микробиоты ДГПЖ.** Взаимосвязь между микробиотой кишки и ДГПЖ является новой областью исследований современных учен-



ных. На сегодняшний день существует предположение, что кишечная микробиота может играть определенную роль в развитии или прогрессировании ДГПЖ. Исследования показали, что у мужчин с аденомой простаты может быть иной состав кишечной микрофлоры по сравнению со здоровыми людьми. Takezawa et al. сообщили, что у пациентов с ДГПЖ было выявлено высокое соотношение *Firmicutes/Bacteroidetes* в микробиоте кишечника [34]. Кроме того, микробиота кишки оказывает глубокое влияние на иммунную систему, а дисбаланс ее микробиома (дисбактериоз) может привести к системному воспалению. Это, в свою очередь, способствует развитию воспалительных процессов в предстательной железе (выработки провоспалительных цитокинов, таких как IL-17, IL-23, TNF-альфа и IFN-гамма), усугубляя симптомы ДГПЖ [35]. Так же стало известно, что метаболиты, вырабатываемые кишечными бактериями, такие как короткоцепочечные жирные кислоты, могут влиять на простату, модулируя местное воспаление и иммунные реакции в ее ткани [34]. Микробиота кишки участвует в метаболизме гормонов, включая тестостерон и эстроген, которые играют важную роль в развитии и прогрессировании ДГПЖ. Изменение качественного состава микробиома отрицательно отражается на балансе этих гормонов, потенциально способствуя развитию или прогрессированию ДГПЖ. Существуют доказательства того, что микробиота кишки влияет на метаболические процессы в организме, включая регулирование веса, уровня сахара в крови и холестерина [36]. Следовательно, такие состояния, как ожирение и сахарный диабет связаны с повышенным риском

развития ДГПЖ, и микробиом кишечника может играть определенную роль в этой связи.

Liu X. и Dong Q. выявили тринадцать основных бактериальных семейств микробиоты кишки, включая род *Escherichia Shigella*, род семейства XIII группы AD3011, семейства *Acidaminococcaceae* и порядка *Clostridiales*, которые ассоциировались с риском развития ДГПЖ [37].

Таким образом, оценка микробиома простаты важна по нескольким ключевым причинам: микробиота предстательной железы может влиять на развитие и прогрессирование таких заболеваний, как ДГПЖ. Раннее выявление изменений в составе микробиоты простаты при ДГПЖ окажет помощь в разработке персонализированного подхода к лечению заболевания и обеспечит профилактику прогрессии СНМП.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изменения баланса микробиома простаты и мочевыводящих путей у пациентов с ДГПЖ провоцируют возникновение СНМП и усугубляют клиническую картину заболевания за счет прямого воздействия микробов на ткань простаты, слизистую мочевого пузыря и уретры, активации местного иммунитета, модуляции метаболизма андрогенов. Однако популяционных и рандомизированных исследований в этом направлении пока не существует. Следовательно, необходимы дальнейшие исследования, направленные на выявление микробиоты простаты при ее гиперплазии, которые могут предоставить не только оригинальные подходы к лечению ДГПЖ, но и новые диагностические биомаркеры.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Thomas-White K. et al. The bladder is not sterile: history and current discoveries on the urinary microbiome // Current bladder dysfunction reports. — 2016. — V. 11. — P. 18–24. doi: 10.1007/s11884-016-0345-8.
2. Кадыров З. А. и др. Микробиота секрета предстательной железы у больных хроническим абактериальным простатитом // Андрология и генитальная хирургия. — 2024. — Т. 25. — № 1. — С. 73–86. doi: 10.62968/2070-9781-2024-25-1-73-86
3. Aragon I. M. et al. The urinary tract microbiome in health and disease // European urology focus. — 2018. — V. 4. — № 1. — P. 128–138. doi: 10.1016/j.euf.2016.11.001
4. Suarez Arbelaez M. C. et al. The emerging role of the urinary microbiome in benign noninfectious urological conditions: an up-to-date systematic review // World journal of urology. — 2023. — V. 41. — № 11. — P. 2933–2948. doi: 10.1007/s00345-023-04588-5.
5. Yu H. et al. Urinary microbiota in patients with prostate cancer and benign prostatic hyperplasia // Archives of Medical Science. — 2015. — V. 11. — № 2. — P. 385–394. doi: 10.5114/aoms.2015.50970.
6. Akgul T. Targeted Drug Therapies for Bladder Microbiota: Myth or Future of Benign Prostatic Hyperplasia Treatment? // Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan. — 2021. — V. 31. — № 4. — P. 492–493. doi: 10.29271/jcpsp.2021.04.492.
7. Кадыров З.А., Фаниев М.В., Рамишвили Ш.В. и др. Сравнительный анализ микробиоты секрета простаты у больных хроническим абактериальным простатитом категории IIIa и IIIb // Андрология и генитальная хирургия. — 2024. — Т. 25. — № 2. — С. 93–103. doi: 10.62968/2070-9781-2024-25-2-93-103.
8. Xia D. et al. Association between gut microbiota and benign prostatic hyperplasia: a two-sample mendelian randomization study // Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. — 2023. — V. 13. — P. 1248381. doi: 10.3389/fcimb.2023.1248381.
9. Кадыров З.А., Степанов В.Н., Фаниев М.В. и др. Микробиота органов урогенитальной системы // Урология. — 2020. — № 1. — С. 116–120. DOI: 10.18565/urology.2020.1.116–120
10. Porter C. M. et al. The microbiome in prostate inflammation and prostate cancer // Prostate cancer and prostatic diseases. — 2018. — V. 21. — № 3. — P. 345–354. doi: 10.1038/s41391-018-0041-1.
11. Shoemaker R., Kim J. Urobiome: An outlook on the metagenome of urological diseases // Investigative and Clinical Urology. — 2021. — V. 62. — № 6. — P. 611–622. doi: 10.4111/icu.20210312.
12. Hollingsworth J. M., Wei J. T. Economic impact of surgical intervention in the treatment of benign prostatic hyperplasia // Reviews in urology. — 2006. — V. 8. — № Suppl 3. — P. S9–15.
13. Schifano N. et al. The role of the urinary microbiome on male benign prostatic hyperplasia (BPH) and its management using probiotic supplementation: a narrative review // European Review for Medical & Pharmacological Sciences. — 2024. — V. 28. — № 23. — P. 4671–4679. doi: 10.26355/eurrev\_202412\_36978.
14. Porto J. G. et al. The Influence of the Microbiome on Urological Malignancies: A Systematic Review // Cancers. — 2023. — V. 15. — № 20. — P. 4984. doi: 10.3390/cancers15204984.
15. Lombardo R. et al. The urothelium, the urinary microbioma and men LUTS: a systematic review // Minerva urologica e nefrologica= The Italian journal of urology and nephrology. — 2020. — V. 72. — № 6. — P. 712–722. doi: 10.23736/S0393-2249.20.03762-5.
16. Russo G.I., Bongiorno D., Bonomo C., Musso N., Stefani S., Sokolakis I., Hatzichristodoulou G., Falcone M., Cai T., Smarrazzo F., et al. The relationship between the gut microbiota, benign prostatic hyperplasia, and erectile dysfunction // Int. J. Impot. Res. — 2022. — P. 1–6. doi: 10.1038/s41443-022-00569-1.
17. Chen J. et al. The role of gut microbiota in prostate inflammation and benign prostatic hyperplasia and its therapeutic implications // Heliyon. — 2024. — V. 10. — № 19:e38302. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e38302.

