



НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

# ДЕТСКАЯ УРОЛОГИЯ- АНДРОЛОГИЯ

№ 1'2025 том 1

## АКТУАЛЬНЫЕ ТЕМЫ:

Перекрут яичка. Оценка эффективности мануальной деторсии

Результаты открытого сравнительного клинического исследования крем-геля для наружного применения «Баланекс® Кидс»

Микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия по Marmar – важность оптического увеличения



## КОГДА ЕСТЬ МУЖСКАЯ ПОДДЕРЖКА!

Баланекс Кидс — единственный специализированный гель для решения проблемы баланопостита у детей с 1 года

- Быстро снимает воспаление и устраняет причину инфекции
- Обладает высоким профилем безопасности
- БАЛАНЕКС КИДС подтвердил свои гипоаллергенные и противовоспалительные свойства в государственном региональном центре стандартизации метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области (ФГБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)



### Содержит 5 активных компонентов:

экстракт тимьяна

экстракт софоры желтоватой

экстракт зеленого чая

хлоргексидин

метронидазол



+7 495 178 08 23

info@shpharma.ru

shpharma.ru

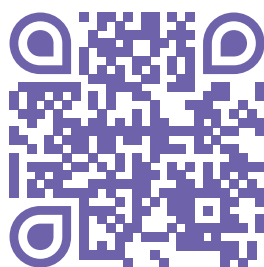
 source of healing  
**SH PHARMA**  
ЭСЭЙЧ ФАРМА

# ДЕТСКАЯ УРОЛОГИЯ- АНДРОЛОГИЯ



Ежеквартальный научно-практический рецензируемый журнал

Журнал «Детская урология-андрология» издается с 2025 года. Онлайн полнотекстовая версия журнала доступна на сайте журнала <https://rodia-journal.ru>



«Детская урология-андрология» — профессиональное издание для детских урологов-андрологов, врачей смежных специальностей, научных работников, ординаторов, аспирантов.

**ЦЕЛЬ ИЗДАНИЯ** – информирование врачей специалистов о фундаментальных научных исследованиях и уникальном клиническом опыте в области детской урологии и андрологии.

**МИССИЯ ЖУРНАЛА** – научная, исследовательская, образовательная.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Учредитель журнала** – Общероссийская общественная организация «Российское общество детских урологов-андрологов»

**Издатель журнала** – ООО «Уромедиа»

**Адрес редакции:** д.11, ул. Золотая, г. Москва, 105094, Россия

**e-mail:** journal-rodia@yandex.ru

**сайт:** journal-rodia.ru

**Статьи направлять по электронной почте:**  
journal-rodia@yandex.ru

**Выпускающий редактор** – Шадеркина В.А.,  
viktoriashade@uroweb.ru

**Корректор** – Кувшинова А.М.

**Дизайн и верстка** – Белова О.А.

При полной или частичной перепечатке материалов ссылка на журнал «Детская урология-андрология» обязательна.

Редакция не несет ответственности за содержание публикуемых рекламных материалов.

В статьях представлена точка зрения авторов, которая может не совпадать с мнением редакции, но содержать поиск научной истины.

Детская урология-андрология. 2025.  
Том 1. № 1. 1–44

Тип издания журнала – печатный и электронный.

Периодичность 1 раз в 3 месяца – 4 выпуска в год.

Количество статей 5-10.

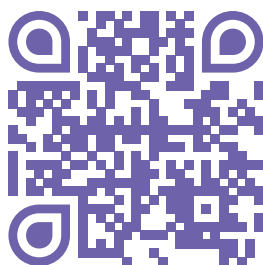
Отпечатано в типографии «Тверская фабрика печати»  
Тираж 300 экз.

# PEDIATRIC UROLOGY- ANDROLOGY



Quarterly scientific-and-practical peer-reviewed journal

The journal «Pediatric Urology-Andrology» has been published since 2025. The online full-text version of the journal is available on the journal's website <https://rodia-journal.ru>



«Pediatric Urology-Andrology» is a professional publication for pediatric urologists-andrologists, doctors of related specialties, researchers, residents, and postgraduate students.

**THE PURPOSE OF THE PUBLICATION** – is to inform medical specialists about fundamental scientific research and unique clinical experience in the field of pediatric urology and andrology.

**THE MISSION OF THE JOURNAL** – is scientific, research, and educational.

## CONTACT INFORMATION

**The founder of the magazine** – LLC «Russian Society of Pediatric Urologists-Andrologists»

**Publisher of the magazine** – «Uromedia» LLC

**Editorial Office:**

11, st. Zolotaya, Moscow, 105094, Russia.

**e-mail:** [journal-rodia@yandex.ru](mailto:journal-rodia@yandex.ru)

**website:** [journal-rodia.ru](http://journal-rodia.ru)

**Articles should be sent by e-mail:**

[journal-rodia@yandex.ru](mailto:journal-rodia@yandex.ru)

**Managing editor:** Shaderkina V.A.,  
[viktoriashade@uroweb.ru](mailto:viktoriashade@uroweb.ru)

**Proofreader:** Kuvshinova A.M.

**Design and article layout:** Belova O.A.

If materials are reprinted in whole or in part, reference must necessarily be made to the «Pediatric Urology-Andrology».

The editorial board is not responsible for advertising content.

The authors' point of view given in the articles may not coincide with the opinion of the editorial board but contain a search for scientific truth.

Pediatric Urology-Andrology. 2025.  
Volume 1. No. 1. 1–44

The journal is published in print and online.

Print frequency: 3-monthly, 4 issues per year.

Number of articles: 5-10.

Printed in a typography «Tver Printing Factory»  
300 copies.



**Главный редактор:**

**Рудин Юрий Эдвартович** – д.м.н., профессор, врач высшей квалификационной категории, член Европейской Ассоциации детских урологов (ESPU), детский уролог-андролог, заведующий отделением детской урологии-андрологии НИИ урологии им. Н.А. Лопаткина - филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» МЗ РФ, Москва

**Зам. главного редактора:**

**Сизонов Владимир Валентинович** – д.м.н., профессор кафедры урологии с курсом детской урологии-андрологии РостГМУ, заведующий отделением детской урологии Ростовской областной детской клинической больницы, Ростов-на-Дону

**Ответственный секретарь:** Шадеркина Виктория Анатольевна, уролог, руководитель Uroweb.ru

**Редакционная коллегия:**

**Воронина Е.А.** – детский уролог-андролог, врач высшей квалификационной категории, ГБУЗ МО «Детский клинический центр им. Л.М. Рошаля», Московская область, Красногорск

**Шадеркин И.А.** – к.м.н., уролог, Uniclinica (ООО «Клиника урологии»), Москва

**Шадеркина В.А.** – уролог, руководитель Uroweb.ru

**Монаков Д.М.** – к.м.н., уролог, сотрудник отделения урологии ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ, ассистент кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии РУДН, Москва

**Галанчук Д.В.** – уролог, ООО «Уровеб», Москва

**Редакционный Совет:**

**Зоркин С.Н.** – д.м.н., профессор, заведующий урологическим отделением с группами репродуктологии и трансплантации, руководитель научно-исследовательского института нефроурологии Национального Медицинского Центра Здоровья Детей МЗ РФ, Москва

**Каганцов И.М.** – д.м.н., главный научный сотрудник НИЛ врожденной и наследственной патологии ФГБУ «Национальный Медицинский Исследовательский Центр им. В.А. Алмазова» МЗ РФ, профессор кафедры детской хирургии СЗГМУ им. И.И. Мечникова; зам.гл. врача по педиатрии ММЦ ВТ клиника БЕЛООСТРОВ, Санкт-Петербург

**Акрамов Н.Р.** – д.м.н., профессор; профессор кафедры детской хирургии Казанского ГМУ, главный научный сотрудник РКБ МЗ РТ, Казань

**Врублевский С.Г.** – д.м.н., профессор кафедры детской хирургии РНИМУ им.Н.И. Пирогова, главный внештатный специалист ДЗ г. Москвы, детский уролог-андролог, зам. главного врача по хирургии НПЦ, Москва

**Щедров Д.Н.** – д.м.н., профессор, заведующий отделением детской урологии-андрологии ГБУЗ ЯО Областная детская клиническая больница, Ярославль

**Кузовлева Г.Н.** – к.м.н., зав. отделением детской урологии-андрологии Детской городской клинической больницы № 9 им. Г.Н. Сперанского, ассистент кафедры детской хирургии и урологии-андрологии Сеченовского университета, ст. науч. сотр. НИКИ педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю.Е. Вельтищева ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» (Пироговский Университет), Москва

**Грицкевич А.А.** – д.м.н., заведующий отделением онкоурологии и урологии, главный онколог Национального медицинского исследовательского центра хирургии им. А.В. Вишневского, профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии РУДН, Москва.

**Editor-in-Chief:**

**Yuri E. Rudin** – Dr. Sci., Professor, physician of the highest qualification category, member of the European Association of Pediatric Urologists (ESPU), pediatric urologist-andrologist, Head of the Department of Pediatric Urology-Andrology at the N.A. Lopatkin Urology Research Institute, a branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Russian Ministry of Health, Moscow

**Deputy Editor-in-Chief:**

**Vladimir V. Sizonov** – Dr. Sci., Professor of the Department of Urology with a Pediatric Urology-Andrology Course at Rostov State Medical University, Head of the Pediatric Urology Department at the Rostov Regional Children's Clinical Hospital, Rostov-on-Don

**Executive Secretary:** **Victoria Anatolyevna Shaderkina** – urologist, CEO Uroweb.ru

**Scientific Editors:**

**E.A. Voronina** – pediatric urologist-andrologist, physician of the highest qualification category, State Budgetary Healthcare Institution of the Moscow Region L.M. Roshal Children's Clinical Center, Krasnogorsk, Moscow Region

**I.A. Shaderkin** – PhD, urologist, Uniclinica (Urology Clinic LLC), Moscow

**V.A. Shaderkina** – urologist, CEO Uroweb.ru

**D.M. Monakov** – PhD, urologist, staff member of the Urology Department, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Ministry of Health of the Russian Federation, assistant professor in the Department of Urology and Operative Nephrology with a course in oncurology, RUDN University, Moscow

**D.V. Galanchuk** – urologist, Uroweb LLC, Moscow

**Editorial Board:**

**S.N. Zorkin** – Dr. Sci., Professor, Head of the Urology Department with Reproductive and Transplant Groups, Head of the Research Institute of Nephrourology, National Medical Center for Children's Health, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

**I.M. Kagantsov** – Dr. Sci., Chief Researcher, Research Laboratory of Congenital and Hereditary Pathologies, V.A. Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation; Professor, Department of Pediatric Surgery, I.I. Mechnikov North-Western State Medical University; Deputy Chief Physician for Pediatrics, BELOOSTROV Medical Center for VT, St. Petersburg

**N.R. Akramov** – Dr. Sci., Professor; Professor, Department of Pediatric Surgery, Kazan State Medical University, Chief Researcher, Republican Clinical Hospital, Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan

**S.G. Vrublevsky** – Dr. Sci., Professor, Department of Pediatric Surgery, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Chief Specialist, Moscow Health Department, Pediatric Urologist-Andrologist, Deputy Chief Physician for Surgery, Scientific and Practical Center, Moscow

**D.N. Shchedrov** – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Pediatric Urology-Andrology, Yaroslavl Regional Children's Clinical Hospital, Yaroslavl

**G.N. Kuzovleva** – PhD, Head of the Department of Pediatric Urology-Andrology, Speransky Children's City Clinical Hospital No. 9, Assistant Professor, Department of Pediatric Surgery and Urology-Andrology, Sechenov University, Senior Research Fellow, Veltischev Research Institute of Pediatrics and Pediatric Surgery, N.I. Sechenov Russian National Research Medical University Pirogov (Pirogov University), Moscow

**A.A. Gritskevich** – Dr. Sci., Head of the Department of Oncurology and Urology, Chief Oncologist at the A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Professor in the Department of Urology and Operative Nephrology with a Course in Oncurology at RUDN University, Moscow.

СОДЕРЖАНИЕ .....	5
------------------	---

## НАРУШЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ

<i>Д.Ю. Гарова, И.С. Шорманов, Д.Н. Щедров</i> Микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия по Marmar – важность оптического увеличения .....	6
<i>А. Х-А. Шидаяев, В.В. Сизонов, А.В. Пирогов, М.В. Икаев, И.М. Икаева</i> Влияние сохранения тестикулярной артерии на результаты профилактической и лечебной варикоцелэктомии .....	13

## ТРАВМЫ И НЕОТЛОЖНЫЕ СОСТОЯНИЯ

<i>А.Ю. Рудин, В.И. Руненко, Е.Б. Ольхов, М.В. Топольник</i> Перекрут яичка. Оценка эффективности мануальной деторсии .....	20
--	----

## АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ

<i>Н.Р. Акромов, Б.М. Шайхразиев, Э.И. Хаертдинов, М.И. Муцольгов, Д.Э. Цыплаков, Р.Т. Батрутдинов, И.Н. Хуснуллин</i> Альтернативная технология лечения дистальных форм гипоспадии у мальчиков .....	27
--	----

## ИНФЕКЦИОННО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

<i>Д.И. Тарусин, А.К. Воеводина, Н.А. Середницкая, А.А. Матар, М.В. Жидков</i> Результаты открытого сравнительного клинического исследования крем-геля для наружного применения «Баланекс® Кидс» у детей с воспалительными заболеваниями препуциального мешка и головки полового члена .....	37
---	----

CONTENT .....	5
---------------	---

## REPRODUCTIVE HEALTH DISORDERS

<i>D.Yu. Garova, I.S. Shormanov, D.N. Shchedrov</i> Microsurgical subinguinal varicocelectomy by Marmar – the importance of optical magnification .....	6
<i>A. Kh-A. Shidaev, V.V. Sizonov, A.V. Pirogov, M.V. Ikaev, I.M. Ikaeva</i> The effect of testicular artery preservation on the results of preventive and curative varicocelectomy .....	13

## INJURIES AND EMERGENCIES

<i>A.Yu. Rudin, V.I. Runenko, E.B. Olkhova, M.V. Topolnik</i> Testicular torsion. Assessment of the manual detorsion effectiveness .....	20
---	----

## DEVELOPMENTAL ANOMALIES

<i>N.R. Akromov, B.M. Shaykhraziev, E.I. Khaertdinov, M.I. Mutolgov, D.E. Tsyplakov, R.T. Batrutdinov, I.N. Khusnullin</i> Alternative technology for treating distal forms of hypospadias in boys .....	27
---	----

## UROGENITAL INFECTIONS

<i>D.I. Tarusin, A.K. Voevodina, N.A. Serednitskaya, A.A. Matar, M.V. Zhidkov</i> Results of an open comparative clinical study of the external use «Balanex® Kids» gel in Children with Inflammatory Diseases of the Penile Sheath and Glans Penis .....	37
--	----

# Микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия по Marmar – важность оптического увеличения

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Д.Ю. Гарова<sup>1,2,3</sup>, И.С. Шорманов<sup>1</sup>, Д.Н. Щедров<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Ярославль, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница», Ярославль, Россия

<sup>3</sup> ГБУЗ ЯО «Центральная городская больница», Ярославль, Россия

**Контакт:** Гарова Дарья Юрьевна, dar.garova@yandex.ru

## Аннотация:

**Введение.** Варикоцеле одно из самых распространенных заболеваний в урологии как взрослого, так и детского возраста. Частота хирургического лечения заболевания значительна и может достигать около 67% амбулаторных операций по поводу мужского бесплодия. Между тем спорным остается вопрос выбора метода хирургического лечения. Одной из приоритетных методик является субингвинальная перевязка яичковых вен по Marmar, но и ее применение не лишено осложнений и рецидива заболевания.

**Материал и методы.** Для поиска литературы по теме обзора использовались базы данных PubMed, GoogleScholar и Научной электронной библиотеки Elibrary.ru. Выбрана 41 статья, удовлетворяющие указанной тематике и размещенных в научных рецензируемых журналах.

**Результаты и обсуждение.** Данная методика насчитывает уже сорокалетнюю историю и рядом авторов считается «золотым стандартом» лечения варикоцеле. При этом для возможности как стационарного, так и амбулаторного применения, сокращения времени вмешательства либо при недостаточном техническом оснащении метод выполняется с применением бинокулярной лупы (x2,0–6,0) или без оптического увеличения. В результате частота рецидива и таких осложнений как гидроцеле, повреждение яичковой артерии, болевой синдром, отек мошонки выше, чем при выполнении операции с использованием операционного микроскопа (x8,0–20,0). Обусловлено это анатомически большим количеством сосудов меньшего калибра на этом уровне, что требует более внимательного и тщательного разделения вен и лимфатических сосудов.

**Заключение.** Микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия по Marmar требует от специалиста не только хорошего знания анатомии, но и владения микрохирургической техникой. Именно использование операционного микроскопа с увеличением от x8,0 позволяет максимально снизить частоту осложнений и рецидива заболевания.

**Ключевые слова:** варикоцеле; варикоцелэктомия; хирургическое лечение; осложнения варикоцеле; микрохирургия.

**Для цитирования:** Гарова Д.Ю., Шорманов И.С., Щедров Д.Н. Микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия по Marmar – важность оптического увеличения. Детская урология-андрология 2025;1(1):6-12.

# Microsurgical subinguinal varicocelectomy by Marmar – the importance of optical magnification

LITERATURE REVIEW

D.Yu. Garova<sup>1,2,3</sup>, I.S. Shormanov<sup>1</sup>, D.N. Shchedrov<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup> Regional Children's Clinical Hospital, Yaroslavl, Russia

<sup>3</sup> Central City Hospital, 150040, Oktyabrya ave. 52, Yaroslavl, Russia

**Contact:** Daria Yu. Garova, dar.garova@yandex.ru



**Abstract:**

**Introduction.** Varicocele is one of the most common diseases in urology for both adults and children. The frequency of surgical treatment of the disease is significant and can reach about 67% of outpatient operations for male infertility. Meanwhile, the issue of choosing a surgical treatment method remains controversial. One of the priority techniques is the subinguinal ligation of the testicular veins by Marmar, but its use is not without complications and recurrence of the disease.

**Material and Methods.** PubMed databases were used to search for literature on the topic of the review, Google Scholar, and Scientific Electronic Library Elibrary.ru. 41 articles were selected that satisfy the specified topic and are published in scientific peer-reviewed journals.

**Results and discussion.** This technique has a forty-year history and is considered by a number of authors to be the «gold standard» of varicocele treatment. At the same time, for the possibility of both inpatient and outpatient use, reducing the time of intervention, or with insufficient technical equipment, the method is performed using a binocular magnifier (x2,0–6,0) or without optical magnification. As a result, the frequency of recurrence and complications such as hydrocele, testicular artery damage, pain syndrome, and scrotal edema is higher than when performing surgery using an operating microscope (x8,0–20,0). This is due to the anatomically large number of smaller vessels at this level, which requires more careful and careful separation of veins and lymphatic vessels.

**Conclusion.** Microsurgical subinguinal varicocelectomy according to Marmar requires from a specialist not only a good knowledge of anatomy, but also proficiency in microsurgical techniques. It is the use of an operating microscope with magnification from x8,0 that makes it possible to minimize the incidence of complications and recurrence of the disease.

**Keywords:** varicocele; varicocelectomy; surgical treatment; complications of varicocele; microsurgery.

**For citation:** Garova D.Yu., Shormanov I.S., Shchedrov D.N. Microsurgical subinguinal varicocelectomy by Marmar – the importance of optical magnification. *Pediatric Urology-Andrology* 2025;1(1):6-12.

**ВВЕДЕНИЕ**

Варикоцеле представляет собой варикозное расширение вен семенного канатика за счет венозного рефлюкса. Распространенность заболевания среди мужчин составляет около 15%. У детей допубертатного периода заболевание встречается редко – до 1%, у подростков частота приближается к уровню взрослых. Заболевание является одной из причин нарушения фертильности и встречается у 35-44% мужчин с первичным бесплодием, у 45-81% со вторичным [1–4]. Оперативное вмешательство является основным методом лечения варикоцеле. Частота хирургического лечения заболевания значительна и может достигать около 67% амбулаторных операций по поводу мужского бесплодия. Варианты оперативных методов разнообразны, от открытых операций до применения роботической системы. Однако в настоящее время основной методикой, имеющей широкое распространение и применение, является операция Marmar в микрохирургическом варианте. Данный метод не лишен недостатков и в ряде случаев приводит не только к осложнениям, но и рецидиву заболевания. Причиной этого может быть отклонение от классического варианта с применением хирургического микроскопа и использование бинокулярной лупы [5–9].

Цель данного обзора – оценка эффективности метода в зависимости от качества оптического увеличения.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для поиска литературы, посвященной оценке результатов операции Marmar, использовались базы данных PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), GoogleScholar (<https://scholar.google.com/>) и Научной электронной библиотеки eLibrary.ru (<https://elibrary.ru/>). Поиск осуществлялся по ключевым словам: «варикоцеле», «микрохирургическая варикоцелэктомия», «лечение варикоцеле», «осложнения варикоцеле». Из общей массы публикаций за период с 1980 до 2025 гг. было найдено 420 статей по теме обзора. Из них исключены описания клинических случаев, короткие сообщения, дублирующиеся публикации.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

На основании актуальности данных, достоверности источников и импакт-факторов журналов для написания обзора отобрано 41 статья, опубликованные в научных рецензируемых журналах и наиболее полно отражающих тему.

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Первые работы о влиянии варикоцеле на фертильность стали появляться с 1950-х годов. Так W. Tulloch был первым хирургом, выполнившим

варикоцелэктомии для лечения бесплодия [10]. В дальнейшем количество исследований о влиянии заболевания на сперматогенез только росло, как и поиск новых методов лечения. С 1970-х годов предпринимались попытки разработать методы венозных анастомозов в лечении варикоцеле для перенаправления венозного кровотока, для этого впервые стал применяться операционный микроскоп [8]. Wosnitzer M. и соавт. в своем исследовании отметили необходимость использования оптического увеличения или операционного микроскопа для визуализации лимфатических сосудов и семенной артерии [11]. В 1985 году J. Marmar выполнил микродиссекцию семенного канатика в области наружного пахового кольца с перевязкой расширенных вен с помощью операционного микроскопа и микрохирургических инструментов [12]. При первом опыте применения методики частота рецидива составила 5,6%. В 1994 году автором были представлены результаты операции 466 пациентов старше 18 лет, рецидив – 0,82%, в одном случае выявлено послеоперационное гидроцеле [13]. В 1992 г. M. Goldstein и соавт. модифицировали метод Marmar: используя также субингвинальный доступ, они извлекали яичко для перевязки вен направляющей связки яичка (gubernaculum), частота рецидива составила 0,6% [14]. Модификация не показала выраженного повышения эффективности, но продолжает использоваться в настоящее время [8]. В 1998 году метод микрохирургической субингвинальной варикоцелэктомии был применен G. Lemack и соавт. у детей и подростков, из 30 выполненных операций осложнений не выявлено [15]. Далее оперативный метод обретал все большую популярность, но чаще применялся с использованием оптического увеличения или без него. Так R. Amelar при использовании оптического увеличения  $\times 4,0$ – $6,0$  говорил о частоте гидроцеле около 3% и единичных случаях рецидива заболевания и считал данное увеличение достаточным для рутинной практики [16]. P. Diegidio и соавт., проведя обзор методов лечения варикоцеле, отметили субингвинальную микрохирургическую варикоцелэктомию как метод с наименьшим количеством осложнений и рецидивов, а также экономически эффективный вариант благодаря возможности амбулаторного проведения [17]. А. Аккоç и соавт. выполнили субингвинальную варикоцелэктомию с помощью оптического увеличения  $\times 3,5$  45 пациентам, послеоперационное гидроцеле возникло в 1 случае (2,2%), рецидивов заболевания не выявлено, авторы

при этом отмечали, что использование лупы не позволяет добиться достаточного увеличения по сравнению с операционным микроскопом, и объясняли ее применение вынужденной мерой [18]. S. Abdelrahman и соавт. считают применение лупы с увеличением  $\times 3,0$  достаточным для субингвинальной варикоцелэктомии и в своем опыте демонстрируют отсутствие послеоперационного гидроцеле и рецидива заболевания [19]. С. Okeke и соавт. сравнивая субингвинальную варикоцелэктомию с использованием лупы ( $\times 2,5$ ) и без нее отметили хорошие результаты использования увеличения и отсутствие осложнений, однако отмечая, что это более доступная альтернатива и вынужденная мера при отсутствии в учреждении операционного микроскопа [20].

Анатомически субингвинальный доступ более сложный за счет большего количества артерий и вен на этом уровне, что потенциально повышает риск осложнений [21]. P. Chan и соавт. приводили частоту повреждения яичковой артерии 0,9-1,1% случаев, однако они же говорили о том, что частота ее повреждения, вероятно, значительно выше, так как в большом количестве случаев, особенно при отсутствии или недостаточном микрохирургическом обеспечении операции, она остается нераспознанной. В случаях перевязки артерии исходы варикоцеле отмечены как существенно менее благоприятные – 5% атрофии яичка, ухудшение показателей спермограммы и наступления беременности [22]. Сходные данные демонстрируют S. Cuda и соавт., представив свой опыт с повреждением яичковой артерии в 1% при использовании микроскопа и в 12% при использовании сочетания лупы  $\times 3,0$  и интраоперационного доплера [23]. X. Liu и соавт. приводят еще большую частоту повреждения артерии – 1% при микроскопическом исполнении, 24% при использовании лупы и 45,7% при отсутствии какого-либо увеличения [24].

С целью максимально снизить частоту рецидива и осложнений метода появляются работы приводящие подробное описание анатомического расположения артерий, вен, лимфатических сосудов. Mirilas P. и соавт. представили в своем обзоре хирургическую анатомию семенного канатика с описанием хирургической техники [25]. J. Lee и соавт. на своем опыте микрохирургической варикоцелэктомии (326 пациентов) выполнили описание семенного сосудистого пучка и выделили три типа расположения артерии:

- тип I – артерия не прилегает к венам – встречается в 14% случаев

- тип II – артерия прилегает к венам – встречается у 57% пациентов

- тип IIIa – артерия окружена венами, пульсация отчетливая – встречается у 20% и тип

- IIIb – артерия окружена венами, пульсация не отчетлива – у 9% пациентов.

Последний тип и является наиболее частой причиной рецидивов и повреждения артерии, применение микрохирургии в данном случае является единственным достоверным методом визуализации [26].

Использование хирургической лупы существенно упрощает технику операции и значительно сокращает ее время, при этом результативность вмешательства снижается [27, 28]. Несмотря на ряд преимуществ операции Marmar, большинством авторов отмечается, что наилучшие результаты встречаются при «классическом» ее выполнении с использованием операционного микроскопа [21].

С.Н. Куликов описывает серию из 12 пациентов, прооперированных на протяжении 2 лет (2016–2017 гг.). Автор использовал микроскоп Zeissopmi Vario S88, выполняя диссекцию семенного канатика под  $\times 15$ – $25$  кратным оптическим увеличением. В серии наблюдений авторы выделили и перевязали у пациентов в среднем 0,5 экстеральных перфорантных вены, 8,5 внутренних семенных вен, 2,1 кремастерные вены, получив безрецидивный результат. Продолжительность операции составила  $85,6 \pm 18,5$  минуты. Следует отметить, что коллеги имели уже существенный опыт микрохирургии [29]. J. Schiff, выполнив серию операций из 97 случаев приводит операционное время 65–112 мин [30].

A. Al-Kandari и соавт. применили оптическое увеличение  $\times 20,0$  в своей выборке из 95 пациентов, считая его оптимальным и недопустимым использование оптики с увеличением менее  $\times 10$  [31].

R. Pagani и соавт. также указывали увеличение микроскопа  $\times 20,0$  как оптимальное для максимально эффективного выполнения операции, параллельно со значительным увеличением авторы считали необходимым принимать еще ряд мер: контроль систолического артериального давления несколько выше исходного (в любом случае не ниже 100 мм. рт. ст.), орошение раны раствором папаверина в разведении 1:5 (30 мг/мл), орошение раствором лидокаина 1%. Только в сочетании факторов, по их мнению, была возможна полная диссекция сосудов [32].

В исследовании E. Grober и соавт. при увеличении  $\times 8,0$ – $10,0$  выполнена микрохирургическая вари-

коцелэктомия у 334 пациентов, гидроцеле констатировано в 2 случаях (0,6%), рецидив в 1 (0,3%) [33]. X. Wang использовал увеличение  $\times 10,0$ – $20,0$  у 216 пациентов, в 1 (0,5%) случае выявлен рецидив варикоцеле, у 2 (0,9%) пациентов – послеоперационный отек мошонки, у 1 (0,5%) – болевой синдром; гидроцеле не выявлено [34].

D. Amartya и соавт. применяли увеличение камеры операционного лапароскопа для диссекции вен, выполняя операцию Marmar как альтернативный метод, однако такой прецедент носит единичный характер и не может рассматриваться как метод лечения [35].

H. Zhang и соавт. представили интересное сравнение методов оптического увеличения. У 26 пациентов диссекция сосудов выполнялась одним хирургом с увеличением  $\times 3,5$ , далее в операционное поле вводился микроскоп с увеличением  $\times 8,0$ – $15,0$ , и диссекция производилась вдвоем совместно с урологом, владеющим микрохирургической техникой. При сравнении количество выделений внутренних семенных вен составляло 5,7 против 4,3; лимфатических сосудов – 3,5 против 1,6, что существенно сказывалось на конечных результатах [36].

P. Gontero и соавт., сравнивая результаты варикоцелэктомии без использования оптики, с использованием лупы  $\times 4,0$  и операционного микроскопа с увеличением  $\times 15,0$ , показали частоту рецидивов 8,8%, 2,9% и 0% соответственно [37].

M. Silveri и соавт. представили серию из 46 пациентов, у которых при использовании лупы  $\times 3,0$  в 12 случаях (26%) оказалось невозможным верифицировать в элементах семенного канатика артерию, в связи с чем пришлось прибегнуть к операционному микроскопу [38]. S. Caуan и соавт. провели сравнение варикоцелэктомии по Marmar с использованием микроскопа ( $\times 8,0$ – $15,0$ ), операционной лупы ( $\times 2,5$ – $3,5$ ) и без применения оптического увеличения, частота рецидивов составила соответственно 0%, 2,9% и 8,8%, а гидроцеле 0%, 2,9% и 5,9% соответственно, что является очевидным показателем зависимости качества вмешательства от визуализации микроструктур [39].

H. Ding и соавт. и R. Yuan и соавт. представили обобщенный мультицентровой опыт и получили при сравнении операции Marmar с использованием микроскопа, Marmar с использованием лупы и лапароскопической методики рецидивы с частотой 1,05%, 2,63% и 4,3% соответственно и гидроцеле с частотой 0,44%, 7,3% и 2,84% соответственно [40, 41].

L. Lipshultz и С. Cho, основываясь на своем опыте работы в Индонезии так же говорят о безоговорочно более высокой селективности операционного микроскопа, однако их практика существенно ограничивает его применение высокой стоимостью и трудоемкостью вмешательства [27, 28]. D. Amartya

и соавт. также говорили о применении лупы при выполнении операции Marmar, как о вынужденной мере, продиктованной финансовой и технической необходимостью [35]. Обобщенно данные литературы представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Частота осложнений после варикоцелэктомии**  
**Table 1. The frequency of complications after varicocelectomy**

Автор, год Author, year	Метод операции Operation method	Кратность оптического увеличения The multiplicity of optical magnifica- tion	Кол-во пациентов Number of patients	Осложнения, % Complications, %				
				Рецидив Relapse of the disease	Гидро- целе Hydrocele	Гематома Hema- toma	Боль Pain syndrome	Пересечение внутрен- ней семенной артерии Intersection of the in- ternal spermatic artery
Куликов С.Н., 2017	*MCB *MSV	15-25	12	0	0	-	-	-
Al-Kandari AM, 2017	Паховая варикоцелэк- томия с оптическим увеличением Inguinal varicocelectomy with magnifying glass	2,5	43	9,3	2,3	-	4,7	-
	MCB MSV	20	52	7,7	0	1,9	3,8	-
Schiff J, 2005	MCB MSV	10-25	97	-	1	-	-	-
Cayan S, (2005)	MCB MSV	8-15	49	0	0	-	-	-
	1СВ с использованием оптики 1SV using optics	2,5-3,5	25	2,9	2,9	-	-	-
	СВ без оптического увеличения SV without optical magnification	-	26	8,8	5,9	-	-	-
Gontero P, 2005	СВ с оптическим увеличением 1SV using optics	3,5	47	14,9	0	-	-	12,7
Cuda S, 2011	СВ с оптическим увеличением 1SV using optics	2,5	41	9,7	0	2,4	-	12
Chan P,2005	МВС/паховая варикоцелэктомия MVS/inguinal varicocelectomy	8-25	2102	-	-	-	-	0,9
Wang X, 2021	MCB MSV	10-20	216	0,5	0	0	0,5	0
Akkoç A, 2019	СВ с оптическим увеличением 1SV using optics	3,5	45	0	2,2	-	-	0
Abdelrah- man S, 2012	СВ с оптическим увеличением 1SV using optics	3	20	0	0	5	-	-
Grober E, 2004	MCB MSV	8-10	334	0,6	0,3	-	-	-
Okeke C, 2023	СВ с оптическим увеличением 1SV using optics	2,5	23	0	0	0	-	-
	СВ без оптического увеличения SV without optical magnification	-	23	8,6	8,6	4,3	-	8,6

\*MCB – микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия  
 1СВ – субингвинальная варикоцелэктомия

\*MSV – microsurgical subinguinal varicocelectomy  
 1SB – subinguinal varicocelectomy



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия по Мармаг является эффективным методом лечения варикоцеле с низкими показателями рецидива и осложнений лечения. При этом макси-

мальная его эффективность возможна при применении операционного микроскопа с увеличением от  $\times 8,0$ . Это может снижать возможность повсеместного применения метода и требует от уролога как хорошего знания анатомии семенного канатика, так и владения микрохирургической техникой. ●