18. Кульченко Н. Г. Оптимизация подходов консервативной терапии доброкачественной гиперплазии предстательной железы ингибиторами 5-альфаредуктазы. Клинико-морфологическое исследование // Человек и его здоровье. — 2012. — № 1. — С. 101–106.
19. Шатохина И. В. и др. Послеоперационная летальность и пути ее снижения у пожилых больных аденомой простаты // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. — 2019. — № 1 (37). — С. 169–178.
20. Курков А.А. Аденома простаты. Диагностика и лечение. Аллея науки. — 2022. — Т. 1. — № 1 (64). — С. 13–16.
21. Li J. et al. Microbiome analysis reveals the inducing effect of *Pseudomonas* on prostatic hyperplasia via activating NF- $\kappa$ B signalling // Virulence. — 2024. — V. 15. — № 1. — P. 2313410. doi: 10.1080/21505594.2024.2313410
22. Mansour B. et al. Bladder tissue microbiome composition in patients of bladder cancer or benign prostatic hyperplasia and related human beta defensin levels // Biomedicines. — 2022. — V. 10. — № 7. — P. 1758. doi: 10.3390/biomedicines10071758.
23. Chen V. S. et al. A prospective evaluation of the prostate microbiome in malignant and benign tissue using transperineal biopsy // The Prostate. — 2024. — V. 84. — № 13. — P. 1251–1261. doi: 10.1002/pros.24763.
24. Jain S. et al. *Escherichia coli*, a common constituent of benign prostatic hyperplasia-associated microbiota induces inflammation and DNA damage in prostate epithelial cells // The Prostate. — 2020. — V. 80. — № 15. — P. 1341–1352. doi: 10.1002/pros.24063.
25. Roehrborn C. G. et al. 1277: The impact of acute or chronic inflammation in baseline biopsy on the risk of clinical progression of BPH: results from the MTOPS study // The Journal of Urology. — 2005. — V. 173. — № 4S. — P. 346–346. doi: 10.1016/S0022-5347(18)35422-3
26. Lee H. Y. et al. The impact of urine microbiota in patients with lower urinary tract symptoms // Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials. — 2021. — V. 20. — P. 1–12. doi: 10.1186/s12941-021-00428-9
27. Yu H. et al. Urinary microbiota in patients with prostate cancer and benign prostatic hyperplasia // Archives of Medical Science. — 2015. — V. 11. — № 2. — P. 385–394. doi: 10.5114/aoms.2015.50970
28. Mariotti A. C. H. et al. Urinary microbiota is associated to clinicopathological features in benign prostatic hyperplasia // The Prostate. — 2024. — V. 84. — № 3. — P. 285–291. doi: 10.1002/pros.24649.
29. Ficarra V. et al. The role of inflammation in lower urinary tract symptoms (LUTS) due to benign prostatic hyperplasia (BPH) and its potential impact on medical therapy // Current urology reports. — 2014. — V. 15. — P. 1–6. doi: 10.1007/s11934-014-0463-9.
30. Karstens L. et al. Does the urinary microbiome play a role in urgency urinary incontinence and its severity? // Frontiers in cellular and infection microbiology. — 2016. — V. 6. — P. 78. doi: 10.3389/fcimb.2016.00078.
31. Scott V. C. S. et al. Intracellular bacterial communities: a potential etiology for chronic lower urinary tract symptoms // Urology. — 2015. — V. 86. — № 3. — P. 425–431. doi: 10.1016/j.urology.2015.04.002
32. Lewis D. A. et al. The human urinary microbiome; bacterial DNA in voided urine of asymptomatic adults // Frontiers in cellular and infection microbiology. — 2013. — V. 3. — P. 41. doi: 10.3389/fcimb.2013.00041.
33. Pina-Vaz T. et al. The urinary and prostatic microbiome in non-neurogenic male LUTS/BPH: A systematic review // Neurourology and urodynamics. — 2024. — V. 43. — № 8. — P. 1938–1947. doi: 10.1002/nau.25530.
34. Takezawa K. et al. The Firmicutes/Bacteroidetes ratio of the human gut microbiota is associated with prostate enlargement // The Prostate. — 2021. — V. 81. — № 16. — P. 1287–1293. doi: 10.1002/pros.24223.
35. Golombos D. M. et al. The role of gut microbiome in the pathogenesis of prostate cancer: a prospective, pilot study // Urology. — 2018. — V. 111. — P. 122–128. doi: 10.1016/j.urology.2017.08.039
36. Marchesi J. R. et al. The gut microbiota and host health: a new clinical frontier // Gut. — 2016. — V. 65. — № 2. — P. 330–339. doi: 10.1136/gutjnl-2015-309990.
37. Liu X., Dong Q. Associations between gut microbiota and three prostate diseases: a bidirectional two-sample Mendelian randomization study // Scientific Reports. — 2024. — V. 14. — № 1. — P. 4019. doi: 10.1038/s41598-024-54293-5.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Леви Илья Аркадьевич** — заведующий хирургическим отделением № 2 ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Краснодара. <https://orcid.org/0009-0005-1705-312X>.

**Фаниев Михаил Владимирович** — к.м.н., доцент кафедры эндоскопической урологии факультета непрерывного медицинского образования медицинского института, РУДН. РИНЦ Author ID 1056145, <https://orcid.org/0000-0002-7323-3126>.

**Кадыров Зияратшо Абдуллоевич** — д.м.н., профессор, зав. каф. эндоскопической урологии факультета непрерывного медицинского образования медицинского института, РУДН. РИНЦ Author ID 721133, <https://orcid.org/0000-0002-1108-8138>.

**Кульченко Нина Геннадьевна**. — к.м.н., уролог, врач ультразвуковой диагностики, ведущий научный сотрудник Научно-образовательного ресурсного центра инновационных технологий иммунофенотипирования, цифрового пространственного профилирования и ультраструктурного анализа, РУДН; старший научный сотрудник отдела опухолей репродуктивных и мочевыводящих органов МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии». РИНЦ Author ID 543055, <https://orcid.org/0000-0002-4468-3670>.

**Воробьев Владимирovich** — к.м.н., заместитель по хирургии директора МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии», врач-уролог, доцент кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова» (Сеченовский университет). РИНЦ Author ID 195018, <https://orcid.org/0000-0001-5597-9533>.

**Севрюков Федор Анатольевич** — д.м.н., профессор, профессор кафедры урологии им. Е.В. Шахова ФГБОУ ВО ПИМУ г. Нижнего Новгорода. <https://orcid.org/0000-0001-5120-2620>.

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Леви И.А.** — разработка концепции исследования, сбор и обработка материала, редактирование текста

**Фаниев М.В.** — разработка концепции исследования, утверждение окончательного варианта статьи

**Кадыров З.А.** — разработка концепции исследования

**Кульченко Н.Г.** — обработка материала, статистический анализ данных

**Воробьев Н.В.** — статистический анализ полученных данных

**Севрюков Ф.А.** — разработка концепции исследования

**ПОСТУПИЛА:** 04.05.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 05.06.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025

ТИМПАНОПЛАСТИКА I ТИПА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ТУБОТИМПАНАЛЬНОМ  
ГНОЙНОМ СРЕДНЕМ ОТИТЕИ.И. Морозов<sup>1,2</sup>, Н.В. Горбунова<sup>1</sup>, А.В. Широкая<sup>1</sup><sup>1</sup>ФКУЗ Главный клинический госпиталь МВД России<sup>2</sup>Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** Хронический гнойный средний отит (ХГСО) — социально-значимое заболевание, необходимость хирургического лечения которого не вызывает сомнений. Наиболее распространенная операция при ХГСО — тимпанопластика.