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Méndez-Gallart R, García-Palacios M, Rodríguez-Barca P, Estévez-Martínez E, Bautista-Casasnovas A. 15 years' experience in the single-port laparoscopic treatment of pediatric varicocele with Ligasure technology. *Cir Pediatr* 2023;36(1):33-9. <https://doi.org/10.54847/cp.2023.01.18>.
2. Johnson D, Sandlow J. Treatment of varicoceles: techniques and outcomes. *Fertil Steril* 2017;108(3):378-84. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.07.020>
3. Akbay E, Cayan S, Doruk E, Duce MN, Bozlu M. The prevalence of varicocele and varicocele-related testicular atrophy in Turkish children and adolescents. *BJU Int* 2000;86(4):490-3. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.2000.00735.x>
4. Damsgaard J, Joensen UN, Carlsen E, Erenpreiss J, Blomberg Jensen, M., Matulevicius V, et al. Varicocele Is Associated with Impaired Semen Quality and Reproductive Hormone Levels: A Study of 7035 Healthy Young Men from Six European Countries. *Eur Urol* 2016;70(6):1019-29. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.06.044>
5. Seiler F, Kneissl P, Hamann C, Jünemann KP, Osmonov D. Laparoscopic varicocelelectomy in male infertility: Improvement of seminal parameters and effects on spermatogenesis. *Wien Klin Wochenschr* 2022;134(1-2):51-5. <https://doi.org/10.1007/s00508-021-01897-w>
6. Meacham RB, Joyce GF, Wise M, Kparker A, Niederberger C. Urologic Diseases in America Project. Male infertility. *J Urol* 2007;177(6):2058-66. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.01.131>
7. Reinhardt S, Thorup J, Joergensen PH, Fode M. Robot-assisted laparoscopic varicocelelectomy in a pediatric population. *Pediatr Surg Int* 2023;39(1):202. <https://doi.org/10.1007/s00383-023-05488-w>
8. Marte A. The history of varicocele: from antiquity to the modern ERA. *Int Braz J Urol* 2018;44(3):563-76. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2017.0386>
9. Zampieri N, Castellani R, Mantovani A, Scirè G, Peretti M, Zampieri G, et al. Thromboses of the pampiniform plexi after subinguinal varicocelelectomy. *Pediatr Surg Int* 2014;30(4):441-4. <https://doi.org/10.1007/s00383-013-3426-1>
10. Marmar JL. The evolution and refinements of varicocele surgery. *Asian J Androl* 2016;18(2):171-8. <https://doi.org/10.4103/1008-682X.170866>
11. Wosnitzer M, Roth JA. Optical magnification and Doppler ultrasound probe for varicocelelectomy. *Urology* 1983;22(1):24-6. [https://doi.org/10.1016/0090-4295\(83\)90339-4](https://doi.org/10.1016/0090-4295(83)90339-4)
12. Marmar JL, DeBenedictis TJ, Prais D. The management of varicoceles by microdissection of the spermatic cord at the external inguinal ring. *Fertil Steril* 1985;43(4):583-8. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(16\)48501-8](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(16)48501-8)
13. Marmar JL, Kim Y. Subinguinal microsurgical varicocelelectomy: a technical critique and statistical analysis of semen and pregnancy data. *J Urol* 1994;152(4):1127-32. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)32521-1](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)32521-1)
14. Goldstein M, Gilbert BR, Dicker AP, Dwosh J, Gnecco C. Microsurgical inguinal varicocelelectomy with delivery of the testis: an artery and lymphatic sparing technique. *J Urol* 1992;148(6):1808-11. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)37035-0](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)37035-0)
15. Lemack GE, Uzzo RG, Schlegel PN, Goldstein M. Microsurgical repair of the adolescent varicocele. *J Urol* 1998;160(1):179-81.
16. Amelar RD. Early and late complications of inguinal varicocelelectomy. *J Urol* 2003;170(2 Pt 1):366-9. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000074975.79734.17>
17. Diegido P, Jhaveri JK, Ghanam S, Pinkhasov R, Shabsigh R, Fisch H. Review of current varicocelelectomy techniques and their outcomes. *BJU Int* 2011;108(7):1157-72. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09959.x>
18. Akkoç A, Aydın C, Topaktaş R, Altın S, Uçar M, Topçuoğlu M, et al. Retroperitoneal high ligation versus subinguinal varicocelelectomy: Effectiveness of two different varicocelelectomy techniques on the treatment of painful varicocele. *Andrologia* 2019;51(7):e13293. <https://doi.org/10.1111/and.13293>
19. Abdelrahman SS, Eassa BI. Outcome of Loupe-Assisted Sub-inguinal Varicocelelectomy in Infertile Men. *Nephrourol Mon* 2012;4(3):535-40. <https://doi.org/10.5812/numonthly.1623>
20. Okeke CJ, Ojewola RW, Jeje EA, Tijani KH, Ogunjimi MA. A comparison of loupe-assisted and non-loupe-assisted subinguinal varicocelelectomy. *Niger Postgrad Med J* 2023;30(3):218-25. [https://doi.org/10.4103/npmj.npmj\\_39\\_23](https://doi.org/10.4103/npmj.npmj_39_23)
21. Zini A. Varicocelelectomy: microsurgical subinguinal technique is the treatment of choice. *Can Urol Assoc J* 2007;1(3):273-6.
22. Chan PT, Wright EJ, Goldstein M. Incidence and postoperative outcomes of accidental ligation of the testicular artery during microsurgical varicocelelectomy. *J Urol* 2005;173(2):482-4. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000148942.61914.2e>
23. Cuda SP, Musser JE, Belnap CM, Thibault GP. Incidence and clinical significance of arterial injury in varicocele repair. *BJU Int* 2011;107(10):1635-7. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09643.x>
24. Liu X, Zhang H, Ruan X, Xiao H, Huang W, Li L, et al. Macroscopic and microsurgical varicocelelectomy: what's the intraoperative difference?. *World J Urol* 2013;31(3):603-8. <https://doi.org/10.1007/s00345-012-0950-x>
25. Mirilas P, Mentessidou A. Microsurgical subinguinal varicocelelectomy in children, adolescents, and adults: surgical anatomy and anatomically justified technique. *J Androl* 2012;33(3):338-49. <https://doi.org/10.2164/jandrol.111.013052>
26. Lee JK, Ryu HY, Paick JS, Kim SW. Anatomical factors affecting the time required for microsurgical subinguinal varicocelelectomy. *Springerplus* 2016;5(1):1031. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2689-0>
27. Lipshultz LI, Thomas AJ, Khera M. Surgical management of male infertility. In Campbell-Walsh Urology [Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, eds]. 9th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2007. P. 654-717.
28. Cho CL, Chu RWH. Indocyanine green angiography and lymphography in microsurgical subinguinal varicocelelectomy with evolving video microsurgery and fluorescence imaging platforms. *Hong Kong Med J* 2022;28(2):181.e1-181.e2. <https://doi.org/10.12809/hkmj219470>
29. Куликов С.Н., Куренков А.В. Анатомические и технические особенности проведения микрохирургической варикоцелэктомии из подпахового доступа. *Урологические ведомости* 2017;(7):63-5. [Kulikov S.N., Kurenkov A.V. Anatomicheskie i tekhnicheskie osobennosti provedeniya mikrokhirurgicheskoy varikotsektomii iz podpakhovogo dostupa [Anatomical and technical features of microsurgical varicocelelectomy from the inguinal approach] *Urologicheskie vedomosti* 2017;(7):63-5. (In Russian)].
30. Schiff J, Kelly C, Goldstein M, Schlegel P, Poppas D. Managing varicoceles in children: results with microsurgical varicocelelectomy. *BJU Int* 2005;95(3):399-402. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05308.x>
31. Al-Kandari AM, Khudair A, Arafa A, Zanaty F, Ezz A, El-Shazly M. Microscopic subinguinal varicocelelectomy in 100 consecutive cases: Spermatic cord vascular anatomy, recurrence and hydrocele outcome analysis. *Arab J Urol* 2018;16(1):181-7. <https://doi.org/10.1016/j.aju.2017.12.002>
32. Pagani RL, Ohlander SJ, Niederberger CS. Microsurgical varicocele ligation: surgical methodology and associated outcomes. *Fertil Steril* 2019;111(3):415-9. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.01.002>
33. Grober ED, O'Brien J, Jarvi KA, Zini A. Preservation of testicular arteries during subinguinal microsurgical varicocelelectomy: clinical considerations. *J Androl*. 2004;25(5):740-743. <https://doi.org/10.1002/j.1939-4640.2004.tb02849.x>
34. Wang X, Wang R, Du Q, Pan B. Clinical effectiveness of microsurgical subinguinal varicocelelectomy with enhanced recovery after surgery for varicocele. *Transl Androl Urol* 2021;10(10):3862-72. <https://doi.org/10.21037/tau-21-908>
35. Amartya D, Atmoko W, Duarsa GWK, Parikesit D, Birowo P. Video exoscope as a cost-effective alternative to surgical microscope in microsurgical subinguinal varicocelelectomy in Indonesia: A case report. *Urol Case Rep* 2023;51:102613.

<https://doi.org/10.1016/j.eucr.2023.102613>

36. Zhang H, Liu XP, Yang XJ, Huang WT, Ruan XX, Xiao HJ, et al. Loupe-assisted versus microscopic varicocelectomy: is there an intraoperative anatomic difference?. *Asian J Androl* 2014;16(1):112-4. <https://doi.org/10.4103/1008-682X.122189>

37. Gontero P, Pretti G, Fontana F, Zitella A, Marchioro G, Frea B. Inguinal versus subinguinal varicocele vein ligation using magnifying loupe under local anesthesia: which technique is preferable in clinical practice?. *Urology* 2005;66(5):1075-9. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2005.05.009>

38. Silveri M, Adorisio O, Pane A, Colajacomo M, De Gennaro M. Subinguinal micro-surgical ligation--its effectiveness in pediatric and adolescent varicocele. *Scand J Urol Nephrol* 2003;37(1):53-4. <https://doi.org/10.1080/00365590310008703>

39. Cayan S, Kadioglu A, Orhan I, Kandirali E, Tefekli A, Tellaloglu S. The effect of micro-surgical varicocelectomy on serum follicle stimulating hormone, testosterone and free testosterone levels in infertile men with varicocele. *BJU Int* 1999;84(9):1046-9. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.1999.00353.x>

40. Ding H, Tian J, Du W, Zhang L, Wang H, Wang Z. Open non-microsurgical, laparoscopic or open microsurgical varicocelectomy for male infertility: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BJU Int* 2012;110(10):1536-42. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2012.11093.x>

41. Yuan R, Zhuo H, Cao D, Wei Q. Efficacy and safety of varicocelectomies: A meta-analysis. *Syst Biol Reprod Med* 2017;63(2):120-9. <https://doi.org/10.1080/19396368.2016.1265161>

#### Сведения об авторах:

Гарова Д.Ю. – к.м.н., ассистент кафедры урологии с нефрологией ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, врач детский уролог-андролог ГБУЗ ЯО «Центральная городская больница», Ярославль, Россия; RINIC Author ID 1141743, <https://orcid.org/0000-0003-4457-9694>

Шорманов И.С. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии с нефрологией ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ярославль, Россия; RINIC Author ID 584874, <https://orcid.org/0000-0002-2062-0421>

Щедров Д.Н. – д.м.н., доцент кафедры урологии с нефрологией ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий отделением детской уроандрологии ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница», Ярославль, Россия; RINIC Author ID 1038429, <https://orcid.org/0000-0002-0686-0445>

#### Вклад авторов:

Гарова Д.Ю. – сбор и обработка материала, написание текста публикации, 40%  
Шорманов И.С. – концепция и дизайн исследования, общее руководство, 30%  
Щедров Д.Н. – анализ литературы, формирование основных положений работы, 30%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 10.08.25

**Результаты рецензирования:** 18.10.25

**Исправления получены:** 20.11.25

**Принята к публикации:** 21.11.25

#### Information about authors:

Garova D.Yu. – PhD, assistant of the Department of Urology with Nephrology of the Yaroslavl State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, doctor pediatric urologist-andrologist Central City Hospital, Yaroslavl, Russia; RSCI Author ID 1141743, <https://orcid.org/0000-0003-4457-9694>

Shormanov I.S. – Dr. Sci., Professor, Head of the Department of Urology with Nephrology of the Yaroslavl State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Yaroslavl, Russia; RSCI Author ID 584874, <https://orcid.org/0000-0002-2062-0421>

Shchedrov D.N. – Dr. Sci., Associate Professor of the Department of Urology with Nephrology of the Yaroslavl State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Head of the Department of Pediatric Uroandrology, State Budgetary Institution Yaroslavl Regional Children's Clinical Hospital, Yaroslavl, Russia; RSCI Author ID 1038429, <https://orcid.org/0000-0002-0686-0445>

#### Authors' contributions:

Garova D.Yu. – collecting and processing the material, writing the text of the article, 40%  
Shormanov I.S. – research concept and design, general guidance, 30%  
Shchedrov D.N. – literature analysis, formation of the main provisions of the work, 30%

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

**Financing.** The article was made without financial support.

**Received:** 10.08.25

**Peer review:** 18.10.25

**Corrections received:** 20.11.25

**Accepted for publication:** 21.11.25

# Влияние сохранения тестикулярной артерии на результаты профилактической и лечебной варикоцелэктомии

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

А. Х-А. Шидаев<sup>3</sup>, В.В. Сизонов<sup>1,2</sup>, А.В. Пирогов<sup>2</sup>, М.В. Икаев<sup>3</sup>, И.М. Икаева<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2</sup> «Областная детская клиническая больница», Ростов-на-Дону, Россия

<sup>3</sup> «Республиканская детская клиническая больница», Владикавказ, Россия

<sup>4</sup> Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России «Сеченовский Университет», Москва, Россия

**Контакт:** Шидаев Асхаб Хож-Ахмедович, shidaev.a.kh@mail.ru

### Аннотация:

**Введение.** Дискуссия о целесообразности удлинения оперативного вмешательства и повышении рисков развития рецидива варикоцеле в послеоперационном периоде связанная с выполнением артериосохраняющей операции ведется достаточно давно. В настоящее время даже в клинических рекомендациях Европейской ассоциации детских урологов (ESPU) 2024 года изложены контррадикаторные суждения, относительно сохранения тестикулярной артерии при варикоцелэктомии.

**Цель.** Представлен анализ литературы, посвященный изучению роли тестикулярной артерии при варикоцелэктомии у подростков в улучшении репродуктивного потенциала у мужчин.

**Материалы и методы.** По данным литературы основные принципы оценки роли тестикулярной артерии при варикоцелэктомии направлены на изучение частоты наступления беременности, изучение параметров спермограммы, тестикулярного объема после операции, частоту рецидива варикоцеле, изменения гемодинамики яичка. Большая часть представленных исследований выполнены во взрослой практике.

**Результаты.** Реализация репродуктивного потенциала после варикоцелэктомии у подростков происходит через неизвестный временной интервал в отличие от взрослых, вследствие чего оценка артериосохраняющей или артериолигирующей варикоцелэктомии в отношении реализации репродуктивного потенциала невозможна у подростков. Представленный обзор литературы демонстрирует отсутствие исследований, направленных на изучение изменений гемодинамики яичка между артериосохраняющей и артериолигирующей варикоцелэктомией у подростков, а также отсутствие согласованных оценочных критериев успеха варикоцелэктомии у подростков.

**Заключение.** Настоящий литературный обзор демонстрирует необходимость проведения таких исследований у подростков.

**Ключевые слова:** варикоцеле; критерии эффективности; тестикулярная артерия; подростки.

**Для цитирования:** Шидаев А. Х-А., Сизонов В.В., Пирогов А.В., Икаев М.В., Икаева И.М. Влияние сохранения тестикулярной артерии на результаты профилактической и лечебной варикоцелэктомии. Детская урология-андрология 2025;1(1):13-19.

# The effect of testicular artery preservation on the results of preventive and curative varicocelectomy

## LITERATURE REVIEW

A. Kh-A. Shidaev<sup>3</sup>, V.V. Sizonov<sup>1,2</sup>, A.V. Pirogov<sup>2</sup>, M.V. Ikaev<sup>3</sup>, I.M. Ikaeva<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

<sup>2</sup> Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital, Rostov-on-Don, Russia

<sup>3</sup> Vladikavkaz Republican Children's Clinical Hospital, Vladikavkaz, Russia

<sup>4</sup> First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Contact: Askhab KH-A. Shidaev, shidaev.a.kh@mail.ru

#### Abstract:

**Introduction.** The debate regarding the value of extending surgery and the potential increase in postoperative varicocele recurrence when performing artery-preserving techniques has been ongoing for many years. Notably, the 2024 clinical guidelines of the European Society for Paediatric Urology (ESPU) also provide conflicting recommendations on whether the testicular artery should be preserved during varicocelectomy.

**Objective.** This article presents a literature review examining the role of the testicular artery in varicocelectomy for adolescents and its potential impact on male reproductive outcomes.

**Materials and Methods.** According to the literature, the key outcome measures used to evaluate the role of the testicular artery include pregnancy rates, semen parameters, postoperative testicular volume, recurrence rates, and changes in testicular haemodynamics. Most available studies, however, have been conducted in adults.

**Results.** In adolescents, reproductive potential is realised only after an undefined interval, unlike in adults, which makes it impossible to assess the impact of artery-preserving versus artery-ligating varicocelectomy on fertility outcomes in this age group. The current evidence demonstrates a lack of studies comparing testicular haemodynamics after artery-preserving and artery-ligating varicocelectomy in adolescents, as well as the absence of standardised criteria for evaluating surgical success.

**Conclusions.** These gaps highlight the need for well-designed studies focused specifically on adolescents.

**Keywords:** varicocele; varicocelectomy success; testicular artery; adolescents.

**For citation:** Shidaev A. Kh-A., Sizonov V.V., Pirogov A.V., Ikaev M.V., Ikaeva I.M. The effect of testicular artery preservation on the results of preventive and curative varicocelectomy. *Pediatric Urology-Andrology* 2025;1(1):13-19.

## ВВЕДЕНИЕ

Варикоцеле является одним из наиболее частых заболеваний, выявляемых при бесплодии. Частота выявления варикоцеле составляет около 15% среди всех мужчин, а у мужчин с бесплодием – 35% [1–3].

Показания к профилактической варикоцелэктомии у детей и подростков в большинстве случаев формируют на основании выявления гипотрофии ипсилатерального яичка и болевого синдрома.

В настоящее время общепринятыми методами хирургического лечения варикоцеле являются микрохирургическая субингвинальная варикоцелэктомия (операция Мармара), а также лапароскопическая перевязка тестикулярных сосудов, которые демонстрируют, по данным литературы, высокие показатели успеха. Во взрослой практике успех варикоцелэктомии оценивается не только по отсутствию осложнений, в том числе рецидива заболевания, но и по возможности реализации репродуктивного потенциала. В детской практике оценка фертильности затруднительна, и успех выполненной операции оценивается по отсутствию флебэктазии венозных сосудов семенного канатика, отсутствию в этих сосудах ретроградного кровотока по данным ультразвукового исследования и динамике размера и консистенции ипсилатерального яичка.

Дискуссия о целесообразности удлинения оперативного вмешательства и повышении рисков развития рецидива варикоцеле в послеоперационном периоде,

связанная с выполнением артериосохраняющей операции ведется достаточно давно [4–8]. На сегодняшний момент даже в клинических рекомендациях Европейской ассоциации детских урологов (ESPU) 2024 г. изложены противоречивые суждения относительно сохранения тестикулярной артерии при варикоцелэктомии. Согласно рекомендациям EAU использование увеличения при выполнении варикоцелэктомии является необходимым элементом хирургии, который нужно использовать для выполнения артериосохраняющей операции. С другой стороны, следующим предложением в тексте указано, что при доступе выше уровня пахового канала варикоцелэктомия с сохранением артерии связана с повышенным риском рецидива варикоцеле и не дает преимуществ в отношении дополнительного роста яичка в послеоперационном периоде.

Целью анализа литературы является изучение результатов исследований, рассматривающих влияние сохранения или перевязки тестикулярной артерии во время варикоцелэктомии на результаты операции.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью изучения роли сохранения тестикулярной артерии при варикоцелэктомии были проведены серии исследований, изучавшие следующие послеоперационные параметры в группах пациентов, которым выполняли перевязку или сохраняли тестикулярную артерию:



1. Частота наступления беременности;
2. Параметры спермограммы;
3. Тестикулярный объем после операции;
4. Частота рецидива варикоцеле;
5. Изменения тестикулярной гемодинамики;
6. Морфологическая структура тестикулярной ткани;
7. Гормональный фон.

Стоит отметить, что в детском возрасте оценка частоты наступления беременности и изучение параметров спермограммы очень затруднены: в первом случае, ввиду реализации репродуктивного потенциала в более старшем возрасте, во втором – из-за наличия этических барьеров при выполнении спермограммы в подростковом возрасте. Варикоцелэктомия в подростковом возрасте носит профилактический характер в отношении долгосрочного сохранения репродуктивного потенциала, в отличие от взрослой практики, где она является лечебной опцией в реализации репродуктивной функции. В связи с чем применение основного перечня критериев, используемых во взрослой практике, невозможно в детском возрасте, так как результат выполняемой варикоцелэктомии в подростковом возрасте с точки зрения реализации репродуктивного потенциала, в подавляющем большинстве случаев, возможно оценить только через неизвестный временной интервал.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### *Влияние перевязки или сохранения тестикулярной артерии на частоту наступления беременности и параметры спермограммы*

Группа авторов изучили частоту наступления беременности после артериосохраняющей и артериолигирующей операции и продемонстрировали отсутствие существенных отличий. Т. Matsuda и соавт. и М. Yamamoto и соавт. в своем исследовании выполняли операцию Паломо, Н.К. Salem, Т. Mostafa – субингвинальную варикоцелэктомию [1, 9, 10].

Авторы продемонстрировали отсутствие значимых отличий между артериосохраняющей и артериолигирующей варикоцелэктомией в отношении улучшения параметров спермограммы в послеоперационном периоде. Во время варикоцелэктомии перевязанный пучок сосудов Н.К. Salem, Т. Mostafa иссекали и отправляли на гистологическую оценку. В зависимости от выявления артерий в гистологиче-

ских материалах пересеченных сосудов, авторы сформировали 2 группы пациентов. Авторы пришли к выводу, что случайное лигирование тестикулярной артерии во время субингвинальной варикоцелэктомии не влияет на частоту наступления беременности и параметры спермограммы. Авторы считают необходимым попытки сохранить тестикулярную артерию в случаях наличия в анамнезе сведений о ранее выполненных операциях на паховом канале [1, 9, 10].

Полученные результаты авторы обосновывают тем, что, во-первых, яичко имеет три источника кровоснабжения (тестикулярная, кремаштерная артерии и артерия семявыносящего протока) и случайное лигирование тестикулярной артерии во время субингвинальной варикоцелэктомии не будет оказывать негативного влияния на яичко, так как есть другие источники его кровоснабжения. Во-вторых, количество тестикулярных артерий в паховой области может варьировать от 1-й до 3-х ветвей [1]. Гистологические исследования аутопсийного семенного канатика в паховой области в 17 случаях выявили в среднем 2,4 тестикулярной артерии [11]. Также в публикации С.В. Норрис и соавт., авторам удалось при выполнении субингвинальной варикоцелэктомии в 54% случаев выявить 2 ветви тестикулярной артерии, в 8% случаях – три и более ветвей [12].

Одним из самых крупных рандомизированных проспективных исследований с большой выборкой пациентов является исследование К. Almekaty и соавт., где авторы провели анализ влияния артериосохраняющей и артериолигирующей операции у взрослых пациентов с варикоцеле и тяжелой олигозооспермией при выполнении микрохирургической субингвинальной варикоцелэктомии на частоту наступления беременности и параметры спермограммы. Пациенты были рандомизированы на две группы: группе А (150 пациентов) была проведена варикоцелэктомия с сохранением артерии, а группе В (152 пациента) – варикоцелэктомия с перевязкой артерии. Авторы отметили более высокую частоту наступления беременности и значимое улучшение параметров спермограммы в группе А в течение 1 года наблюдения после операции. Однако при анализе двусторонних случаев варикоцеле в обеих группах восстановление параметров спермограммы было практически одинаковым. Авторы рекомендуют сохранение тестикулярной артерии у взрослых пациентов с тяжелой олигозооспермией при выполнении

микрохирургической субингвинальной варикоцелэктомии [4].

Аналогичное мнение в отношении необходимости сохранения тестикулярной артерии высказали A. Balci и соавт., S. Tarhan и соавт., которые продемонстрировали, что у пациентов с варикоцеле, которым выполнялась артерио- и лимфосохраняющая варикоцелэктомия отмечали существенное улучшение всех показателей параметров спермограммы. Balci A. и соавт. корреляционной связи между параметрами гемодинамики яичка и параметрами спермограммы не выявили [2, 13]. В исследовании S. Tarhan и соавт. у пациентов с артериосохраняющей операцией статистически значимо улучшились показатели концентрации и морфологии сперматозоидов, однако подвижность сперматозоидов не изменилась [2].

#### ***Влияние перевязки или сохранения тестикулярной артерии на послеоперационный объем яичка***

Ряд авторов оценивали влияние артериосохраняющей и артериолигирующей варикоцелэктомии на увеличение тестикулярного объема в послеоперационном периоде. Авторы выявили отсутствие статистически значимых отличий в послеоперационном росте яичка между двумя группами и отсутствие случаев атрофии яичка, несмотря на преднамеренную перевязку тестикулярной артерии [1, 4, 14–17].

X. Qi и соавт. на основании мета-анализа рекомендуют, с целью упрощения оперативного вмешательства, снижение его длительности, а также уменьшения частоты послеоперационных осложнений, выполнять лапароскопическую варикоцелэктомию с перевязкой тестикулярных сосудов «единым блоком», учитывая отсутствие значимых отличий между результатами артериосохраняющей и -лигирующей операцией [17].

#### ***Влияние перевязки или сохранения тестикулярной артерии на частоту рецидива варикоцеле***

K.S. Kim и соавт. продемонстрировали, что у пациентов, перенесших артериосохраняющую варикоцелэктомию, частота рецидива варикоцеле составила 22% в сравнении с группой артериолигирующей варикоцелэктомии, где показатель рецидива составил 5%. Лапароскопическая артериолигирующая варикоцелэктомия у подростков демонстрирует низкую частоту рецидива варикоцеле, а также уве-

личение объема яичка в послеоперационном периоде, эквивалентное росту объема при артериосохраняющей операции. Авторы рекомендуют использовать попытки сохранения тестикулярной артерии до проведения более масштабных, проспективных, рандомизированных исследований, демонстрирующих безопасность лигирования тестикулярной артерии в отношении оценки показателей спермограммы, догоняющего роста яичка [15].

#### ***Влияние перевязки или сохранения тестикулярной артерии на гемодинамику яичка***

Группа авторов провели оценку параметров тестикулярного артериального кровотока у пациентов, которым выполняли артериосохраняющую варикоцелэктомию без дифференцировки по группам в зависимости от сохранения или лигирования тестикулярной артерии [2, 13, 18, 19].

Авторы в качестве оценочных критериев использовали следующие показатели гемодинамики яичка:

1. Пиковая систолическая скорость (ПСС);
2. Конечная диастолическая скорость (КДС);
3. Индекс пульсации (ИП);
4. Индекс резистентности (ИР).

Вышеописанные показатели изучали в следующих артериях:

1. Тестикулярная артерия;
2. Капсулярная артерия;
3. Интрапаринхиматозная артерия.

Ультразвуковые исследования проводились до операции, через 3 и 6 месяцев после варикоцелэктомии.

Авторы отметили статистически значимое улучшение всех перечисленных гемодинамических параметров в артериальном кровотоке яичка через 6 месяцев после операции [2, 13, 18, 19].

S. Tarhan и соавт. в своем анализе обнаружили статистически значимое улучшение показателей ПСС и КДС в тестикулярной артерии и достоверное снижение показателей ИП и ИР в капсулярной и интрапаринхиматозной артериях. Авторы также выявили отрицательную корреляционную взаимосвязь между показателями ПСС, ИР, ИП в капсулярной артерии яичка и показателями спермограммы в сторону улучшения последних. На основании своего исследования авторы считают показатели ИП, ИР в капсулярной артерии самыми оптимальными для оценки успеха варикоцелэктомии, так как они де-

монстрируют корреляционную взаимосвязь с показателями спермограммы [2].

Единственным исследованием, в котором проводилась сравнительная оценка между артериосохраняющей или артериолигирующей варикоцелэктомией в отношении изменения гемодинамики яичка в послеоперационном периоде является исследование V. Student и соавт. Авторы выполнили 75 лапароскопических варикоцелэктомий, из которых 48 пациентам – артериосохраняющую варикоцелэктомию, 27 пациентам – артериолигирующую. Авторы выявили, что индекс резистентности тестикулярных сосудов через 3 месяца после операции между двумя группами статистически значимо не отличался (0,69 против 0,65). Однако, в публикации не указаны дооперационные значения индекса резистентности и в какой именно артерии авторы его определяли [20].

Ряд авторов оценивали показатели артериального кровотока яичка у пациентов субклиническим варикоцеле и пациентов с олигоастеноспермией без сопутствующей хирургической патологии со стороны органов репродуктивного здоровья [21, 22].

G. Tsampoukas и соавт. провели анализ средних значений ПСС, КДС и ИР в интрапаренхиматозных артериях у 56 мужчин с субклиническим варикоцеле. В зависимости от изменений в параметрах спермограммы пациенты были разделены на 2 группы: 1 группа – 34 пациента с нормальными показателями спермограммы, 2 группа – 22 пациента со снижением минимум одного из показателей спермограммы. Авторы продемонстрировали, что показатели ПСС, КДС и ИР в интрапаренхиматозной артерии яичка между двумя группами значимо отличались в сторону существенного снижения артериальных показателей во 2 группе [21].

M. Zolfaghar-Khani и соавт. изучили индекс резистентности капсулярной и интрапаренхиматозной артерий яичка у 30 взрослых пациентов с олигоастеноспермией и 30 здоровых мужчин [22]. Авторы продемонстрировали, что индекс резистентности капсулярной ( $0,663 \pm 0,057$ ) и интрапаренхиматозной артерий ( $0,624 \pm 0,051$ ) яичка у пациентов олигоастеноспермией статистически значимо был выше показателей у здоровых мужчин ( $0,557 \pm 0,055$  и  $0,509 \pm 0,054$ ). Определение индекса резистентности капсулярной и интрапаренхиматозной артерий яичка авторы считают неинвазивным способом диагностики бесплодия у мужчин с олигоастеноспермией. Следует отметить отсутствие у мужчин в данном исследовании какой-либо хирургической па-

тологии со стороны органов репродуктивного здоровья в отличие от исследования G. Tsampoukas и соавт., где анализировали пациентов с субклиническим варикоцеле [21].

#### ***Влияние перевязки или сохранения тестикулярной артерии на морфологическую структуру яичка***

Оценка морфологической структуры яичка при выполнении варикоцелэктомии с сохранением или лигированием тестикулярной артерии основаны на экспериментальных исследованиях на крысах.

Y.Q. Zheng и соавт. в своем исследовании выявили, что артериолигирующая варикоцелэктомия приводит к ишемии яичка, а впоследствии и к структурным гистологическим изменениям в яичке в сравнении с группой с артериосохраняющей операцией [23].

Аналогичное исследование позже провел и коллектив авторов во главе W-L. Zha, принципиальным отличием которого было изучение ткани придатка яичка в сравнении с Y.Q. Zheng и соавт., где изучали тестикулярную ткань яичка [23, 24].

Авторы делают вывод о том, что экспериментальные данные, полученные на животных моделях, не всегда экстраполируются на человека: механизм развития варикоцеле у людей и крыс может принципиально отличаться, как и эффект от артериосохраняющей или же артериолигирующей варикоцелэктомии, так как анатомо-физиологические особенности артериальной системы яичка у людей и крыс неодинаковы.

#### ***Влияние перевязки или сохранения тестикулярной артерии на гормональный фон***

H.K. Salem, T. Mostafa провели анализ 95 взрослых пациентов с левосторонним варикоцеле, которым выполнялась субингвинальная варикоцелэктомия с попыткой сохранения тестикулярной артерии [1]. Во время варикоцелэктомии перевязанный пучок сосудов авторы иссекали и отправляли на гистологическую оценку. В зависимости от выявления артерий в гистологических материалах пересеченных сосудов, авторы сформировали 2 группы пациентов: 1 группа – 60 пациентов, которым выполнялась артериосохраняющая варикоцелэктомия, 2 группа – 35 пациентов перенесли артериолигирующую операцию. Был выполнен сравнительный анализ оценки уровня ФСГ, ЛГ и общего тестостерона

между этими группами, по результатам которого не выявлено статистически значимой разницы между исследуемыми группами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обзор литературы демонстрирует наличие публикаций, в которых вектор изучения влияния сохранения или лигирования тестикулярной артерии при варикоцелектомии, в большей части, направлен на оценку частоты наступления беременности, улучшения параметров спермограммы, что практически невозможно применить в детской практике при оценке влияния артериосохраняющей или артериолигирующей варикоцелектомии, так как реализация репродуктивного потенциала у подростков происходит в подавляющем большинстве случаев в неопределен-

ный период после операции. В основном, все исследования, в которых применялись вышеуказанные принципы оценки роли тестикулярной артерии при варикоцелектомии, выполнены у взрослых пациентов. В опубликованной литературе, исследования, в которых проводился бы сравнительный анализ изменения гемодинамики яичка до и после операции между артериосохраняющей и артериолигирующей варикоцелектомией у подростков отсутствуют, что подчеркивает актуальность проведения подобных исследований. Их результаты позволят оценить объективно степень влияния перевязки тестикулярной артерии на разных уровнях при варикоцелектомии на гемодинамику яичка, а также сформируют основу для разработки стандартизированного подхода для количественной оценки эффективности выполнения варикоцелектомии у подростков. ●

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Salem HK, Mostafa T. Preserved testicular artery at varicocele repair. *Andrologia* 2009;41(4):241-5. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0272.2009.00926.x>
2. Tarhan S, Ucer O, Sahin MO, Gumus B. Long-term effect of microsurgical inguinal varicocelectomy on testicular blood flow. *J Androl* 2011;32(1):33-9. <https://doi.org/10.2164/jandrol.109.009977>
3. Chung SD, Wu CC, Lin VC, Ho CH, Yang SS, Tsai YC. Minilaparoscopic varicocelectomy with preservation of testicular artery and lymphatic vessels by using intracorporeal knot-tying technique: five-year experience. *World J Surg* 2011;35(8):1785-90. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1115-6>
4. Almekaty K, Zahran MH, Zoeir A, Minhas S, Salem K. The role of artery-preserving varicocelectomy in subfertile men with severe oligozoospermia: a randomized controlled study. *Andrology* 2019;7(2):193-8. <https://doi.org/10.1111/andr.12580>
5. Rizkala E, Fishman A, Gitlin J, Zelkovic P, Franco I. Long-term outcomes of lymphatic sparing laparoscopic varicocelectomy. *J Pediatr Urol* 2013;9(4):458-63. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2012.12.009>
6. Al-Said S, Al-Naimi A, Al-Ansari A, Younis N, Shamsodini A, A-sadiq K, et al. Varicocelectomy for male infertility: a comparative study of open, laparoscopic, and microsurgical approaches. *J Urol* 2008;180(1):266-70. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.03.049>
7. Kattan S. The impact of internal spermatic artery ligation during laparoscopic varicocelectomy on recurrence rate and short postoperative outcome. *Scand J Urol Nephrol* 2001;35(3):218-21. <https://doi.org/10.1080/003655901750291999>
8. Borruto FA, Impellizzeri P, Antonuccio P, Finocchiaro A, Scalfari G, Arena F, et al. Laparoscopic vs open varicocelectomy in children and adolescents: review of the recent literature and meta-analysis. *J Pediatr Surg* 2010;45(12):2464-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.07.007>
9. Matsuda T, Horii Y, Yoshida O. Should the testicular artery be preserved at varicocelectomy? *J Urol* 1993;149(6):1357-60. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)36391-7](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)36391-7)
10. Yamamoto M, Tsuji Y, Ohmura M, Hibi H, Miyake K. Comparison of artery-ligating and artery-preserving varicocelectomy: effect on postoperative spermatogenesis. *Andrologia* 1995;27(1):37-40. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0272.1995.tb02093.x>
11. Jarow JP, Ogle A, Kaspar J, Hopkins M. Testicular artery ramification within the inguinal canal. *J Urol* 1992;147(5):1290-2. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)37545-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)37545-6)
12. Hopps CV, Lemer ML, Schlegel PN, Goldstein M. Intraoperative varicocele anatomy: a microscopic study of the inguinal versus subinguinal approach. *J Urol* 2003;170(6):2366-70. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000097400.67715.f8>
13. Balci A, Karazincir S, Gorur S, Sumbas H, Egilmez E, Inandi T. Long-term effect of varicocele repair on intratesticular arterial resistance index. *J Clin Ultra-*
14. Atassi O, Kass EJ, Steinert BW. Testicular growth after successful varicocele correction in adolescents: comparison of artery-sparing techniques with the Palomo procedure. *J Urol* 1994;153(2):482-3. <https://doi.org/10.1097/00005392-199502000-00065>
15. Kim KS, Lee C, Song SH, Cho SJ, Park S, Moon KH, et al. Impact of internal spermatic artery preservation during laparoscopic varicocelectomy on recurrence and the catch-up growth rate in adolescents. *J Pediatr Urol* 2014;10(3):435-40. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2013.11.003>
16. Yu W, Rao T, Ruan Y, Yuan R, Cheng F. Laparoscopic varicocelectomy in adolescents: artery-ligation and artery-preservation. *Urology* 2016;89:150-4. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2015.11.028>
17. Qi X, Wang K, Zhou G, Xu Z, Yu J, Zhang W. The role of testicular artery in laparoscopic varicocelectomy: a systematic review and meta-analysis. *Int Urol Nephrol* 2016;48(6):955-65. <https://doi.org/10.1007/s11255-016-1254-7>
18. Ener K, Üçgül YE, Okulu E, Aldemir M, Işik E, Kayigil Ö, et al. Comparison of arterial blood supply to the testicles in the preoperative and early postoperative period in patients undergoing subinguinal varicocelectomy. *Scand J Urol* 2015;49(2):169-73. <https://doi.org/10.3109/21681805.2014.956331>
19. Sharma S, Shimpi RK. Estimation of haemodynamic changes in varicocele testis and results after microsurgical sub-inguinal varicocelectomy. *Urologia* 2023;90(1):164-9. <https://doi.org/10.1177/03915603211069013>
20. Student V, Zatura F, Scheinar J, Vrtal R, Vrána J. Testicle hemodynamics in patients after laparoscopic varicocelectomy evaluated using color Doppler sonography. *Eur Urol* 1998;33(1):91-4. <https://doi.org/10.1159/000019517>
21. Tsampoukas G, Dellis A, Papatsoris A. Bilateral disease and intratesticular haemodynamics as markers of dyspermia in patients with subclinical varicocele: a prospective study. *Arab J Urol* 2019;17(4):298-304. <https://doi.org/10.1080/2090598X.2019.1647676>
22. Zolfaghar-Khani M, Majidi H, Feizzadeh B, Sabaghi M. Diagnostic accuracy of resistive index of capsular and intratesticular branches of testicular arteries in infertile men with oligoasthenospermia: a case-control study. *Biomedicine (Taipei)* 2020;10(4):18-22. <https://doi.org/10.37796/2211-8039.1036>
23. Zheng YQ, Zhang XB, Zhou JQ, Cheng F, Rao T, Yao Y. The effects of artery-ligating and artery-preserving varicocelectomy on the ipsilateral testes in rats. *Urology* 2008;72(5):1179-83. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2008.03.035>
24. Zha WL, Yu W, Zhang X, Zheng YQ, Cheng F, Rao T, et al. Effects of artery-ligating and artery-preserving varicocelectomy on ipsilateral epididymis of varicocele-induced rats. *Urology* 2011;77(4):1008.e9-1008.e15. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2010.11.013>



**Сведения об авторах:**

Шидаяев А.Х.-А. – к.м.н., заведующий отделением детской урологии и андрологии ГБУЗ «РДКБ» РСО-Алания; Владикавказ, Россия; РИНЦ Author ID 1047966, <https://orcid.org/0000-0002-8634-6453>

Сизонов В.В. – д.м.н., профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека с курсом детской урологии-андрологии ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России; заместитель главного врача по хирургии ГБУ РО «ОКДБ»; Ростов-на-Дону, Россия; РИНЦ Author ID 654328, <https://orcid.org/0000-0001-9145-8671>

Пирогов А.В. – к.м.н., заведующий детским уроандрологическим отделением ГБУ РО «ОДКБ»; Ростов-на-Дону, Россия; РИНЦ Author ID 1235940, <https://orcid.org/0000-0001-8031-2597>

Икаев М.В. – детский уролог-андролог, детский хирург ГБУЗ «РДКБ» РСО-Алания; Владикавказ, Россия; <https://orcid.org/0009-0006-9948-7374>

Икаева И.М. – студент педиатрического факультета, Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова; Москва, Россия; <https://orcid.org/0009-0009-5009-8628>

**Вклад авторов:**

Шидаяев А.Х.-А. – разработка дизайна исследования, обзор публикаций, написание текста рукописи; %

Сизонов В.В. – концепция и дизайн исследования, научное редактирование текста; %

Пирогов А.В. – сбор данных, обзор публикаций, научное редактирование текста; %

Икаев М.В. – дизайн исследования, научное редактирование текста; %

Икаева И.М. – сбор данных, обзор публикаций, подготовка рукописи к публикации; %

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 10.09.25

**Результаты рецензирования:** 15.10.25

**Исправления получены:** 16.11.25

**Принята к публикации:** 23.11.25

**Information about authors:**

Shidaev A.Kh.-A. – PhD, Head of the Pediatric Urology and Andrology Division, Republican Children's Clinical Hospital, Vladikavkaz, Russian Federation; RSCI Author ID 1047966, <https://orcid.org/0000-0002-8634-6453>

Sizonov V.V. – Dr. Sci., Professor at the Department of Urology and Human Reproductive Health (with Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University; Deputy Chief Physician for Surgery, Rostov-on-Don Regional Children's Hospital, Rostov-on-Don, Russian Federation; RSCI Author ID 654328, <https://orcid.org/0000-0001-9145-8671>

Pirogov A.V. – PhD, Head of the Pediatric Urology and Andrology Division, Rostov-on-Don Regional Children's Hospital, Rostov-on-Don, Russian Federation; RSCI Author ID 1235940, <https://orcid.org/0000-0001-8031-2597>

Ikaev M.V. – M.D. pediatric urology, pediatric surgeon, Vladikavkaz Republican Children's Clinical Hospital. Vladikavkaz, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0006-9948-7374>

Ikaeva I. M. – student of First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation; <https://orcid.org/0009-0009-5009-8628>

**Authors' contributions:**

Shidaev A.Kh.-A. – study concept, study design development, literature review, writing the text of the manuscript; %

Sizonov V.V. – study concept, supervision, critical review; %

Pirogov A.V. – data acquisition, literature review, scientific editing; %

Ikaev M.V. – critical review, scientific editing %

Ikaeva I.M. – data acquisition, literature review, drafting the manuscript. %

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

**Financing.** The article was made without financial support.

**Received:** 10.09.25

**Peer review:** 15.10.25

**Corrections received:** 16.11.25

**Accepted for publication:** 23.11.25

# Перекрут яичка. Оценка эффективности мануальной деторсии

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.Ю. Рудин, В.И. Руненко, Е.Б. Ольхов, М.В. Топольник

ГБУЗ «Детская городская клиническая больница св. Владимира ДЗМ», Москва, Россия

Контакт: Рудин Андрей Юрьевич, docrudin@yandex.ru

## Аннотация:

**Введение.** Перекрут яичка – одно из самых распространенных и наиболее опасных острых состояний органов мошонки у детей. Экстренная ревизия мошонки с последующей деторсией и орхопексией является основным методом лечения. Также мерой, позволяющей сократить сроки ишемии и улучшить прогноз выживаемости гонады является закрытая мануальная деторсия.