**Цель.** Проведение сравнительного анализа результатов тимпанопластики I типа аутоотрансплантатами трех типов: хрящ ушной раковины, тонкие пластинки хряща ушной раковины, височная фасция.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовало 60 пациентов с туботимпанальным гнойным средним отитом, которых распределили в 3 группы по 20 человек: в группе 1 выполняли тимпанопластику I типа с использованием тонких пластинок из аутохряща ушной раковины, в группе 2 — тимпанопластику I-го типа с использованием височной аутофасции, в группе 3 — тимпанопластику I типа трансплантатом хряща ушной раковины с надхрящницей. Пациентам проводилось предоперационное обследование: сбор жалоб и анамнеза, осмотр ЛОР-органов с применением микроскопической и эндоскопической техники, клинико-лабораторное обследование, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) височных костей, оценка слуха методом тональной пороговой аудиометрии на частотах 500–1000–2000–4000 Гц. Контрольные осмотры после операции — через 1, 3, 6 и 12 месяцев.

**Результаты.** В группе 1 (13 мужчин, 7 женщин, средний возраст 36,1±7,7 лет) число перфораций размером не более 1 квадранта барабанной перепонки — 3 (15%), более 1 квадранта, но менее трех — 12 (60%), тотальная перфорация — 5 (25%), средний костно-воздушный интервал (КВИ) — 33,5±5,6 дБ; в группе 2 (14 мужчин, 6 женщин, средний возраст 39,2±6,8 лет) число перфораций размером менее 1 квадранта барабанной перепонки — 4 (20%), более 1 квадранта, но менее трех — 13 (65%), тотальная перфорация — 3 (15%), средний КВИ — 30,5±4,2 дБ; в группе 3 (15 мужчин, 5 женщин, средний возраст 37,2±7,3 лет) число перфораций размером не более 1 квадранта барабанной перепонки — 2 (10%), более 1 квадранта, но менее трех — 12 (65%), тотальная перфорация — 5 (25%), средний КВИ — 29,4±6,5 дБ. Через 1 год после операции в группе 1 неотимпанальная мембрана была состоятельна в 95%, средний КВИ — 11,1±4,9 дБ; в группе 2 неотимпанальная мембрана состоятельна в 85% (17 пациентов) при трех остаточных перфорациях у пациентов с тотальными перфорациями, КВИ — 12,3±5,2 дБ; в группе 3 отмечен 1 случай несостоятельности с формированием щелевой перфорации при общем показателе успешности операции 95%, КВИ — 14,4±8,9 дБ. Во всех группах было отмечено достоверное улучшение слуха по сравнению с предоперационными результатами ( $p<0,05$ ), при этом между группами достоверной разницы в степени улучшения слуха не отмечалось, в группе 2, в отличие от группы 1 и 3 в 2 случаях (10%) отмечалось формирование ретракционного кармана, в 1 случае (5%) — латерализация неотимпанальной мембраны с формированием рубцовой атрезии меатотимпанального угла.

**Выводы.** По результатам исследования не отмечено статистически значимой разницы в количестве остаточных перфораций барабанной перепонки и результатах исследования слуха после операции по данным тональной пороговой аудиометрии на частотах 500–1000–2000–4000 Гц. При этом в группе 2, в отличие от группы 1 и 3 отмечались случаи формирования ретракционных карманов и латерализации неотимпанальной мембраны с формированием рубцовой атрезии меатотимпанального угла.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** тимпанопластика, хронический гнойный средний отит, тимпанопластика хрящом

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Морозов Иван Ильич, e-mail: ivmoro@mail.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Морозов И.И., Горбунова Н.В., Широкая А.В. Тимпанопластика I типа при хроническом туботимпанальном гнойном среднем отите // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 118–121. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-118-121.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

TYPE 1 TYMpanoplasty FOR CHRONIC TUBOTYMPANAL SUPPURATIVE  
OTITIS MEDIAI.I. Morozov<sup>1,2</sup>, N.V. Gorbunova<sup>1</sup>, A.V. Shirokaya<sup>1</sup><sup>1</sup>Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs of Russia<sup>2</sup>Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

## ABSTRACT

**Background.** Chronic suppurative otitis media (CSOM) is a socially significant disease, the need for surgical treatment of which is beyond doubt. The most common surgery for CSOM is tympanoplasty.

**Purpose.** To conduct a comparative analysis of the results of type 1 tympanoplasty using three types of autografts: auricular cartilage, thin plates of auricular cartilage, and temporal fascia.

**Materials and methods.** The study involved 60 patients with tubotympanic suppurative otitis media, who were divided into 3 groups of 20 people: group 1 underwent type 1 tympanoplasty using thin plates of auricular cartilage, group 2 underwent type 1 tympanoplasty using temporal autofascia, and group 3 underwent type 1 tympanoplasty with a graft of auricular cartilage with perichondrium. The patients



underwent preoperative examination: collection of complaints and anamnesis, examination of ENT organs using microscopic and endoscopic equipment, clinical and laboratory examination, multispiral computed tomography (MSCT) of the temporal bones, hearing assessment using pure tone threshold audiometry at frequencies of 500-1000-2000-4000 Hz. The postoperative follow-up examinations were performed after 1, 3, 6 and 12 months.

**Results.** In group 1 (13 men, 7 women), the average age was  $36.1 \pm 7.7$  years, the number of perforations no larger than 1 quadrant of the eardrum was 3 (15%), more than 1 quadrant but less than three were 12 (60%), total perforation was 5 (25%), the average air-bone gap (ABG) was  $33.5 \pm 5.6$  dB. In group 2 (14 men, 6 women), the average age was  $39.2 \pm 6.8$  years, the number of perforations smaller than 1 quadrant of the eardrum was 4 (20%), more than 1 quadrant but less than three was 13 (65%), total perforation was 3 (15%), the average ABG was  $30.5 \pm 4.2$  dB. In group 3 (15 men, 5 women), the average age was  $37.2 \pm 7.3$  years, the number of perforations smaller than 1 quadrant of the eardrum was 2 (10%), more than 1 quadrant but less than three was 12 (65%), total perforation was 5 (25%), the average ABG was  $29.4 \pm 6.5$  dB. One year after the surgery in group 1 the neotympanic membrane was competent in 95%, the average ABG was  $11.1 \pm 4.9$  dB. In group 2 the neotympanic membrane was competent in 85% (17 patients) with three residual perforations in patients with total perforations, ABG was  $12.3 \pm 5.2$  dB. In group 3, there was 1 case of failure with the formation of a slit perforation with a total success rate of the operation of 95%, ABG was  $14.4 \pm 8.9$  dB. In all groups there was a significant improvement in hearing compared to the preoperative results ( $p < 0.05$ ), while there was no significant difference in the degree of hearing improvement between the groups. However, in group 2, in contrast to groups 1 and 3, there was a retraction pocket formation in 2 cases (10%) and, in 1 case (5%), lateralization of the neotympanic membrane with the formation an atresia of the meatotympanic angle.

**Conclusion.** The results of the study showed no statistically significant difference in the number of residual perforations of the tympanic membrane and the results of the hearing test after surgery according to the tonal threshold audiometry at frequencies of 500-1000-2000-4000 Hz. At the same time, in group 2, in contrast to groups 1 and 3, there were cases of retraction pockets formation and lateralization of the neotympanic membrane.

**KEYWORDS:** tympanoplasty, chronic suppurative otitis media, cartilage tympanoplasty

**CORRESPONDENCE:** Ivan I. Morozov, e-mail: ivmoro@mail.ru

**FOR CITATIONS:** Morozov I.I., Gorbunova N.V., Shirokaia A.V. Type 1 Tympanoplasty for Chronic Tubotympanal Suppurative Otitis Media // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 118–121. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-118-121.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available upon reasonable request from the corresponding author.

## ВВЕДЕНИЕ

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) — социально-значимое заболевание, необходимость хирургического лечения которого не вызывает сомнений [1, 2]. Наиболее распространенная операция при ХГСО — тимпаноластика [2]. Существует множество подходов к тимпаноластике, как с точки зрения доступа к барабанной полости, так и к выбору материала для реконструкции барабанной перепонки [3–5]. В качестве трансплантатов традиционно применяют аутоматериалы, среди которых наиболее широкое распространение получили височная фасция, надхрящница и хрящ ушной раковины [5].

Каждый материал имеет свои преимущества и недостатки. Височная аутофасция, благодаря своей эластичности и способности к колебательным движениям, является наиболее оптимальным типом трансплантата [2, 3, 5]. К недостаткам височной фасции можно отнести ее нестабильность в раннем послеоперационном периоде и возможность смещения в барабанную полость, а также сложность установки и фиксации при пластике тотальных и субтотальных перфораций барабанной перепонки, особенно у пациентов с дисфункцией слуховой трубы [6].

К преимуществам хряща можно отнести жесткость и упругость, что позволяет исключить ретракции не-отимпанальной мембраны при наличии дисфункции слуховой трубы [2, 7], при этом хрящ можно использовать как единым фрагментом по типу «щитка» [6–8], так и несколькими фрагментами хряща в виде пластинок [6, 9]. С технической точки зрения установка одного фрагмента хряща при тотальных субтотальных перфорациях значительно проще, чем фасции или нескольких хрящей. Некоторые авторы отмечают, что

хрящ не обладает способностью к колебательным движениям, что может приводить к некоторому снижению восприятия низких частот [10], при этом вибрационные характеристики хрящевого трансплантата аналогичны вибрационным характеристикам фасциального трансплантата, когда его истончают и используют в виде мелких пластинок [6,9].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведение сравнительного анализа результатов тимпаноластики 1 типа аутоотимпано-трансплантатами трех типов: хрящ ушной раковины, тонкие пластинки хряща ушной раковины, височная фасция.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовало 60 пациентов, разделенных на три группы. В группе 1 была выполнена тимпаноластика 1 типа с использованием тонких пластинок из аутохряща ушной раковины — 20 пациентов, в группе 2 — тимпаноластика 1-го типа с использованием височной аутофасции — 20 пациентов, в группе 3 — тимпаноластика 1 типа трансплантатом хряща ушной раковины с надхрящницей — 20 пациентов.

Критерии включения пациентов в исследование: взрослые пациенты с хроническим туботимпанальным гнойным средним отитом в стадии ремиссии. Критерии исключения: хронический эпитимпано-антральный гнойный средний отит в период обострения, хронический туботимпанальный гнойный средний отит с мукозитом, признаками патологической эпидермизации барабанной полости, ретракционными карманами, тимпаносклерозом, наличие клинических признаков дисфункции слуховых труб, нарушение подвижности цепи слуховых косточек и необходимость тимпано-

пластики протезами, аномалии развития и новообразования среднего уха, наличие сопутствующей системной патологии, влияющей на репаративные процессы и приживление трансплантата, а также наличие сопутствующей патологии полости носа, глотки и ОНП, влияющей на функцию слуховой трубы.

Пациентам проводилось предоперационное обследование: сбор жалоб и анамнеза, осмотр ЛОР-органов с применением микроскопической и эндоскопической техники, клинико-лабораторное обследование, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) височных костей, оценка слуха методом тональной пороговой аудиометрии на частотах 500–1000–2000–4000 Гц. Костно-воздушный интервал (КВИ) рассчитывался через разницу среднего значения показателя костной и воздушной проводимостей для каждой частоты.

Хирургическое лечение проводили под комбинированной анестезией, использовали эндоуральный микроскопический и эндоскопический доступы, при необходимости каналоластики выполняли ретроаурикулярный доступ. В группе 1 использовали трансплантат хряща ушной раковины при ретроаурикулярном доступе и хрящ козелка при эндоуральном доступе. После извлечения хряща из него формировали 5–7 округлых пластинок толщиной не более 0,3 мм и диаметром 4–5. В ходе операции края перфорации деэпителизировали, далее мобилизовывали и приподнимали меатотимпальный лоскут, проводили ревизию барабанной полости и проверяли подвижность цепи слуховых косточек. Пластины хряща укладывали на деэпителизированную рукоятку молоточка, при этом первый фрагмент располагался в проекции *umbus*, а последующие укладывали от его центра к периферии с небольшим нахлестом по типу черепицы, меатотимпальный лоскут возвращали на прежнее место, слуховой проход выстилали силиконовыми полосками и тампонировали гемостатической губкой, разрезы для забора трансплантата, а также ретроаурикулярный доступ (при его наличии) ушивали послойно. В группе 2 этапы доступа осуществляли аналогично, трансплантат височной фасции выделяли из заушного доступа или через отдельный разрез, который выполняли на 2 см вверх и кзади от места прикрепления ушной раковины. Установку трансплантата осуществляли на рукоятку молоточка и под меатотимпальный лоскут. В группе 3 этапы доступа осуществляли аналогично, трансплантат хряща извлекали из ушной раковины вместе с сохранением надхрящницы с вогнутой стороны, при необходимости истончали, моделировали под дефект барабанной перепонки, при этом оставляли вырезку под рукоятку молоточка и ободок из надхрящницы вокруг хрящевого трансплантата. Трансплантат помещали латеральнее рукоятки молоточка и под края меатотимпального лоскута. В наружный слуховой проход на неотимпанальный лоскут укладывали силиконовые полоски, далее тампонировали наружный слуховой проход гемостатической губкой, пропитанной раствором антисептика. При ретроаурикулярном доступе с целью профилактики гематомы на оперированное ухо накладывали давящую повязку на двое суток.

В послеоперационном периоде все пациенты получали системную антибактериальную терапию ан-

тибиотиками широкого спектра действия не менее 7 дней, капли с антисептиком в наружный слуховой проход. Швы в заушной области и на козелке снимали на 8-е сутки, тампоны из слухового прохода удаляли на 10-е сутки. Контрольные осмотры проводили через 1, 3, 6 месяцев и 1 год после операции, оценивали анатомо-функциональный результат и наличие рецидивов перфораций барабанной перепонки. Аудиологическое обследование проводили через 6 и 12 месяцев после операции. Сравнение результатов проводили при помощи общепринятых статистических методик, степень достоверности результатов исследования оценивали по U-критерий Манна-Уитни  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В группах не было выявлено существенных различий по половому и возрастному составу, типу и размеру перфорации. В группе 1 было 13 мужчин и 7 женщин, средний возраст  $36,1 \pm 7,7$  лет; в группе 2 — 14 мужчин и 6 женщин, средний возраст  $39,2 \pm 6,8$  лет; в группе 3 — 15 мужчин и 5 женщин, средний возраст составил  $37,2 \pm 7,3$  лет. В зависимости от размера дефекта барабанной перепонки в группе 1 число перфораций размером не более 1 квадранта барабанной перепонки — 3 (15%), размер перфорации более 1 квадранта, но менее трех — 12 (60%), тотальная перфорация — 5 (25%), в группе 2 число перфораций размером менее 1 квадранта барабанной перепонки — 4 (20%), размер перфорации более 1 квадранта, но менее трех — 13 (65%), тотальная перфорация — 3 (15%), в группе 3 число перфораций размером не более 1 квадранта барабанной перепонки — 2 (10%), размер перфорации более 1 квадранта, но менее трех — 12 (65%), тотальная перфорация — 5 (25%). По данным аудиометрии до операции в группе 1 средний костно-воздушный интервал составил  $33,5 \pm 5,6$  дБ, в группе 2 до операции —  $30,5 \pm 4,2$  дБ, в группе 3 до операции —  $29,4 \pm 6,5$  дБ.