**Материалы и методы.** В ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ было прооперировано 264 ребенка с диагнозом перекрут яичка. Возрастной диапазон был различен: от 12 до 18 лет – 217 случаев (82%), от 1 до 5 лет – 13 (5%), новорожденные – 34 (13%). Возможность проведения мануальной деторсии рассматривалась только в старшей возрастной группе, где в большинстве случаев отмечалась типичная клиническая картина, а сроки заболевания были менее 24 часов.

**Результаты.** Попытка мануальной деторсии была произведена в 168 случаях (77%). У 20 (12%) пациентов из 168 случаев попытка деторсии оказалась «безуспешной». В 148 (88%) успешных случаях при контрольном УЗИ через 30-60 сек после деторсии было зафиксировано восстановление прямолинейного хода семенного канатика и сосудистого рисунка в паренхиме яичка. Всем пациентам, вне зависимости от исхода манипуляции, производилась ревизия мошонки в экстренном порядке. В группе 148 «успешных» деторсий, только в 26 (17,5%) случаях яичко оказалось в неправильном положении и потребовало дополнительного расправления. В 122 (82,5%) случаях на момент ревизии яичко находилось в анатомически правильном расправленном положении. В результате закрытой мануальной деторсии удалось полностью устранить заворот и причину ишемии в предоперационном периоде.

**Выводы.** Мануальная деторсия является эффективным методом восстановления кровотока, сокращающим сроки ишемического повреждения. Манипуляция рекомендована к выполнению пациентам старшей возрастной группы со сроком перекрута менее 24 часов при отсутствии признаков деструкции. Мануальная деторсия не отменяет необходимость ревизии мошонки с последующей фиксацией/удалением гонады.

**Ключевые слова:** перекрут яичка; мануальная деторсия; орхопексия.

**Для цитирования:** Рудин А.Ю., Руненко В.И., Ольхова Е.Б., Топольник М.В. Перекрут яичка. Оценка эффективности мануальной деторсии. Детская урология-андрология 2025;1(1):20-26.

# Testicular torsion. Assessment of the manual detorsion effectiveness

CLINICAL STUDY

A.Yu. Rudin, V.I. Runenko, E.B. Olkhova, M.V. Topolnik

Children's Hospital of St. Vladimir, Moscow, Russia

Contact: Andrey Yu. Rudin, docrudin@yandex.ru

## Abstract:

**Introduction.** Testicular torsion is one of the most dangerous acute scrotum conditions in children. Emergency revision of the scrotum followed by detorsion and orchiopexy is the main method of treatment. Manual detorsion is a measure that allows to reduce the duration of ischemia and improve the prognosis of gonadal survival.

**Materials and methods.** In the Children's Hospital of St. Vladimir, Moscow, 264 children with a diagnosis of testicular torsion were operated on. The age range was different: from 12 to 18 years – 217 cases (82%), from 1 to 5 years – 13 (5%), newborns – 34 (13%). The possibility of performing manual detorsion was considered only in the older age group, where in most cases a typical clinical picture was noted, and the duration of the disease was less than 24 hours.

**Results.** An attempt at manual detorsion was made in 168 cases (77%). In 20 (12%) patients out of 168 cases, the attempt at detorsion was «unsuccessful». In 148 cases (88%), during control ultrasound 30-60 seconds after detorsion, it was possible to record the restoration

of the straight course of the spermatic cord and the vascular pattern in the testicular parenchyma, and testicular detorsion was assessed as successful. All patients, regardless of the success of the manipulation, underwent an emergency scrotum revision. In the group of 148 «successful» detorsions, only in 26 (17.5%) cases was the testicle in an incorrect position and required additional straightening. In 122 (82.5%) cases, at the time of revision, the testicle was in an anatomically correct straightened position. Closed manual detorsion completely eliminated the torsion and the cause of ischemia in the preoperative period.

**Conclusions.** Manual detorsion is an effective method for restoring blood flow, reducing the duration of ischemic damage. The manipulation is recommended for older patients with a torsion period of less than 24 hours in the absence of signs of destruction. Manual detorsion does not eliminate the need for revision of the scrotum with subsequent fixation/removal of the gonad.

**Keywords:** testicular torsion; manual detorsion; orchiopexy.

**For citation:** Rudin A. Yu., Runenko V.I., Olkhova E.B., Topolnik M.V. Torsion of the testis. Evaluation of the effectiveness of manual detorsion. *Pediatric Urology-Andrology* 2025;1(1):20-26.

## ВВЕДЕНИЕ

Перекрут яичка – одно из самых распространенных и наиболее опасных острых состояний органов мошонки у детей. Стремительное развитие симптомов нередко приводит к тяжелым последствиям – потере органа или значительному нарушению его анатомо-функционального состояния. По данным Европейской ассоциации детских урологов, до 50% случаев перекрута яичка могут завершиться атрофией яичка. Наибольшая частота встречаемости регистрируется в группе мальчиков в возрасте от 12 до 18 лет и находится в диапазоне 1:1500-4000. Более редкими и отличающимися по генезу являются случаи антенатального экстравагинального перекрута и перекрута яичка при крипторхизме [1–5].

Основными факторами риска внутриболоочечного перекрута яичка принято считать:

- Врожденные аномалии связочного аппарата, недоразвитие связки Hunter;
- Высокий тонус кремастерной мышцы, имеющей спиралевидный ход волокон;
- Большая длина внутримошоночной части семенного канатика (рис. 1);
- Чрезмерная подвижность и горизонтальное положение яичка (тип «язычка колокола»);
- Травмы мошонки, тесное белье и повышенное внутрибрюшное давление [6, 7].

Рядом авторов представлены классификации по степени перекрута и количеству оборотов. Предложено выделять полный (более 360 градусов) и неполный (менее 360 градусов) перекруты, интермиттирующий (периодический) перекрут, а также по классификации А.Т. Пулатова выделяют 3 степени в зависимости от количества оборотов вокруг собственной оси (рис. 2) [8]. 🌐

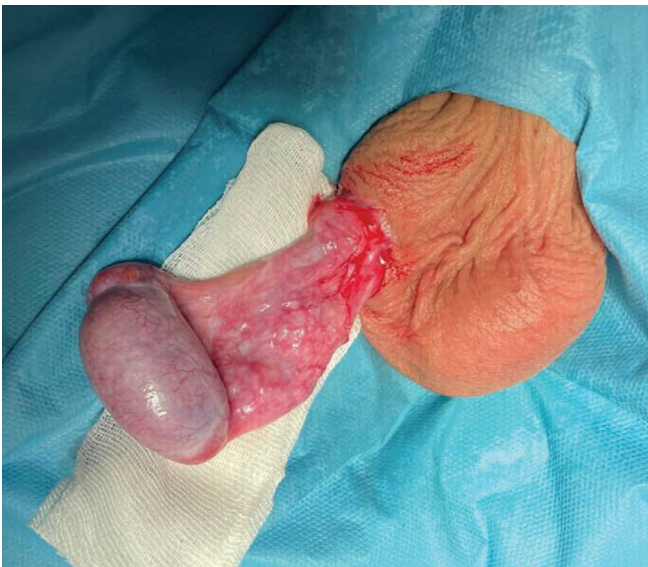


Рис. 1. Пример гонады с нарушением фиксации и большой длиной семенного канатика после эпизода перекрута  
Fig. 1. Example of a gonad with fixation disorder and a long spermatic cord after an episode of torsion



Рис. 2. Пример перекрута яичка на 720 градусов длительностью более суток  
Fig. 2. Example of testicular torsion of 720 degrees lasting more than 24 hours

Острое начало заболевания характеризуется быстрым развитием симптомов и выраженным болевым синдромом, вплоть до изменения походки и рвоты, иррадиацией боли по ходу пахового канала. Характерна асимметрия мошонки с подтягиванием яичка к корню мошонки и ротацией. Отсутствие cremasterного рефлекса – важный диагностический признак (чувствительность метода 100%, специфичность 66%). При этом нарастание отека может быть постепенным, а проявления гиперемии могут стать поздним признаком присоединения воспаления. Основным инструментальным методом диагностики является ультразвуковое исследование, дополненное доплерографией (чувствительность 63,6–100% и специфичность 97–100%), которое позволяет определить прямые (отсутствие кровотока в тестикуле) и косвенные (уплощение яичка, диффузные изменения паренхимы, свободный выпот и утолщение оболочек) признаки перекрута [1, 9–10].

Патогномоничным эхографическим симптомом считается «whirlpool-sign» (перекрут семенного канатика, формирующий спираль), который, однако, определяться может не всегда. Однако наличие кровотока не всегда исключает перекрут, что требует учитывать клиническую картину [11].

Также перспективным на наш взгляд является ультразвуковой симптом языка колокола у пациентов с интермиттирующим перекрутом яичка [12]. Применение же МРТ ввиду большей продолжительности оправдано только в случаях длительного анамнеза и нестандартной клинической картины, требующей достоверной дифференциальной диагностики.

Экстренная ревизия мошонки с последующей деторсией и орхопексией в случаях жизнеспособности яичка является основным методом лечения. Некроз органа требует орхэктомии с возможностью протезирования в отсроченном периоде. Своевременное обращение в стационар и хирургическое вмешательство (в течение 6 часов от начала заболевания) обеспечивает высокий процент сохранения яичка (до 90%). При сроках более 12–24 часов шансы на сохранение снижаются до 20–50% [13]. Мерой, позволяющей сократить сроки ишемии и улучшить прогноз выживаемости гонады, является закрытая мануальная деторсия. Она выполняется в направлении изнутри-наружу и всегда под контролем УЗИ с оценкой параметров кровотока. Мануальная деторсия, хоть и не заменяет оперативное лечение, но позволяет восстановить кровоснабжение органа еще на этапе приемного отделения. Противопоказанием к манипу-

ляции является длительный (более 24 часов) заворот и наличие признаков расплавления паренхиматозной ткани при УЗИ оценке.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За период с 2016–2024 гг. в ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ было прооперировано 264 ребенка с диагнозом перекрут яичка. Возрастной диапазон был представлен следующим образом: группа от 12 до 18 лет составила 217 случаев (82%), от 1 до 5 лет – 13 случаев (5%), антенатальный перекрут у новорожденных – 34 случая (13%). Статистически значимого различия по стороне поражения отмечено не было. Общеклиническое обследование включало сбор анамнеза, объективное клиническое исследование с подробным осмотром органов мошонки. Всем детям при поступлении выполнялось ультразвуковое исследование (УЗИ) органов мошонки с доплерографией сосудов и цветовым картированием паренхиматозного кровотока обоих яичек в сравнении.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В группе новорожденных детей ни в одном случае наличие кровотока не было установлено по данным УЗИ, при ревизии мошонки гибель гонады была зафиксирована в 100% случаев. В группе от 1 до 5 лет в 6 из 13 случаев (46%) перекрут сопровождался крипторхизмом, что затруднило догоспитальную диагностику, удлинило сроки заболевания и привело к гибели гонады в 100% случаев. Возможность проведения мануальной деторсии рассматривалась только в старшей возрастной группе от 12 до 18 лет, где из 217 детей – 154 пациентов (71%) поступили в сроки заболевания до 24 часов. В большинстве случаев отмечалась типичная клиническая картина.

Показанием к проведению мануальной деторсии был клинически и эхографически достоверно установленный перекрут яичка длительностью менее 24 часов. Перспективное для деторсии яичко по результатам УЗИ имело несколько округленную форму, паренхима его осталась гомогенной, идентичную контралатеральной стороне. Интратестикулярный рисунок не определялся. Примерно в 70% случаев удавалось визуализировать собственно место перекрута семенного канатика (whirlpool-sign) (рис. 3).

Также в большинстве случаев на стороне поражения определялось небольшое количество свобод-



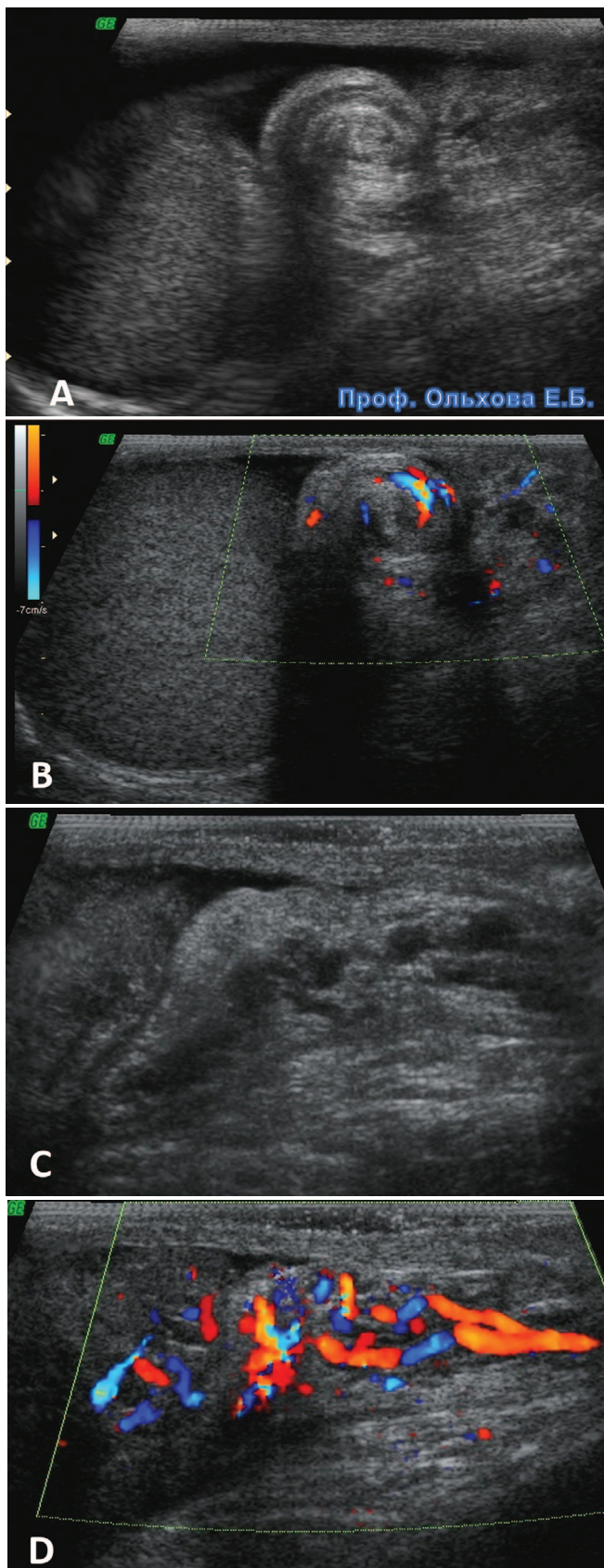


Рис. 3. А, В – Симптом водоворота «whirlpool-sign» в серошальном и цветном отображении. С, D – Семенной канатик через 30 сек после успешной мануальной деторсии в серошальном и цветном отображении  
Fig. 3. A, B – Whirlpool-sign in grayscale and color images. C, D – Spermatic cord 30 seconds after successful manual detorsion in grayscale and color images

ного выпота и утолщение оболочек за счет постепенно нарастающего отека. При наличии несомненных эхографических признаков некроза тестикулярной ткани (длительность перекута более 24 часов) деторсия не проводилась. Яичко в таких случаях на УЗИ выглядело округленным, с неструктурной паренхимой (рис. 4). Исключение составили несколько случаев, с неуточненным длительным анамнезом заболевания, когда пациенты затруднялись назвать точное время появления болей, но на момент поступления паренхима яичка была эхографически сохранной. Эти случаи были расценены как «нетугой» перекут и также были подвергнуты мануальной деторсии.

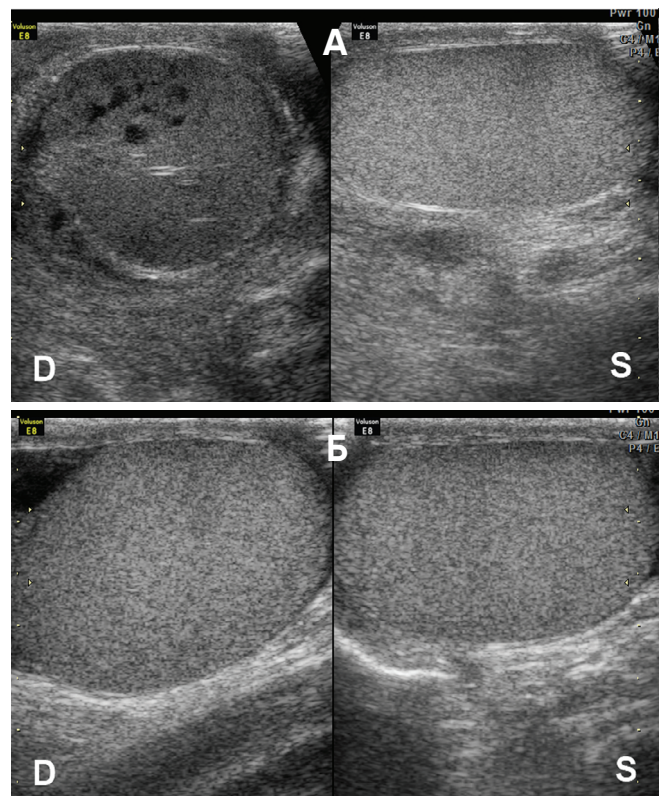


Рис. 4. Варианты эхографической визуализации перекрученных яичек:  
D – правое яичко; S – левое яичко  
а – перекут правого яичка: паренхима структурна, яичко перспективно для деторсии;  
б – перекут правого яичка: паренхима неструктурна, яичко не перспективно для деторсии  
Fig. 4. Options for echographic visualization of twisted testicles:  
D – right testicle; S – left testicle  
а – torsion of the right testicle: parenchyma is structural, testicle is amenable to detorsion;  
б – torsion of the right testicle: parenchyma is not structural, testicle is not amenable to detorsion

Манипуляция производилась в условиях приемного отделения без седации в направлении изнутри-наружу под контролем УЗДГ до появления пикселей кровотока и облегчения состояния пациента. 🌀



Из 217 пациентов попытка мануальной деторсии была произведена в 168 случаях (77%). У 20 (12%) пациентов из 168 случаев попытка деторсии оказалась «безуспешной» – при выполнении манипуляции не удалось достичь поворота гонады и восстановления кровотока. В 148 (88%) случаях при контрольном УЗИ через 30-60 сек после деторсии удавалось зафиксировать восстановление прямолинейного хода семенного канатика и сосудистого рисунка в паренхиме яичка с появлением постгиперемической гиперемии и деторсия яичка была расценена как успешная (рис. 5).