Через 1 год после операции в группе 1 неотимпанальная мембрана была состоятельна в 95%, остаточная перфорация между трансплантатом и остатками фиброзного кольца в передне-верхнем квадранте отмечалась у одного пациента с тотальной перфорацией барабанной перепонки; в группе 2 состоятельная неотимпанальная мембрана была в 85% (17 пациентов) при трех остаточных перфорациях у пациентов с тотальными перфорациями, в группе 3 отмечен 1 случай несостоятельности с формированием щелевой перфорации в проекции слуховой трубы, при общем показателе успешности операции в 95%. При этом в группе 2, в отличие от группы 1 и 3 в 2-х случаях (10%) отмечалось формирование ретракционного кармана, в 1 случае (5%) — латерализация неотимпанальной мембраны с формированием рубцовой атрезии меатотимпального угла.

По данным аудиометрии через 1 год после операции в группе 1 средний костно-воздушный интервал после операции —  $11,1 \pm 4,9$  дБ; в группе 2 после операции —  $12,3 \pm 5,2$  дБ; в группе 3 после операции —  $14,4 \pm 8,9$  дБ. Во всех группах было отмечено достоверное улучшение слуха по сравнению с предоперационными результатами ( $p < 0,05$ ), при этом между группами достоверной разницы в степени улучшения слуха не отмечалось ( $p > 0,05$ ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования не отмечено статистически значимой разницы в количестве остаточных перфораций барабанной перепонки и результатах исследования слуха после операции по данным тональной по-

роговой аудиометрии на частотах 500–1000–2000–4000 Гц. При этом в группе 2, в отличие от группы 1 и 3 отмечались случаи формирования ретракционных карманов и латерализации неотимпанальной мембраны с формированием рубцовой атрезии меатотимпанального угла.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пятакина О. К., Крюков А. И., Гаров Е. В. О классификации хронического гнойного среднего отита // Российская оториноларингология. — 2016. — № 3 (82). — С. 207–208.
2. Brar S, Watters C, Winters R. Tympanoplasty. 2023 Jul 4 // In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. — 2024. PMID: 33351422.
3. Salcan İ. Anatomical and functional results of medial and lateral surface of temporal muscle fascia in type 1 tympanoplasties // Ear, Nose & Throat Journal. — 2021. — V. 100. — № 4. — P. 237–240. doi: 10.1177/0145561320931952.
4. Alzoubi F. Q. et al. Comparison between transtympanic and elevation of tympanomeatal flap approaches in tympanoplasty // Otology & Neurotology. — 2010. — V. 31. — № 5. — P. 773–775. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181e40a41>
5. Bayram A. et al. Success rates for various graft materials in tympanoplasty—a review // Journal of otology. — 2020. — V. 15. — № 3. — P. 107–111. <https://doi.org/10.1016/j.joto.2020.01.001>
6. Shakya D., Nepal A. Long-term results of type I tympanoplasty with perichondrium reinforced cartilage palisade vs temporalis fascia for large perforations: a retrospective study // Journal of Otology. — 2021. — V. 16. — № 1. — P. 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.joto.2020.07.004>
7. Yetiser S., Hidir Y. Temporalis fascia and cartilage-perichondrium composite shield grafts for reconstruction of the tympanic membrane // Annals of Otology, Rhinology & Laryngology. — 2009. — V. 118. — № 8. — P. 570–574. doi: 10.1177/000348940911800807.
8. Dornhoffer J.L. Cartilage tympanoplasty // Otolaryngol Clin North Am. — 2006. — V. 39. — № 6. — P. 1161–76. doi: 10.1016/j.otc.2006.08.006.
9. Neumann A., Kevenhoerster K., Gostian A. O. Long-term results of palisade cartilage tympanoplasty // Otology & Neurotology. — 2010. — V. 31. — № 6. — P. 936–939. doi: 10.1097/mao.0b013e3181e71479
10. Mürbe D. et al. Acoustic properties of different cartilage reconstruction techniques of the tympanic membrane // The Laryngoscope. — 2002. — V. 112. — № 10. — С. 1769–1776. doi: 10.1097/00005537-200210000-00012.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Морозов Иван Ильич** — к.м.н., доцент, начальник оториноларингологического отделения ФКУЗ ГКГ МВД России, кафедра оториноларингологии МИНО ФГБУ ВО «РОСБИОТЕХ». <http://orcid.org/0000-0002-7178-2594>, SPIN-код: 9170-4453, AuthorID: 927541.

**Горбунова Наталия Вячеславовна** — врач оториноларингологического отделения ФКУЗ ГКГ МВД России. <https://orcid.org/0000-0002-8947-3220>, SPIN-код: 1294-0910, AuthorID: 1199574.

**Широкая Анна Вадимовна** — врач оториноларингологического отделения ФКУЗ ГКГ МВД России. <https://orcid.org/0000-0002-5169-5821>, SPIN-код: 4670-0885, AuthorID: 625169.

## АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**Морозов И.И.** — концепция и дизайн исследования, редактирование

**Горбунова Н.В., Широкая А.В.** — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki) в редакции 2024 г, соответствие протокола исследования этическим принципам было подтверждено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11, Россия), протокол № 7/2 от 25 февраля 2025 г.

**ПОСТУПИЛА:** 22.04.2025  
**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 30.05.2025  
**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025



## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ГЕПАТОПРОТЕКТОРА ГЕПАФОР® С ПРОБИОТИЧЕСКИМ КОМПОНЕНТОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ АЛКОГОЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ

Н.Б. Халеева<sup>1</sup> А.Л. Арбузов<sup>1,2</sup> А.А. Романов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Психиатрическая больница №5», Московская область, Россия

<sup>2</sup> Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Позитивный эффект сочетанного применения гепатопротекторов и пробиотиков при острых вирусных гепатитах был отмечен в работе Л.Г. Пятава и В.А. Мартынова. Однако до сравнительно недавнего времени на фармацевтическом рынке не существовало препарата, содержащего гепатопротектор и пробиотик в единой лекарственной форме. Для восстановления клеток печени традиционно используются гепатопротекторы, более половины которых составляют препараты на растительной основе. Интерес к ним обусловлен разнообразием механизмов протекторного действия, широким спектром применения, легкой и достаточно полной ассимиляцией в организме, высокой безопасностью и хорошей переносимостью.

**Цель.** Оценить эффективность применения препарата Гепатор® у пациентов с алкогольным поражением печени (АПП), развившимся на фоне применения этанолсодержащих напитков.

**Материалы и методы.** Контингент обследованных включал 48 пациентов с АПП легкой средней степени тяжести и нарушением количественного и качественного состава микрофлоры. Пациенты основной группы (24 человека) для лечения АПП получали препарат Гепатор® (2 капсулы 3 раза в день в течение 14 дней). Пациенты группы сравнения (24 человека) для лечения АПП получали препарат сравнения Силимар® (2 таблетки 3 раза в день в течение 14 дней). Состояние печени и проявление дисбиотических расстройств оценивалось по клиническим и лабораторным показателям до назначения гепатопротекторов и на 14-й день их применения.

**Результаты.** Применение препарата Гепатор® в течение 2 недель позволило обеспечить снижение среднего уровня трансаминаз у пациентов основной группы: аланинаминотрансферазы с  $53,8 \pm 8,4$  до  $24,7 \pm 8,5$  Ед/л; аспартатаминотрансферазы с  $57,25 \pm 9,0$  до  $26,1 \pm 6,6$  Ед/л ( $p < 0,05$ ). Это коррелировало с исчезновением клинических проявлений АПП, а также с улучшением состава микрофлоры кишечника. Последнее выражалось в увеличении числа лиц с минимальной 1-й степенью дисбактериоза (с 33,7 до 58,5) и снижением числа лиц с выраженным его проявлением — 3-я степень (с 25,0 до 5,3).

**Выводы.** Результаты наших наблюдений показывают, что терапия комбинированным препаратом ГЕПАФОР более эффективна, чем терапия монопрепаратом силимар на фоне базисной терапии, так как ГЕПАФОР оказывает положительное влияние на основные клинические показатели, большую часть биохимических показателей и показателей кишечной микрофлоры, формируя тенденцию к нормализации кишечного микробиоценоза.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** алкогольное поражение печени, гепатопротекторы, пробиотики

**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Арбузов Александр Леонидович, e-mail: arbuzov\_dr@rambler.ru

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Халеева Н.Б., Арбузов А.Л., Романов А.А. Опыт применения инновационного лекарственного гепатопротектора Гепатор® с пробиотическим компонентом при лечении алкогольного поражения печени // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 122–126. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-122-126.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

## EXPERIENCE OF USING THE INNOVATIVE MEDICINAL HEPATOPROTECTOR GEPAFOR® WITH A PROBIOTIC COMPONENT IN THE TREATMENT OF ALCOHOLIC LIVER DISEASE

N.B. Khaleeva<sup>1</sup>, A.L. Arbuzov<sup>1,2</sup>, A.A. Romanov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Psychiatric Hospital No. 5, Moscow region, Russia

<sup>2</sup> Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

### ABSTRACT

**Background.** The positive effect of the combined use of hepatoprotectors and probiotics in acute viral hepatitis was noted in the work of L.G. Pyatov and V.A. Martynov. However, until recently, there was no drug on the pharmaceutical market that contained hepatoprotector and probiotic in a single dosage form. Hepatoprotectors are traditionally used to restore liver cells, more than half of which are herbal preparations. The interest in them is caused by the variety of mechanisms of protective action, a wide range of applications, easy and rather complete assimilation in the body, high safety and good tolerability.

**Purpose.** To evaluate the effectiveness of Gepafor® in patients with alcoholic liver disease (ALD) developed against the background of the use of ethanol-containing beverages.



**Materials and methods.** The examined group included 48 patients with mild to moderate ALD and impaired quantitative and qualitative composition of the microflora. The patients of the main group (24 people) received Gepafor® (2 capsules 3 times a day for 14 days) for the treatment of alcoholic liver disease. The patients of the comparison group (24 people) received the drug Silimar® for the treatment of ALD (2 tablets 3 times a day for 14 days). The condition of the liver and the manifestation of dysbiotic disorders were assessed by clinical and laboratory parameters before the appointment of hepatoprotectors and on the 14th day of their use.

**Results.** The use of Gepafor® for 2 weeks allowed to provide a decrease in the average level of transaminases in patients of the main group: alanine aminotransferase from  $53.8 \pm 8.4$  to  $24.7 \pm 8.5$  U/l; aspartate aminotransferase from  $57.25 \pm 9.0$  to  $26.1 \pm 6.6$  U/l ( $p < 0.05$ ). This correlated with the disappearance of the clinical manifestations of ALD and an improvement in the composition of the intestinal microflora. The latter was evident in an increase in the number of people exhibiting minimal first-degree dysbiosis (from 33.7 to 58.5) and a decrease in those with severe dysbiosis - of the third degree (from 25.0 to 5.3).

**Conclusion.** The results of the observations show that therapy with the combined drug Gepafor® is more effective than therapy with the monodrug Silimar® on the background of basic therapy, since Gepafor® has a positive effect on the main clinical indicators, most biochemical indicators and indicators of the intestinal microflora, forming a tendency towards normalization of the intestinal microbiocenosis.

**KEYWORDS:** alcoholic liver disease, hepatoprotectors, probiotics

**CORRESPONDENCE:** Alexander L. Arbuzov, e-mail: arbuzov\_dr@rambler.ru

**FOR CITATIONS:** Khaleeva N.B., Arbuzov A.L., Romanov A.A. Experience of Using the Innovative Medicinal Hepatoprotector Gepafor® with a Probiotic Component in the Treatment of Alcoholic Liver Disease // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 122–126. — DOI 10.36107/2782-1714\_2025-5-2-122-126.

**FUNDING SOURCE:** The authors declare no funding for the study.

**DECLARATION OF COMPETING INTEREST:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data from the current study are available on reasonable request from the corresponding author.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Для восстановления клеток печени традиционно используются гепатопротекторы, более половины которых составляют препараты на растительной основе [1, 2]. Интерес к ним обусловлен разнообразием механизмов протекторного действия, широким спектром применения, легкой и достаточно полной ассимиляцией в организме, высокой безопасностью и хорошей переносимостью. Самое широкое применение среди средств растительного происхождения получили препараты, содержащие флавоноиды расторопши пятнистой, действующим веществом которой является силимарин [3, 4].

Препараты, содержащие извлечения из расторопши (Легалон, Силимар, Карсил, Гепабене и др.), в качестве действующего вещества имеют флавоноид силимарин, представляющий собой смесь трех основных изомерных соединений: силибинина, силикрестина и силидианина [5, 6, 7]. Силибинин является основным компонентом не только по содержанию, но и по клиническому действию. Учитывая, что семена расторопши отличаются по накоплению основных биологически активных веществ в зависимости от условий произрастания и принадлежности к одной из хеморас (силибининовой или силидианиновой), в клинике целесообразно применять только стандартизированные по силибинину препараты.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью нашего исследования являлось получение опыта применения и сравнение эффективности применения препарата Гепафор® с препаратом

Силимар без пробиотического компонента у пациентов с АПП легкой и средней степени тяжести.

### Гепатопротекторы в клинической практике:

В клинической практике в большинстве случаев гепатопротекторы используются:

- 1) при различных заболеваниях печени, в т.ч. ее экзогенных поражениях (лекарственных, алкогольных и пр.);
- 2) при патологии внутренних органов, осложненной повреждением печени;
- 3) как метод «медикаментозного прикрытия» при применении лекарственных препаратов, вызывающих поражение печени (некоторые антибиотики, парацетамол, индометацин, статины, противоопухолевые и противотуберкулезные препараты и др.).

Механизмы действия гепатопротекторов, хотя отличаются большим разнообразием, однако могут быть сведены к нескольким ключевым, определяющим развитие фармакологических и клинических эффектов (табл. 1).

Механизм действия	Фармакологический эффект	Клинический эффект
Поддержание работы системы эндогенной детоксикации, подавление перекисного окисления липидов (ПОЛ)	Предотвращение или уменьшение повреждения мембран гепатоцитов Антиоксидантный	Антицитолитический
Влияние на синтез, выделение и транспорт желчи	Восстановление гепатоцеллюлярного, каналькулярного и дуктулярного транспорта желчи	Антихолестатический (разрешение внутрипеченочного холестаза) Холеретический (увеличение образования и оттока желчи)
Регуляция апоптоза	Поддержание пула и функциональной активности гепатоцитов	Уменьшение печеночно-клеточной недостаточности (ПКН) Антистеатозный
Регуляция протеинсинтетической и глюкостатической функции гепатоцитов, коррекция липидного обмена и митохондриальной дисфункции		
Иммуномодулирующее действие	Противовоспалительный	Антифибротический
Подавление воспаления		
Уменьшение образования токсикантов, их обезвреживание или стимуляция синтеза эндогенных детоксикантов	Уменьшение токсемии (преимущественно гипергаммонемии)	Детоксирующий

**Микробиом кишечника человека и заболевания печени. ALD (алкогольная болезнь печени)**

Важная роль микробиоты кишечника человека в заболеваниях печени уже давно доказана дисбактериозом и транслокацией определенных микробов из кишечника в печень [8, 9]. С развитием высокопроизводительного секвенирования ДНК возрастает сложность и целостность микробиома кишечника во всем спектре заболеваний печени. Определенные образцы микробиоты кишечника были выявлены при заболеваниях печени с различными причинами, включая алкогольные, безалкогольные и вирусные заболевания печени, или даже на разных стадиях [10, 11]. Микробиота кишечника человека содержит триллионы микробов, которые способствуют здоровью и болезням человека различными путями [12]. Недавние исследования обнаружили множество новых функций кишечной микробиоты, связывающей кишечник с печенью. С целью ускоренного восстановления функционального состояния печени при АПП перспективным представляется применение гепатопротекторов в сочетании с пробиотиками, которые способствуют реализации дополнительных механизмов восстановления гепатоцитов [3, 9, 10]. Показано, что пробиотики обеспечивают анаэробное разрушение эндотоксинов, предотвращая их токсическое действие на клетки печени, а также блокируют синтез провоспалительных цитокинов (фактора некроза опухоли- $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ), интерлейкина-1 (ИЛ-1) и ИЛ-6), обуславливающих воспалительный процесс в печени.