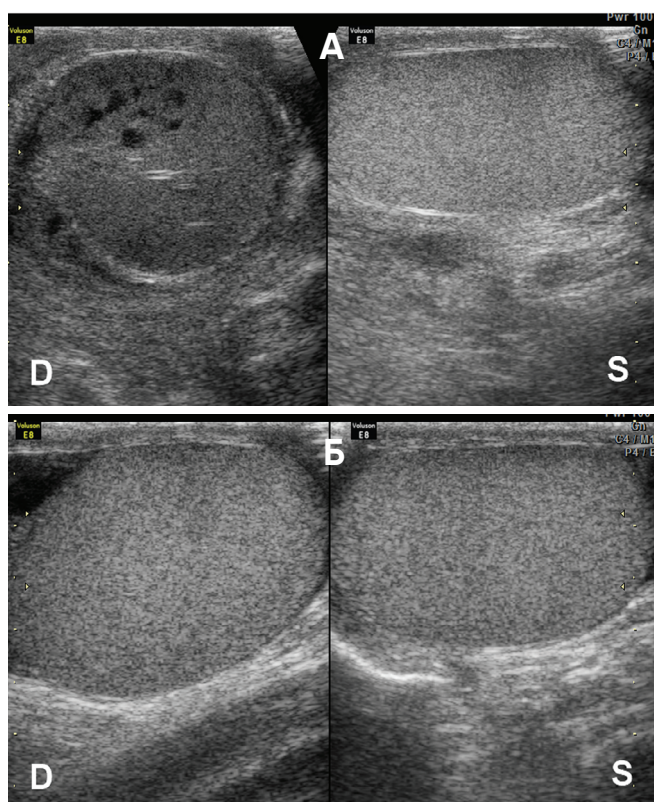


Рис. 4. Варианты эхографической визуализации перекрученных яичек:  
D – правое яичко; S – левое яичко  
а – перекрут правого яичка: паренхима структурна, яичко перспективно для деторсии;  
б – перекрут правого яичка: паренхима неструктурна, яичко не перспективно для деторсии  
Fig. 4. Options for echographic visualization of twisted testicles:  
D – right testicle; S – left testicle  
a – torsion of the right testicle: parenchyma is structural, testicle is amenable to detorsion;  
b – torsion of the right testicle: parenchyma is not structural, testicle is not amenable to detorsion

Всем пациентам, вне зависимости от успешности манипуляции, производилась ревизия мошонки в экстренном порядке. В ходе ревизии было установлено, что в группе 148 «успешных» деторсий, только в 26 (17,5%) случаях яичко оказалось в неправильном положении и потребовало дополнительного расправления. В 122 (82,5%) случаях на момент ревизии

яичко находилось в анатомически правильном расправленном положении, что может говорить о том, что в результате закрытой мануальной деторсии удалось полностью устранить заворот и причину ишемии еще в предоперационном периоде.

В группе из 217 пациентов орхэктомия была выполнена только в 8 (4%) случаях с выраженными циркуляторными изменениями и признаками расплавления паренхиматозной ткани яичка. В остальных случаях, после проведения мероприятий, направленных на улучшение кровотока (отогревание, новокаиновая блокада), при выявлении единичных, расцениваемых жизнеспособными участков ткани (изменение цвета яичка или придатка, кровоточивость при выполнении насечек на белочной оболочке) гонада сохранялась и фиксировалась к оболочкам в трех точках нерассасывающимися нитями.

В послеоперационном периоде производился курс антибактериальной терапии (цефалоспорины 2-3 поколения), НПВС, дезагреганты, ФЗТ. УЗИ органов мошонки выполнялось через 4-7 дней после оперативного вмешательства. Отсутствие или значимое обеднение интратестикулярного кровотока было отмечено в 45 (21,5%) из 209 случаев сохраненных гонад.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным, приведенным в EAU Guidelines on Paediatric Urology 2023 выполнение мануальной деторсии рекомендовано всем пациентам, поскольку это улучшает показатели выживаемости яичек. Это следует делать путем вращения яичка наружу, если только боль не усиливается или нет очевидного сопротивления. Также недовусторонняя орхопексия рекомендована после успешной деторсии [14].

Отечественными авторами И.С. Шормановым и др. проведена детальная оценка результатов мануальной деторсии и приведены подробные данные остаточного градуса заворота яичка в зависимости от сроков ишемии, возраста пациента и наличия сопутствующих патологий. Зафиксирована прямая зависимость процента успешности мануальной деторсии от сроков заболевания [15]. В клинических рекомендациях РОУ 2024 мануальная деторсия не рассматривается как обязательный метод, хотя подтверждается факт сокращения сроков ишемического повреждения при ее выполнении, в то время как в

некоторых трудах для детских хирургов мануальная деторсия не упоминается вовсе [16, 17].

## ВЫВОДЫ

Перекрут яичка – серьезное заболевание группы патологии «синдром острой мошонки», ведущее к полной потере или нарушению функции тестикулы в высоком проценте случаев.

На сегодняшний день УЗИ с доплерографией – основной метод дифференциальной диагностики, позволяющий установить диагноз с высокой достоверностью в большинстве случаев, однако при невозможности исключения диагноза ревизия мошонки остается обязательной.

Мануальная деторсия является эффективным методом восстановления кровотока, сокращающим сроки ишемического повреждения. Манипуляция рекомендована к выполнению пациентам старшей возрастной группы со сроком перекрута менее 24 ч при отсутствии признаков деструкции. Мануальная деторсия не отменяет необходимость ревизии мошонки с последующей фиксацией/удалением гонады.

Исход заболевания напрямую зависит от времени реакции и степени перекрута. Максимальная эффективность медицинской помощи может быть обеспечена за счет качественной дифференциальной диагностики и своевременной алгоритмически отлаженной помощи. 🌟

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gnech M, van Uitert A, Kennedy U, Skott M, Zachou A, Burgu B, et al. European Association of Urology/European Society for Paediatric Urology guidelines on paediatric urology: summary of the 2024 updates. *Eur Urol* 2024. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2024.03.025>
2. Карташев В.Н., Румянцев Г.Н., Аврасин А.Л. Опыт лечения перекрута яичка у детей. *Урологические ведомости* 2019;(Special Issue):46-7. [Kartashev V.N., Rumyantseva G.N., Avrasin A.L. Experience of testicular torsion treatment in children. *Urologicheskie vedomosti = Urological journal* 2019;(Special Issue):46-7 (In Russian)].
3. Шидаков И.Х. Перекрут яичка в паховом канале – редкий случай в педиатрии. *Трудный пациент* 2018;16(8-9):63-6. [Shidakov I.Kh. Testicular torsion in the inguinal canal – a rare case in pediatrics. *Trudnyy patsient = Difficult patient* 2018;16(8-9):63-6. (In Russian)]. <https://doi.org/10.24411/2074-1995-2018-10012>
4. Раянова Р.Н., Коновалов С.А., Раянов Н.В., Латыпова Л.Ф., Раянов Р.Н. Случай внутриутробного перекрута яичка у новорожденного. *Вестник Челябинской областной клинической больницы* 2020;(2):26-9. [Rayanova R.N., Kononov S.A., Rayanov N.V., Latypova L.F., Rayanov R.N. A case of intrauterine testicular torsion in a newborn. *Vestnik Chelyabinskoy oblastnoy klinicheskoy bolnitsy = Bulletin of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital* 2020;(2):26-9. (In Russian)].
5. Ольхова Е.Б., Юткина М.С. Ультразвуковая диагностика перекрута яичка у новорожденных. *Радиология-практика* 2015;(2):14-22. [Olkhova E.B., Yutkina M.S. Ultrasound diagnosis of testicular torsion in newborns. *Radiologiya-praktika = Radiology-practice* 2015;(2):14-22. (In Russian)].
6. Oroszi M., Szabó A., Fehér Á.M., Deák G., Bajory Z. Microcirculatory effects of sildenafil in experimental testicular torsion in rats. *World J Urol* 2018;36:2081-7. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2340-5>
7. Саблин Д.Е., Сизонов В.В., Казанцов И.М., Гарелина П.А., Хавроха О.С. Диагностика перекрута яичка с использованием шкалы TWIST (Testicular Workup for Ischemia and Suspected Torsion). *Вестник урологии* 2023;11(1):143-9. [Sablin D.E., Sizonov V.V., Kagantsov I.M., Garelina P.A., Khavrokha O.S. Diagnosis of testicular torsion using the TWIST score. *Vestnik urologii = Bulletin of Urology* 2023;11(1):143-9. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2023-11-1-143-149> (In Russian)].
8. Белый Л.Е. Перекрут яичка: патогенез, диагностика, лечение. Красноярск: КрасГМУ; 2011. [Belyi L.E. Testicular torsion: pathogenesis, diagnosis, treatment. *Krasnoyarsk: KrasGМУ*; 2011. (In Russian)].
9. Комарова С.Ю., Цап Н.А., Чукарев В.И. Особенности консервативной и оперативной тактики при перекруте яичка. *Детская хирургия* 2016;20(4):185-8. [Komarova S.Yu., Tsap N.A., Chukreev V.I. Features of conservative and surgical management of testicular torsion. *Detskaya khirurgiya = Pediatric surgery* 2016;20(4):185-8. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2016-20-4-185-8>
10. Ольхова Е.Б., Топольник М.В., Рудин А.Ю., Руненко В.И., Мельник И.В. Роль серошкального ультразвукового исследования в диагностике постнатального перекрута яичка у детей. *Радиология-практика* 2021;(5):54-68. [Olkhova E.B., Topolnik M.V., Rudin A.Yu., Runenko V.I., Melnik I.V. The role of gray-scale ultrasound in the diagnosis of postnatal testicular torsion in children. *Radiologiya-praktika = Radiology-practice* 2021;(5):54-68 (In Russian)]. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2021-5-54-68>
11. Ольхова Е.Б., Топольник М.В., Борисов С.Ю., Жумаситов С.В., Мукасеева Т.В., Тагирова А.Ю., и др. Варианты эхографической визуализации «whirlpool sign» при перекруте яичка у детей. *Журнал Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе* 2021;(S2):60. [Olkhova E.B., Topolnik M.V., Borisov S.Yu., Zhumasitov S.V., Mukaseeva T.V., Tagirova A.Yu., et al. Ultrasonographic visualization variants of the «whirlpool sign» in pediatric testicular torsion. *Zhurnal Neotlozhnaya khirurgiya im. I.I. Dzhanelidze = Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze* 2021;(S2):60. (In Russian). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2021-S2-60>
12. Саблин Д.Е., Сизонов В.В., Казанцов И.М., Шамик В.Б., Лукаш Ю.В. Диагностика анатомических предпосылок интермиттирующего перекрута яичка. *Вестник урологии* 2024;12(5):105-12. [Sablin D.E., Sizonov V.V., Kagantsov I.M., Shamik V.B., Lukash Yu.V. Diagnosis of anatomical prerequisites for intermittent testicular torsion. *Vestnik urologii = Bulletin of Urology* 2024;12(5):105-12. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2024-12-5-105-112>
13. Калинина С.Н., Фесенко В.Н., Бурлака О.О., Мошарев М.В., Александров М.С., Маджидов С.А., и др. Тактика лечения больных при перекруте яичка. *Урологические ведомости* 2019;9(1):5-10. [Kalinina S.N., Fesenko V.N., Burlaka O.O., Mosharev M.V., Aleksandrov M.S., Madzhidov S.A., et al. Management of patients with testicular torsion. *Urologicheskie vedomosti = Urological journal* 2019;9(1):5-10. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17816/uoved915-10>
14. Tekgül S., Dogan H.S., Hoebeke P., Kocvara R., Nijman J.M., Radmayr C., et al. EAU Guidelines on Paediatric Urology. Arnhem: European Association of Urology; 2023. p. 13-15.
15. Шорманов И.С., Щедров Д.Н., Григорьева М.В., и др. Неотложные заболевания органов мошонки в детском возрасте: монография. Москва: Перо; 2024. [Shormanov I.S., Shchedrov D.N., Grigorieva M.V., et al. Emergency diseases of scrotal organs in childhood: monograph. Moscow: Pero; 2024. (In Russian)].
16. Российское общество урологов. Клинические рекомендации. Перекрут яичка. Москва; 2024. [Clinical guidelines. Testicular torsion. Moscow; 2024. (In Russian)].
17. Разумовский А.Ю., ред. Детская хирургия: национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2021. [Razumovskiy A.Yu., ed. *Detskaya khirurgiya: natsionalnoe rukovodstvo*. 2nd ed., revised and expanded. Moscow: GEOTAR-Media; 2021 (In Russian)].

**Сведения об авторах:**

Рудин А.Ю. – детский уролог-андролог, ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ; Москва, Россия; RINЦ Author ID 1090178, <https://orcid.org/0000-0002-8098-6441>

Руненко В.И. – к.м.н., заведующий детским урологическим отделением, ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ; Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8768-4171>

Ольхова Е.Б. – д.м.н., заведующая отделением ультразвуковой диагностики, ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ; Москва, Россия; RINЦ Author ID 400189, <https://orcid.org/0000-0003-3757-8001>

Топольник М.В. – к.м.н., врач ультразвуковой диагностики, ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ; Москва, Россия; RINЦ Author ID 1214251, <https://orcid.org/0000-0002-8664-4362>

**Вклад авторов:**

Рудин А.Ю. – концепция и дизайн исследования, статистическая обработка, написание текста, сбор и обработка материала, 60%

Руненко В.И. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, 10%

Ольхова Е.Б. – концепция и дизайн исследования, написание текста, сбор и обработка материала, 25%

Топольник М.В. – сбор и обработка материала, 5%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 05.08.25

**Результаты рецензирования:** 15.09.25

**Исправления получены:** 27.09.25

**Принята к публикации:** 10.10.25

**Information about authors:**

Rudin A.Yu. – pediatric urologist-andrologist, Childrens Hospital st. Vladimir; Moscow, Russia; RSCI Author ID 1090178; <https://orcid.org/0000-0002-8098-6441>

Runenko V.I. – head of the Childrens Urology Department, Childrens Hospital st. Vladimir; Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8768-4171>

Olkhova E.B. – Head of the Ultrasound Diagnostics Department, Childrens Hospital st. Vladimir, Moscow; Moscow, Russia; RSCI Author ID 400189, <https://orcid.org/0000-0003-3757-8001>

Topolnik M.V. – ultrasound diagnostics doctor, Childrens Hospital st. Vladimir, Moscow; Moscow, Russia; RSCI Author ID 1214251, <https://orcid.org/0000-0002-8664-4362>

**Authors' contributions:**

Rudin A.Yu. – developing the research design, obtaining and analyzing statistical data, article writing, 60%

Runenko V.I. – developing the research design, obtaining and analyzing statistical data, 10%

Olkhova E.B. – developing the research design, article writing, obtaining and analyzing statistical data, 25%

Topolnik M.V. – obtaining and analyzing statistical data, 5%

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

**Financing.** The article was made without financial support.

**Received:** 05.08.25

**Peer review:** 15.09.25

**Corrections received:** 27.09.25

**Accepted for publication:** 10.10.25

# Альтернативная технология лечения дистальных форм гипоспадии у мальчиков

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Н.Р. Акрамов<sup>1,2,3</sup>, Б.М. Шайхразиев<sup>1,2</sup>, Э.И. Хаертдинов<sup>4</sup>, М.И. Муцольгов<sup>3</sup>, Д.Э. Цыплаков<sup>5</sup>, Р.Т. Батрутдинов<sup>6</sup>, И.Н. Хуснуллин<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования; Казань, Россия

<sup>2</sup> Республиканская клиническая больница; Казань, Россия

<sup>3</sup> ООО «Дион Медикал Групп»; Казань, Россия

<sup>4</sup> Детская республиканская клиническая больница; Казань, Россия

<sup>5</sup> Казанский государственный медицинский университет; Казань, Россия

<sup>6</sup> Клиника «Ава-Петер Скандинавия»; Санкт-Петербург, Россия

**Контакт:** Акрамов Наиль Рамилович, [aknail@rambler.ru](mailto:aknail@rambler.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Гипоспадия – одна из распространенных урологических патологий у мальчиков, требующая хирургической коррекции. В литературе описано более 300 методик коррекции гипоспадии. Это указывает на отсутствие идеальных методов и стандартов лечения, удовлетворяющих большинство детских хирургов и урологов. В последние десятилетия дистензионные методы лечения гипоспадии не пользовались популярностью по причине высокой частоты формирования меатостеноза в послеоперационном периоде. Актуальной является разработка модификаций хирургической техники перемещающей уретропластики направленных на снижение частоты формирования меатостеноза. Были рассмотрены различные типы послеоперационных повязок и их влияние на возникновение послеоперационных осложнений.

**Цель.** Улучшение результатов хирургического лечения мальчиков с дистальными формами гипоспадии путем внедрения перемещающей уретропластики с нерасчлняющей спонгиопластикой.

**Материалы и методы.** Представлен модифицированный метод коррекции дистальных форм гипоспадии – перемещающая уретропластика с нерасчлняющей спонгиопластикой. Стандартная методика A.B. Belman была использована для лечения 44 пациентов – группа I. По авторской методике в период в 2016–2024 гг. было прооперировано 105 мальчиков – группа II. Проанализированы результаты использования двух видов послеоперационных повязок: цианоакрилатной адгезивной повязки и стандартной циркулярной повязки, фиксируемой эластичным адгезивным бинтом. Послеоперационный период наблюдения составил от 6 до 36 месяцев.

**Результаты.** В исследовании показана высокая эффективность предложенного метода уретропластики по сравнению с классическим. Общее количество послеоперационных осложнений во второй группе было в 3,8 раза меньше. Риск развития осложнений II степени при использовании послеоперационной марлевой глицериновой повязки, фиксируемой самозакрепляющимся эластичным бинтом, в 7,8 раз выше, чем при использовании акрилатного аппликатора для полового члена. Косметические результаты в обеих группах оценены как отличные.