Доказано, что алкоголь является гепатотоксином, и алкогольная болезнь печени остается наиболее распространенным типом хронического заболевания печени во всем мире [1, 4]. Патогенез ALD включает токсичность ацетальдегида, стеатоз печени и воспаление. Другие факторы, как генетические, так и негенетические, вносят вклад в индивидуальные различия в развитии болезни. Среди них микробиота кишечника играет решающую роль в повреждении печени, вызванном алкоголем [8]. Злоупотребление алкоголем приводит к избыточному бактериальному росту, дисбактериозу и дисфункции кишечного барьера. Последующая транслокация бактериальных продуктов через воротную вену стимулирует воспаление и метаболические нарушения в печени. Связь между дисбактериозом микробиома кишечника и различными заболеваниями печени была продемонстрирована как в клинических, так и в доклинических исследованиях [7, 8, 11]. Понимание механизма, лежащего в основе функционирования оси «кишечник-печень» в связи с заболеванием печени, также было предметом многочисленных исследований [1, 2, 12]. Такие исследования подчеркивают терапевтические подходы к регулированию микробиоты для лечения заболеваний печени [9].

Алкоголь всасывается желудком и тонкой кишкой и попадает в печень через воротную вену. Алкоголь и его метаболиты вызывают повреждение гепатоцитов за счет образования свободных радикалов, особенно активных форм кислорода (АФК). Помимо прямого воздействия на печень, этанол и его метаболиты также разрушают плотные соединения клеточной

стенки кишечника. Было обнаружено, что микробиом кишечника опосредует увеличение проницаемости кишечника и повреждение печени, вызванное этанолом [8].

Позитивный эффект сочетанного применения гепатопротекторов и пробиотиков при острых вирусных гепатитах был отмечен в работе Л.Г. Пятова и В.А. Мартынова. Однако до сравнительно недавнего времени на фармацевтическом рынке не существовало препарата, содержащего гепатопротектор и пробиотик в единой лекарственной форме.

*Первый и единственный на сегодняшний день гепатопротектор-пробиотик Гепатор® зарегистрирован в 2009 году (регистрационное удостоверение № ЛСР 006454/09). Внутренняя капсула (№3) содержит сорбированные на коллоидном диоксиде кремния лиофильно высушенные живые бифидобактерии *B. bifidum* №1 и лактобактерии *L. fermentum* №90Т-С4 в количестве не менее 5 x 10<sup>7</sup> КОЕ/г каждого штамма вместе с наполнителем — лактулозой (до массы 0,2 г), обладающей как бифидогенными, так и антитоксическими свойствами. Капсула №3 вместе с активной субстанцией — сухим экстрактом расторопши пятнистой (0,1 г) помещена во внешнюю капсулу №0. Инновационность препарата Гепатор® обусловлена как сочетанием его составляющих, так и особенностью их структуры, призванных обеспечить взаимопотенцирующий терапевтический эффект всех компонентов препарата.*

**ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ**

Под нашим наблюдением находились 48 пациентов, проходивших стационарное лечение с основным диагнозом «зависимость от алкоголя». Пациенты были обоего пола, в возрасте 40–60 лет с АПП легкой и средней степени тяжести с нарушением количественного и качественного состава микрофлоры. Все пациенты получали стандартное лечение абстинентных расстройств. В качестве дополнительной терапии пациенты получали гепатопротекторы.

**Пациенты основной группы** (24 человека) для лечения АПП получали препарат Гепатор®. Курс лечения: 2 капсулы 3 раза в день в течение 14 дней.

**Пациенты группы сравнения** (24 человека) для лечения АПП получали препарат сравнения Силимар® производства Фармцентра «Вилар РОС» в форме таблеток с содержанием активного вещества 0,1 г. Курс лечения: 2 таблетки 3 раза в день в течение 14 дней.

Состояние печени оценивалось по клиническим показателям (общая слабость, тошнота, тяжесть в правом подреберье, болезненность печени при пальпации) и результатам биохимических исследований (определение уровня аланинамино-трансферазы (АЛТ) и аспаратамино-трансферазы (АСТ)).

Состояние микрофлоры ЖКТ оценивалось по результатам лабораторных исследований. Также проводилась оценка абдоминальных клинических показателей (наличие метеоризма, запора, характер стула).

Клинические, микробиологические и биохимические исследования больных основной и группы сравнения проводили до назначения гепатопротекторов и на 14-й день после их применения.



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Применение препарата Гепатор® в течение 2 нед у 24-х (все пациенты группы) больных с повышенным изначальным уровнем АЛТ и АСТ практически до двухкратных значений нормы позволило достичь достоверного ( $p < 0,05$ ) снижения среднего уровня трансаминаз и приблизить их к нормальным значениям у всей группы пациентов.

В группе сравнения через 2 нед лечения препаратом Силимар® в среднем не отмечалось положительной динамики. Нормализация показателей АЛТ и АСТ произошла лишь у 7 (23%) пациентов.

Группы / Показатель	Пациенты до лечения		Пациенты после лечения 14 дней		
	Основная ГЕПАТОР n=24	Контрольная СИЛИМАР n=24	Основная ГЕПАТОР	Контрольная СИЛИМАР n=17	Контрольная СИЛИМАР n=7
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
АЛТ, МЕ/л	91,8±8,5	85,3±7,7	36,45±7,48	84,9±7,1	38,5±7,6
АСТ, МЕ/л	92,2±7,4	86,9±7,45	36,64±7,87	86,5±7,35	39,45±7,48

## ОБСУЖДЕНИЕ

АПП и дисбиотические проявления, как правило, взаимосвязаны. Это усугубляет их проявления и отрицательно сказывается на общем состоянии здоровья пациентов. В наших исследованиях все пациенты основной и группы сравнения имели дисбиотические проявления с практически равной частотой выявления по всем 3 степеням выраженности. После 2 нед лечения улучшение состояния микрофлоры было отмечено только в основной группе больных, получивших препарат Гепатор®. Это выражалось в увеличении числа лиц с минимальными проявлениями дисбактериоза — 1-я степень, и в снижении числа лиц с выраженным его проявлением — 3-я степень.

Одновременно среди больных, получавших Гепатор®, увеличилось число лиц с нормальным содержанием облигатных представителей микрофлоры: лактобактерий (с 20 до 53%), кишечной палочки с нормальной ферментативной активностью (с 20 до 60%), а также уменьшилась доля лиц с повышенным содержанием условно-патогенных микроорганизмов (с 20 до 3%). При этом восстановление качественного и количественного состава нормофлоры ЖКТ сопровождалось исчезно-

ванием и/или уменьшением клинических проявлений дисбактериоза ЖКТ: у больных исчез метеоризм (со 100 до 0%), нормализовался стул (с 0 до 100%). В группе сравнения значимого улучшения состояния микрофлоры ЖКТ по результатам лабораторных и клинических исследований за 14 дней отмечено не было. Значимых побочных эффектов не наблюдалось. Нормализация микрофлоры коррелировала по субъективным показателям с редукцией абстинентных проявлений.