**Выводы.** Перемещающая уретропластика с нерасчлняющей спонгиопластикой обеспечивает меньшую частоту развития меатостеноза по сравнению с классической методикой Бельмана. Метод акрилатного апплицирования на половой член снижает количество ранних послеоперационных осложнений в 3,5 раза по сравнению со стандартными адгезивными повязками.

**Ключевые слова:** гипоспадия; дети; перемещающая уретропластика с нерасчлняющей спонгиопластикой; применение акрилатного апплицирования.

**Для цитирования:** Акрамов Н.Р., Шайхразиев Б.М., Хаертдинов Э.И., Муцольгов М.И., Цыплаков Д.Э., Батрутдинов Р.Т., Хуснуллин И.Н. Альтернативная технология лечения дистальных форм гипоспадии у мальчиков. Детская урология-андрология 2025;1(1):27-37.



# Alternative technology for treating distal forms of hypospadias in boys

CLINICAL STUDY AND LITERATURE REVIEW

N.R. Akramov<sup>1,2,3</sup>, B.M. Shaykhraziev<sup>1,2</sup>, E.I. Khaertdinov<sup>4</sup>, M.I. Mutsolgov<sup>3</sup>, D.E. Tsyplakov<sup>5</sup>, R.T. Batrutdinov<sup>6</sup>, I.N. Khusnullin<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Kazan State Medical Academy – branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; Kazan, Russia

<sup>2</sup> Republican Clinical Hospital; Kazan, Russia

<sup>3</sup> Dion Medical Group LLC; Kazan, Russia

<sup>4</sup> Republican Children's Clinical Hospital; Kazan, Russia

<sup>5</sup> Kazan State Medical University; Kazan, Russia

<sup>6</sup> Ava-Peter Scandinavia Clinic; St. Petersburg, Russia

**Contact:** Nail R. Akramov, [aknail@rambler.ru](mailto:aknail@rambler.ru)

## Abstract:

**Introduction.** Hypospadias is one of the most common urological pathologies in boys, requiring surgical correction. More than 300 methods of hypospadias correction have been described in the literature. This indicates the absence of ideal methods and standards of treatment that satisfy the majority of pediatric surgeons and urologists. In recent decades, distension methods of treating hypospadias have not been popular due to the high frequency of meatostenosis formation in the postoperative period. It is important to develop modifications of the surgical technique of transpositional urethroplasty aimed at reducing the frequency of meatostenosis formation. Various types of postoperative dressings and their effect on the occurrence of postoperative complications were considered.

**Objective.** To improve the results of surgical treatment of boys with distal forms of hypospadias by introducing transpositional urethroplasty with non-disarticular spongioplasty.

**Materials and methods.** A modified method for the correction of distal forms of hypospadias is presented-transposing urethroplasty with non-disarticular spongioplasty. The standard A.B. Belman technique was used to treat 44 patients (group I). Between 2016 and 2024, 105 boys were operated on using the author's technique (group II). The results of using two types of postoperative dressings were analyzed: cyanoacrylate adhesive dressing and standard circular dressing fixed with elastic adhesive bandage. The postoperative observation period ranged from 6 to 36 months.

**Results.** The study demonstrated the high efficacy of the proposed urethroplasty method compared to the classic one. The total number of postoperative complications in the second group was 3.8 times lower. The risk of developing grade II complications when using a postoperative gauze glycerin dressing fixed with a self-adhesive elastic bandage is 7.8 times higher than when using an acrylate applicator for the penis. Cosmetic results in both groups were rated as excellent.

**Conclusions.** Transitional urethroplasty with non-disruptive spongioplasty provides a lower incidence of meatostenosis compared to the classic Belman technique. The method of acrylate application to the penis reduces the number of early postoperative complications by 3.5 times compared to standard adhesive dressings.

**Keywords:** hypospadias; children; relocating urethroplasty with non-disruptive spongioplasty; use of acrylate application.

**For citation:** Akramov N.R., Shaykhraziev B.M., Khaertdinov E.I., Mutsolgov M.I., Tsyplakov D.E., Batrutdinov R.T., Khusnullin I.N. Alternative technology for treating distal forms of hypospadias in boys. *Pediatric Urology-Andrology* 2025;1(1):-27-37.

## ВВЕДЕНИЕ

Гипоспадия является второй по распространенности врожденной аномалией наружных половых органов у мальчиков после крипторхизма и встречается по данным современной литературы у 1:125-1:300 новорожденных мальчиков. За последние десятилетия отмечается стойкая тенденция к росту заболеваемости гипоспадией [1–12].

Хирургическая коррекция гипоспадии направлена на устранение искривления полового члена и восстановление целостности уретры и является одной из наиболее распространенных операций, выполняемых в детских хирургических и урологических отделениях [8, 13]. Однако, несмотря на большое количество и разнообразие предложенных методик коррекции гипоспадии, они все сопровождаются послеоперационными осложнениями, что



требует повторных оперативных вмешательств [14–17].

Дистензионные методики уретропластик рассматриваются как хорошие одноэтапные техники лечения дистальных форм гипоспадии с низким уровнем послеоперационных свищей уретры. Публикации последних лет говорят о хороших функциональных и косметических результатах при использовании перемещающей уретропластики для лечения дистальных форм гипоспадии [18–26].

Стремление к более предсказуемому послеоперационному периоду и снижению ранних послеоперационных осложнений после коррекции гипоспадии также непосредственно связано с выбором послеоперационной повязки. Высокая эффективность применения цианоакрилатных тканевых адгезивов в виде аппликации в различных областях хирургии отражена в публикациях В.В. Плечева и соавт., S.P. Lapointe и соавт., G.A. Castanon и соавт., H.L. Tan и соавт., J.M. Elmore и соавт., S.M. Hosseini и соавт. W.J. Brockway и соавт. [27–36]. Однако детального описания и анализа использования тканевых адгезивов в виде повязки при коррекции и лечении гипоспадии у мальчиков не представлено.

Таким образом, значительный рост распространенности патологии среди новорожденных мальчиков, отсутствие единого подхода в выборе методики коррекции и тактики послеоперационного лечения, значительная частота ранних и поздних послеоперационных осложнений, а также высокая социальная значимость проблемы подтверждает тот факт, что исследование, посвященное проблеме хирургического лечения гипоспадии, является актуальным и оправданным.

**Цель** – улучшить результаты хирургического лечения мальчиков с дистальными формами гипоспадии путем внедрения перемещающей уретропластики с нерасчленяющей спонгиопластикой.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено открытое многоцентровое простое случай-контролируемое проспективное и ретроспективное клиническое исследование. В исследование включены 149 мальчиков с дистальными формами гипоспадии в возрасте от 12 мес. до 18 лет. Пациенты получали стационарное лечение в условиях отделений детской урологии и детской хирургии многопрофильных детских стационаров одним хирургом.

Критерии отбора пациентов для включения в исследование: дистальная форма гипоспадии (головчатая, венечная, дистально-стволовая), при диастазе от дистопированного меатуса до физиологического положения наружного отверстия уретры не более 10 мм, с наличием или отсутствием искривления полового члена, но не более 45° в случаях вентрального искривления и не более 90° в случаях ротационного искривления.

Пациенты были разделены на две группы в зависимости от выполненной методики хирургической коррекции: в группе I (44 пациента) использовалась методика перемещающей уретропластики в модификации A.B. Belman, в группе II (105 пациентов) использовалась авторская методика - «перемещающая уретропластика с нерасчленяющей спонгиопластикой». Также проведен анализ результатов лечения с использованием двух видов послеоперационных повязок: группа А (47 пациентов), у которых использовалось акрилатное апплицирование полового члена цианоакрилатным клеем n-бутил-2-цианоакрилат или 2-октилцианоакрилат, группа Б (30 пациентов), у которых использовалась стандартная циркулярная повязка, фиксированная эластичным адгезивным бинтом. Различий между группами по возрастному составу, форме гипоспадии, величине диастаза и наличию искривления полового члена не установлено.

Методика перемещающей уретропластики с нерасчленяющей спонгиопластикой заключалась в следующем: на половом члене выполняется разметка будущих разрезов хирургическим маркером (рис. 1).

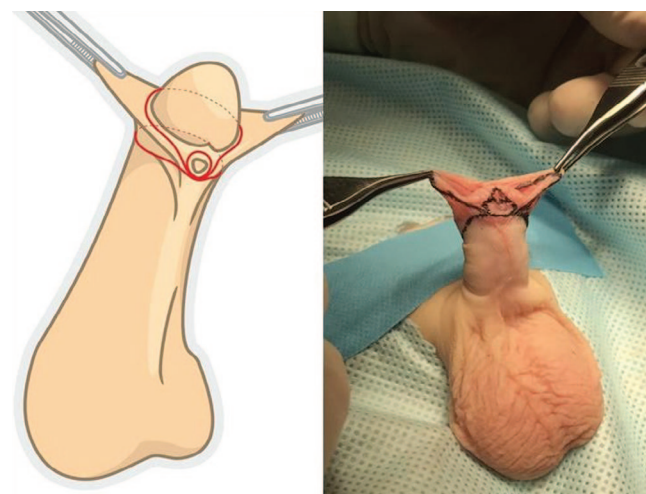


Рис. 1. Разметка линий разрезов  
Fig. 1. Marking of cut lines

Кожа рассекается циркулярно, проксимальнее венечной борозды на 4-6 мм, окаймляя дистопированное наружное отверстие уретры с захватом

кожи полового члена на протяжении 1-2 мм. После чего выполняется мобилизация кожи полового члена до его основания. Проводится проба на искусственную эрекцию, и при наличии искривления полового члена иссекаются эмбриональные искривляющие тяжи для его устранения. Уретра со спонгиозным телом тщательно и аккуратно отделяется от кавернозных тел. На этом этапе принципиальным является сохранение целостности расщепленного дистального отдела спонгиозного тела («ножек» спонгиозного тела) уретры с головкой полового члена. Эта особенность определяет уникальность предложенной авторской методики (рис. 2).

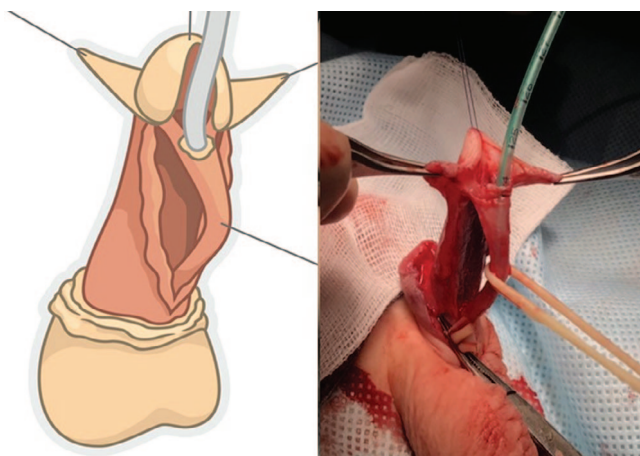


Рис. 2. Мобилизация кожи полового члена до его основания и отделение уретры от кавернозных тел с сохранением «ножек» спонгиозного тела  
Fig. 2. Mobilization of the skin of the penis to its base and separation of the urethra from the cavernous bodies while preserving the «legs» of the spongy body

На каждые 2 мм диастаза выполняется отделение дистальной части уретры на протяжении 10 мм, т.е. в соотношении 1:5. В обязательном порядке проводится проба с искусственной эрекцией для контроля искривления и соответствия выделенной уретры длине полового члена. Треугольный лоскут

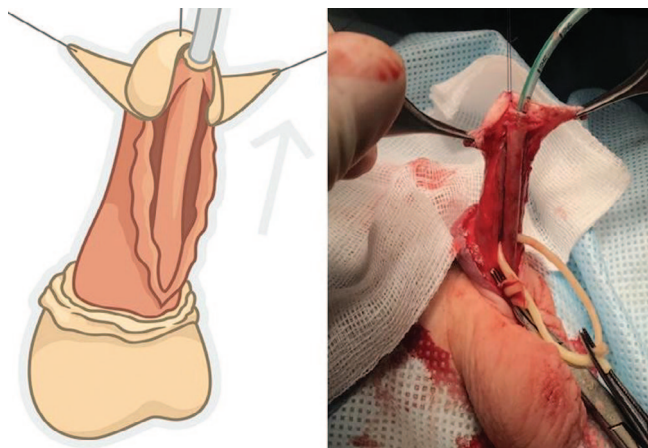


Рис. 3. Перемещение уретры в физиологическое положение и формирование наружного отверстия уретры  
Fig. 3. Moving the urethra to its normal position and forming the external urethral opening

незамкнутой уретральной площадки от дистального участка выделенной уретры до места предполагаемого расположения наружного отверстия уретры на головке полового члена иссекается до кавернозных тел и удаляется.

Мобилизованная уретра продвигается дистально и формируется наружное отверстие уретры в физиологическом положении на вершине головки полового члена с формированием узловых атравматический швов (рис. 3).

Расщепленная дистальная часть спонгиозного тела уретры сшивается над слизистой уретры и восстанавливается ее нормальная анатомия. Перемещенная уретра фиксируется к кавернозным телам с двух сторон узловыми швами с шагом 10 мм (рис. 4).

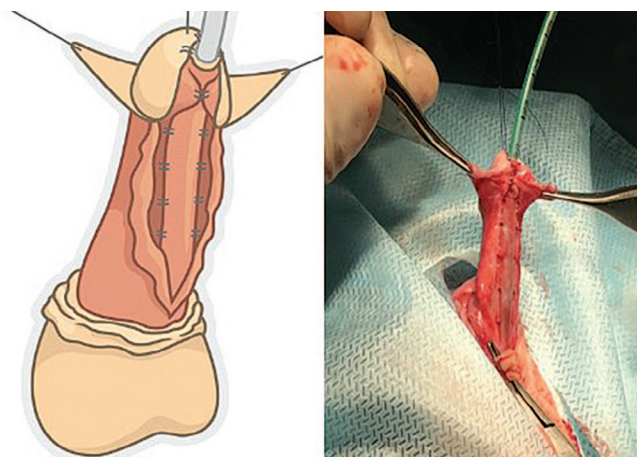


Рис. 4. Спонгиопластика и фиксация уретры к кавернозным телам  
Fig. 4. Spongioplasty and fixation of the urethra to the corpora cavernosa

Крылья головки полового члена сводятся над перемещенной дистальной уретрой. Стволовая часть уретры укрывается tunica dartos. Таким образом восстанавливается нормальная анатомия полового члена (рис. 5). В завершение выполняется пластика

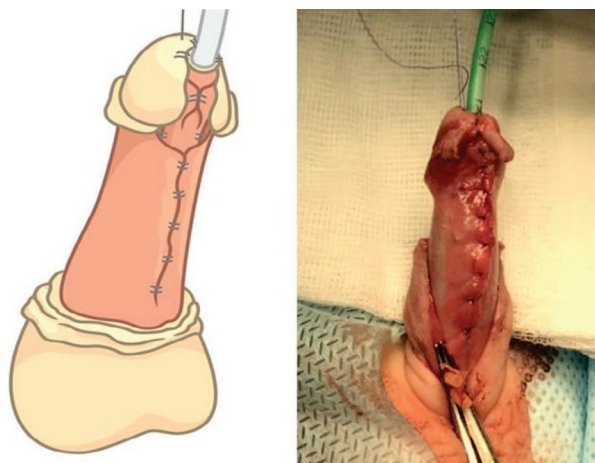


Рис. 5. Пластика головки полового члена и укрывание уретры  
Fig. 5. Plastic surgery of the glans penis and covering of the urethra



кожи полового члена и послойно ушивается послеоперационная рана с формированием узловых атрауматических швов (рис. 6). В мочевого пузырь устанавливается уретральный катетер Нелатона. Послеоперационная рана и половой член закрываются асептической циркулярной повязкой, фиксированной эластичным адгезивным бинтом классическим способом или апплицируются акрилатным клеем.

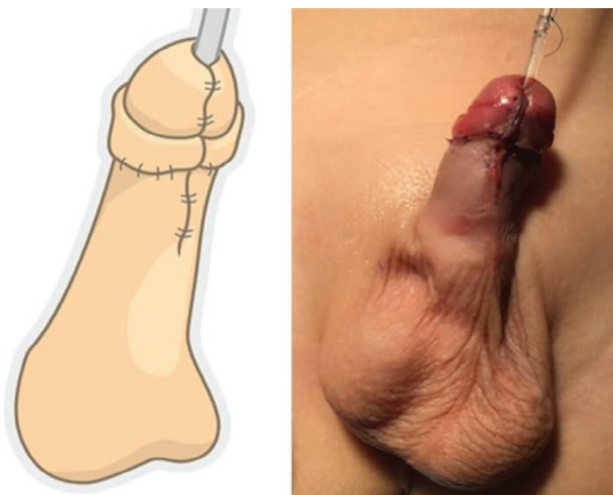


Рис. 6. Ушивание послеоперационной раны  
Fig. 6. Suturing the postoperative wound

Акрилатное апплицирование полового члена проводится следующим образом: половой член фиксируется в положении перпендикулярно оси тела, послеоперационные раны и кожа полового члена на всем протяжении от наружного отверстия до основания полового члена покрываются цианоакрилатным тканевым клеем (n-бутил-2-цианоакрилат или 2-октилцианоакрилат) последовательно в 2-3 слоя до его застывания, что составляет 30-45 секунд для каждого нанесенного слоя (рис. 7).