### Продолжительность основных клинических симптомов (дни)

Группа / Симптом	Основная ГЕПАТОР n=24	Контрольная СИЛИМАР n=24
Интоксикация	5,43±1,25	12,54±0,37
Нормализация стула	6,57±1,21	13,46±0,84
Исчезновение метеоризма	6,43±2,82	13,58±0,68
Исчезновение тяжести в правом подреберье	7,43±1,25	12,75±0,73

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших наблюдений показывают, что терапия комбинированным препаратом Гепатор более эффективна, чем терапия монопрепаратом Силимар на фоне базисной терапии, так как Гепатор оказывает положительное влияние на основные клинические показатели, большую часть биохимических показателей и показателей кишечной микрофлоры, формируя тенденцию к нормализации кишечного микробиоценоза.

Это объясняется тем, что функциональное состояние печени взаимосвязано с составом кишечной микрофлоры. Отдельно взятый гепатопротектор Силимар в наших наблюдениях не смог достаточно восстановить измененные ферменты печени и микрофлору. Можно предположить, что при комбинированном лечении удачно сочетаются несколько факторов, воздействующих на разные звенья патогенеза и способствующих повышению детоксикационных свойств печени, внутриполостному связыванию токсинов, а также репаративным процессам в кишечнике и печени.

Таким образом, препарат Гепатор® обеспечивал выраженный терапевтический эффект у больных с токсическим АПП по сравнению с препаратом Силимар®, что проявлялось значительным улучшением клинических, биохимических и микробиологических показателей пациентов с АПП.

Наши данные в целом коррелируют с данными, полученными в более ранних исследованиях [3, 4, 5, 9].

## ЛИТЕРАТУРА

- Olson J. C. Acute-on-chronic and decompensated chronic liver failure: definitions, epidemiology, and prognostication // Critical care clinics. — 2016. — V. 32. — № 3. — P. 301–309.
- Sayiner M. et al. Epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis in the United States and the rest of the world // Clinics in liver disease. — 2016. — V. 20. — № 2. — P. 205–214.
- Оковитый С. В., Безбородкина Н. Н., Улейчик С. Г., Шуленин С. Н. Гепатопротекторы // М.: ГЭОТАР-Медиа. — 2010. — 112 с.
- Оковитый С. В., Суханов Д. С., Романцов М. Г. Гепатотропные средства: современное состояние проблемы // Терапевтический архив. — 2012. — Т. 84. — № 2. — С. 62–68.
- Щекатикина А. С. Гепатопротекторные свойства флаволигнанов // Труды Белорусского Государственного Университета. — 2009. — Т. 4. — № 1. — С. 27–48.

6. Yang Z. et al. Effects and tolerance of silymarin (milk thistle) in chronic hepatitis C virus infection patients: A meta-analysis of randomized controlled trials //BioMed research international. — 2014. — V. 2014. — № 1. — P. 941085.
7. Ferenci P. et al. Randomized controlled trial of silymarin treatment in patients with cirrhosis of the liver //Journal of hepatology. — 1989. — V. 9. — № 1. — P. 105–113.
8. Parés A. et al. Effects of silymarin in alcoholic patients with cirrhosis of the liver: results of a controlled, double-blind, randomized and multicenter trial //Journal of hepatology. — 1998. — V. 28. — № 4. — P. 615–621.
9. Li R. et al. Human gut microbiome and liver diseases: from correlation to causation //Microorganisms. — 2021. — V. 9. — № 5. — P. 1017.
10. Backhed F. et al. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage //Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America. — 2004. — V. 101. — № 44. — P. 15718–15723.
11. Turnbaugh P. J. et al. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest //nature. — 2006. — V. 444. — № 7122. — P. 1027–1031.
12. Le Roy T. et al. Intestinal microbiota determines development of non-alcoholic fatty liver disease in mice //Gut. — 2013. — V. 62. — № 12. — P. 1787–1794.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Халеева Наталья Борисовна** — заместитель главного врача по лечебной работе, врач-психиатр; Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Психиатрическая больница №5».

**Арбузов Александр Леонидович** — к.м.н., доцент, заведующий отделением, врач-психиатр; Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Психиатрическая больница №5», доцент кафедры психиатрии МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0000-0001-8940-9299, SPIN код: 7592-3971, AuthorID: 261821.

**Романов Александр Александрович** — заведующий отделением, врач-психиатр; Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Психиатрическая больница №5».

### АВТОРСКИЙ ВКЛАД

**А.Л. Арбузов** — концепция и дизайн исследования, редактирование

**А.А. Романов** — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных

**А.Л. Арбузов, Н.Б. Халеева** — написание текста

**ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ:** авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** Авторы заявляют, что все процедуры, описанные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2024 г. Статья одобрена Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11) протокол №10/5-3 от 03.06.2025 г.

**ПОСТУПИЛА:** 30.04.2025

**ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:** 05.06.2025

**ОПУБЛИКОВАНА:** 23.06.2025



# ГЕПАФОР®

Расторопши экстракт сухой  
+ бифидобактерии бифидум  
+ лактобактерии ферментум



Регистрационный номер ЛСР-006454/09

ГЕПАТОПРОТЕКТОР С  
ПРОБИОТИЧЕСКИМ КОМПОНЕНТОМ

## ПРИМЕНЕНИЕ:

- Токсические поражения печени (в том числе лекарственные).
- Острые и хронические гепатиты, в том числе лекарственные (включая развившиеся на фоне применения противотуберкулезных средств), и для восстановления нормофлоры кишечника.
- Хронический гепатит разной этиологии, в том числе с нарушением функции желчевыводящих путей.
- Цирроз печени.
- Состояния после перенесенного гепатита.
- Острые вирусные гепатиты.

С профилактической целью при:

- Хронических интоксикациях (в том числе профессиональных).
- Длительном приеме лекарств и алкоголя.

## ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Комбинированный поликомпонентный препарат направленного гепатопротективного действия. Активные компоненты в составе препарата обладают взаимопотенцирующим действием, направленным одновременно на несколько патофизиологических процессов в печени: предотвращение повреждения мембран клеток печени, подавление свободнорадикальных реакций и процессов перекисного окисления липидов, угнетение патологической иммунной активации и воспаления.
- Входящие в состав препарата бифидо- и лактобактерии участвуют в метаболизме белков, жиров и углеводов, обеспечивая образование аминокислот, витаминов, органических и короткоцепочечных жирных кислот, которые улучшают трофику тканей и функции печени, трансформируют экзо- и эндотоксины, превращая их в нетоксические соединения, которые выводятся из организма.
- Выраженная ферментативная активность пробиотических бактерий приводит к снижению токсической нагрузки на печень. Нарушение состава кишечной микрофлоры способствует замедлению эвакуации желчи и образованию желчных камней. Конгломераты сорбированных на кремния диоксиде коллоидном бактерий создают оптимальные условия для быстрого восстановления нормофлоры кишечника и ее защитных функций.
- Расторопши экстракт сухой оказывает стабилизирующее воздействие на мембрану печеночной клетки, тормозит процессы цитолиза и проникновение токсинов в клетки печени, стимулирует синтез белков и ферментов в гепатоцитах, предотвращает развитие холестаза.
- Вспомогательное вещество лактулоза – бифидогенный фактор не расщепляется ферментами тонкой кишки и не всасывается, гидролизруется под действием бактерий в толстом кишечнике.



ООО «АВАН-БИО»  
Тел.: +7 (495) 369-03-10  
[www.avan-bio.ru](http://www.avan-bio.ru)





INTERNATIONAL ACADEMY OF  
CLASSICAL HOMEOPATHY



# ОВЛАДЕТЬ МАСТЕРСТВОМ ГОМЕОПАТИИ



*он-лайн курс по классической гомеопатии  
профессора Джорджа Витулका*



[mgupp.ru/novosti/annonce/?ELEMENT\\_ID=16162](http://mgupp.ru/novosti/annonce/?ELEMENT_ID=16162)

[ap@kubashev.ru](mailto:ap@kubashev.ru)



[profgera@mail.ru](mailto:profgera@mail.ru)