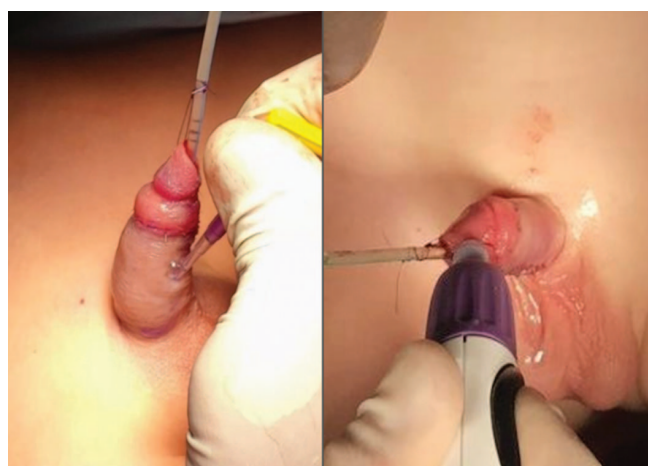


Рис. 7. Акрилатное апплицирование полового члена  
Fig. 7. Acrylate application to the penis

В ходе выполнения хирургической коррекции у всех пациентов иссекалась уретральная площадка выше дистопированного меатуса. Операционный материал у 22 пациентов был направлен на патогистологическое исследование.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

После исследования 22 операционных материалов получены следующие результаты. В 6 (27,3%) случаях уретральная площадка имела сходную гистологическую структуру с губчатой частью нормальной уретры, и в ней не выявлены выраженные патоморфологические изменения. Однако в остальных 16 (72,7%) случаях в уретральной площадке определены морфологические изменения, отличающие ее от нормальной уретры. Данные изменения чаще были локального характера и единичны, а в некоторых случаях отмечались по всей структуре гистологического материала. Так в 11 (50%) случаях эпителиальная выстилка уретральной площадки имела неравномерную толщину. На отдельных участках обнаружены не только многослойный плоский эпителий, но и однослойный однорядный, состоящий из цилиндрических или кубических клеток (рис. 8). В 6 (27,3%) случаях обнаружены признаки микроциркуляторных расстройств с выявленным венозным полнокровием и периваскулярным отеком (рис. 11, 12), а в 3 (13,6%) случаях выявлены воспалительные изменения с лимфогистиоцитарной инфильтрацией тканей и участками отложения фибрина (рис. 13, 14). В 3 (13,6%) случаях выявлены склеротические изменения в различных гистологических структурах уретральной площадки с

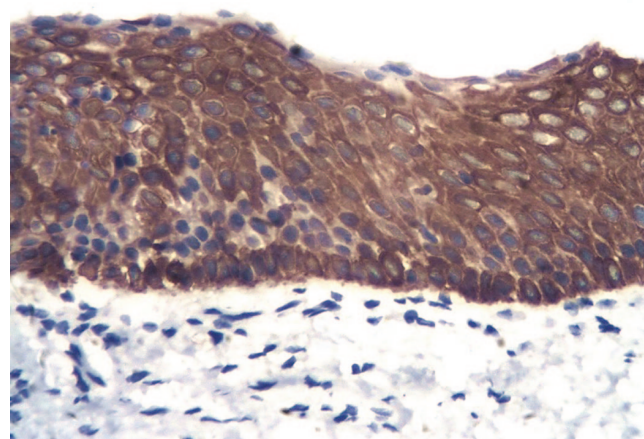


Рис. 8. Неравномерная окраска эпителиального пласта МКАТ против панцитокератинов. LSAB-метод с докраской гематоксилином. × 400  
Fig. 8 Uneven staining of the epithelial layer of the MCAT against pancytokeratins. LSAB method with hematoxylin counterstaining. × 400



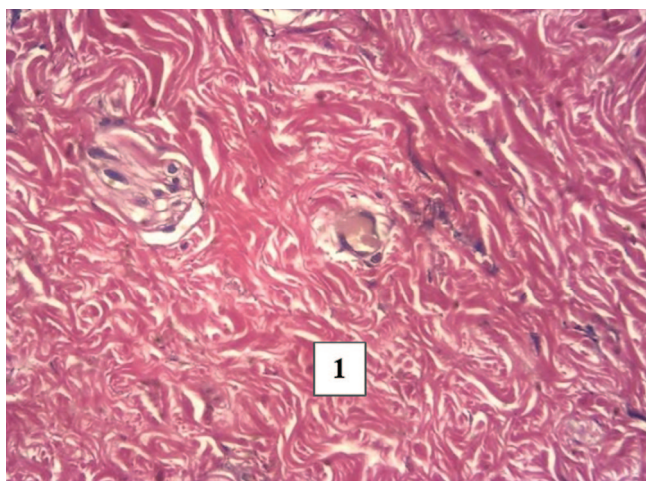


Рис. 9. Грубоволокнистая соединительная ткань (1). Окраска по ван Гизону. × 400

Fig. 9. Coarse-fibrous connective tissue (1). Van Gieson staining. × 400

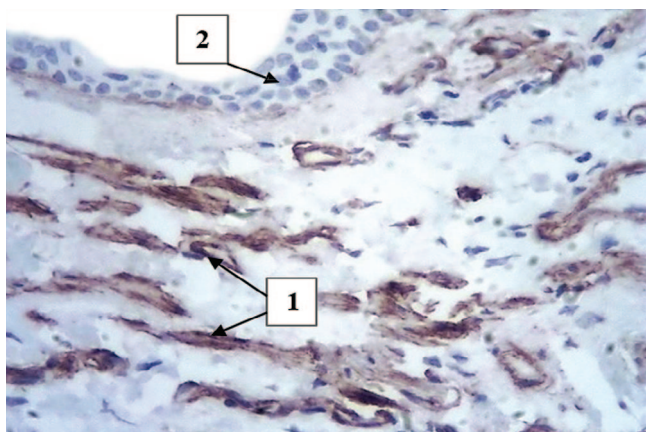


Рис. 10. Экспрессия МКАТ против коллагена IV типа (1) в грубоволокнистой соединительной ткани. (2) эпителиальная выстилка. LSAB-метод с докраской гематоксилином. × 400

Fig. 10. Expression of MCAT against type IV collagen (1) in coarse-fibrous connective tissue. (2) epithelial lining. LSAB method with hematoxylin counterstaining. × 400

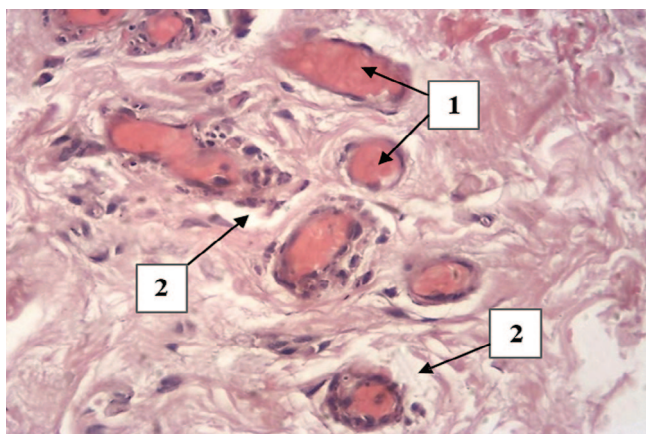


Рис. 11. Полнокровные сосуды (1) и периваскулярный отек (2). Окраска гематоксилином и эозином. × 400

Fig. 11. Full blood vessels (1) and perivascular oedema (2). Stained with haematoxylin and eosin. × 400

обнаружением в них грубоволокнистой соединительной ткани и коллагена IV типа. (рис. 9, 10). Несомненно, наличие подобных изменений в гистологической структуре уретральной площадки

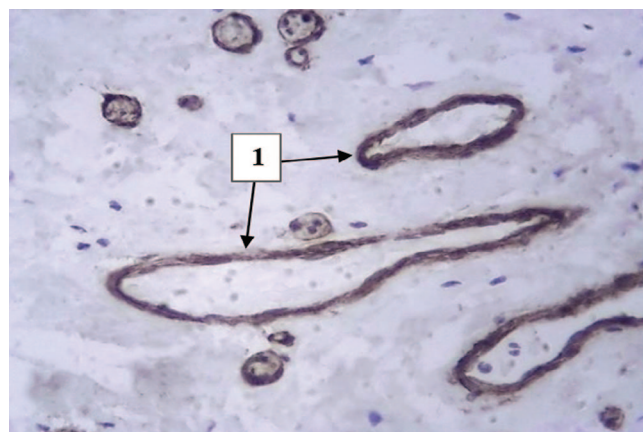


Рис. 12. Утолщение базальных мембран кровеносных сосудов (1). Реакция с МКАТ против коллагена IV типа. × 400

Fig. 12. Thickening of the basement membranes of blood vessels (1). Reaction with MCAT against type IV collagen. × 400

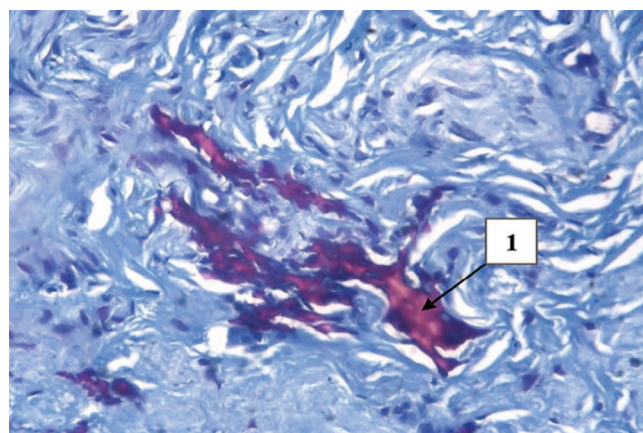


Рис. 13. Отложение фибрина среди волокон соединительной ткани (1). Окраска по Маллори. × 400

Fig. 13. Fibrin deposition among connective tissue fibres (1). Mallory stain. × 400

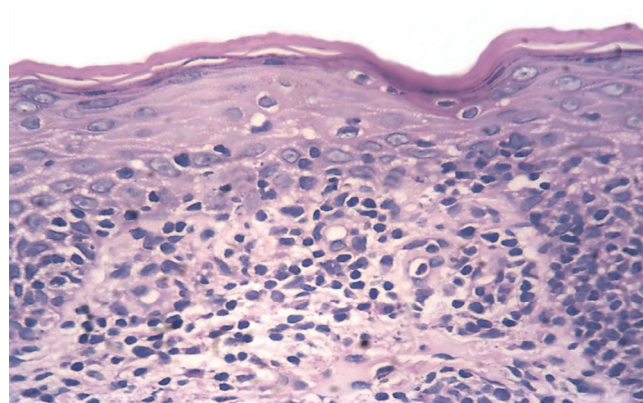


Рис. 14. Лимфогистиоцитарная инфильтрация субэпителиальной области. Окраска гематоксилином и эозином. × 400

Fig. 14. Lymphohistiocytic infiltration of the subepithelial region. Stained with haematoxylin and eosin. × 400

может негативно сказаться на результатах хирургического лечения гипоспадии с ее использованием.

Таким образом, у 72,7% пациентов с гипоспадией при использовании незамкнутой уретральной площадки выявленные изменения могут способствовать развитию таких осложнений, как стриктура уретры в случаях с наличием склеротических изме-

нений с грубоволокнистой соединительной тканью, образованию уретральных свищей при изменении эпителиальной выстилки и микроциркуляторных расстройств, а также уретрита при лимфогистиоцитарной инфильтрации.

Результаты лечения детей с дистальными формами гипоспадии

Всего было выполнено 162 оперативных вмешательства 149 пациентам, включающих первичную коррекцию дистальной формы гипоспадии двумя представленными методиками и повторное вмешательство, направленное на коррекцию возникших осложнений.

В рамках исследования проведена обработка результатов лечения с анализом полученных интраоперационно соотношений, то есть отношение диастаза и полученной длины уретры после его мобилизации от кавернозных тел. Графическое представление зависимости величины диастаза и длины выделенной уретры представлена на рисунке 15.

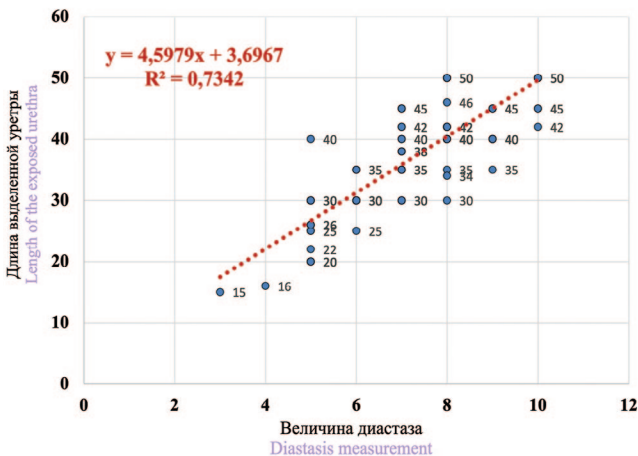


Рис. 15. Зависимость величины диастаза и длины выделенной уретры  
Fig. 15. Relationship between the size of the diastasis and the length of the exposed urethra

Значение коэффициента корреляции Пирсона составляет 0,86 (ДИ 0,81-0,89). Связь между анализируемыми величинами прямая, а сила связи высокая (шкала Чеддока). Зависимость признаков статистически значима ( $p<0,05$ ). По результатам статистического корреляционного и регрессионного анализа ( $y=4,5979x+3,6967$ ,  $R^2=0,7342$ ), можно достоверно констатировать, что чем больше величина диастаза, тем уретра отделяется от кавернозных тел на большую длину. Учитывая полученные данные, мы рекомендуем на каждые 2 мм диастаза отделение уретры от кавернозных тел на протяжении 10 мм при наличии диастаза не более 10 мм.

Контрольные осмотры с фиксацией всех жалоб и послеоперационных осложнений проводились на сроках 2, 6 и 12 месяцев после выполнения оперативного вмешательства. Пациенты с жалобами на дизурию и при подозрении на формирование меатостеноза подвергались дополнительному обследованию с проведением УФМ и ультразвуковой диагностики мочевого пузыря с определением остаточной мочи. Всего было выявлено 13 осложнений у 13 пациентов и проведено 11 меатопластик по причине возникшего стеноза наружного отверстия уретры и 2 ушивания свища уретры.

Длительность операции в группе I составила в среднем  $72,3\pm20,68$  мин (Ме: 67,5, 45-145). Средняя продолжительность пребывания пациента в стационаре составило  $7,98\pm1,45$  койко-дня (Ме: 8, 5-11). В группе II длительность операции составило в среднем  $86,25\pm24,54$  мин (Ме: 80, 45-190). Средняя продолжительность пребывания пациента в стационаре составило  $7,18\pm1,55$  койко-дня (Ме: 7,3-12), что на 0,8 койко-дней меньше, чем в группе I ( $p=0,003$ ). По длительности оперативного вмешательства в группах различия статистически значимы ( $p<0,05$ ).

Полученные осложнения по результатам послеоперационных осмотров представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты хирургического лечения  
Table 1. Results of surgical treatment

Методика операции Surgical technique	Метод операции / Operation method						Без осложнений Without complications	
	Меатостеноз Meatostenosis		Свищ уретры Urethral fistula		Всего Total			
	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%
I группа Group I	7	15,91	1	2,27	8	18,18	36	81,82
II группа Group II	4	3,81	1	0,95	5	4,76	100	95,24
Анализ связей Correlation analysis	p=0,016		p=0,505		p=0,021			



Общий уровень послеоперационных осложнений в группе I составил 18,18%, а в группе II составил 4,76%. По общему уровню осложнений в группах различия статистически значимы ( $p=0,021$ ). В группе II получено в 4,2 раза меньше стенозов наружного отверстия уретры ( $p=0,016$ ). Показатели относительного риска свидетельствует о наличии прямой связи между методом оперативного лечения и вероятностью развития меатостеноза ( $p<0,05$ ). Анализ количества свищей уретры в обеих группах продемонстрировал отсутствие статистических различий в частоте их формирования ( $p>0,05$ ). При использовании методики перемещающей уретропластики в модификации А.В. Belman осложнения возникают в 3,8 раза чаще, чем среди мальчиков, оперированных авторской методикой ( $p<0,05$ ).

Отдаленные результаты лечения детей с применением дистензионных методов уретропластики. Пациенты приглашались на контрольный осмотр через 3 года после проведенной коррекции гипоспадии. Всего отдаленные результаты оценены у 32 мальчиков, у 11 пациентов из группы I и 21 пациента из группы II. Статистически достоверно получено больше «хороших» результатов у мальчиков, где использовалась авторская методика коррекции гипоспадии ( $p<0,05$ ).

Для оценки эффективности методики акрилатного апплицирования послеоперационной раны и полового члена в качестве альтернативы стандартным циркулярным адгезивным повязкам, используемым при коррекции гипоспадии, проанализированы результаты послеоперационного наблюдения 77 паци-

ентов. Средняя продолжительность пребывания пациента в группе А с применением акрилатного апплицирования составила  $6,79 \pm 1,77$  койко-дня (Ме: 7,3-12). В группе Б с применением циркулярной повязки средняя продолжительность пребывания пациента в стационаре составила  $7,83 \pm 1,21$  койко-дня (Ме: 8,6-11), что на 1,04 койко-дня больше, чем в группе А ( $p=0,004$ ).

В зависимости от используемой повязки выявлены следующие послеоперационные осложнения (табл. 2).

По общему уровню осложнений разница между группами статистически значима ( $\chi^2=6,038$ ;  $p=0,015$ ).

Оценка ранних послеоперационных осложнений по шкале Clavien-Dindo. К первой степени осложнений мы отнесли местную раневую инфекцию, выраженный отек полового члена и сползание послеоперационной повязки. Ко второй степени осложнений мы отнесли расхождение послеоперационной раны, ишемию головки полового члена, кровотечения или гематомы. Полученные нами результаты представлены в таблице 3.

Исходя из представленных результатов, сделан вывод о том, что использование акрилатного апплицирования полового члена при хирургическом лечении гипоспадии у мальчиков достоверно снижает вероятность возникновения осложнений II степени согласно классификации Clavien-Dindo ( $\chi^2=6,471$ ;  $p=0,011$ ). Риск развития осложнений II степени при использовании послеоперационной марлевой глицириновой повязки, фиксированной самоскрепляю-

**Таблица 2. Частота и характер осложнений**  
**Table 2. Frequency and nature of complications**

Осложнения Complications	Вид повязки/Type of dressing	
	Акрилатное апплицирование Абс. (%) Acrylate application Abs. (%)	Циркулярная повязка Абс. (%) Circular dressing Abs. (%)
Кровотечение, гематома Bleeding, haematoma	0 (0%)	2 (6,7%)
Местная инфекция Local infection	0 (0%)	3 (10,0%)
Расхождение раны Wound dehiscence	1 (2,1%)	1 (3,3%)
Ишемия головки полового члена Ischemia of the glans penis	0 (0%)	2 (6,7%)
Выраженный отек Severe oedema	4 (8,5%)	0 (0%)
Сползание повязки Bandage slippage	0 (0%)	3 (10,0%)
Без осложнений No complications	42 (89,4%)	19 (63,3%)
$p=0,015$		

Таблица 3. Классификация послеоперационных осложнений по Clavien-Dindo

Table 3. Classification of postoperative complications according to Clavien-Dindo

Вид послеоперационной повязки Type of postoperative dressing	Осложнений не отмечено Abs. (%) No complications noted Abs. (%)	Степень осложнения Grade of complication		
		I степень Абс. (%) Grade I Abs. (%)	II степень Абс. (%) Grade II Abs. (%)	III-V степень Абс. (%) Grade III-V Abs. (%)
Акрилатное апплицирование Acrylate application	42 (89,36)	4 (8,51)	1 (2,13)	Нет No
Циркулярная повязка Circular bandage	19 (63,33)	6 (20,0)	5 (16,67)	Нет No
Всего (n=77) Total (n=77)	61 (79,22)	10 (12,99)	6 (7,79)	Нет No
Анализ связей Correlation analysis	$p=0,01$	$p>0,05$	$p=0,03$	

щимся эластичным бинтом, в 7,8 раза выше по сравнению с акрилатным апплицированием полового члена ( $p<0,05$ ).

## ВЫВОДЫ

1. Перемещающая уретропластика рекомендуется для лечения мальчиков с дистальной формой гипоспадии с диастазом от дистопированного меатуса до предполагаемого физиологического расположения наружного отверстия уретры не более 10 мм.

2. Улучшены результаты хирургического лечения мальчиков с дистальной формой гипоспадии путем внедрения перемещающей уретропластики с нерасчлняющей спонгиопластикой с 81,82% до 95,24%.

3. Разработан и внедрен в практику метод перемещающей уретропластики с нерасчлняющей спонгиопластикой для коррекции дистальных форм гипоспадии.

4. Обнаружены гистологические изменения в 72,7% случаев в незамкнутой уретральной площадке в виде нарушения строения эпителиальной выстилки, микроциркуляторные расстройства, воспалительные изменения с лимфогистиоцитарной инфильтрацией тканей и склеротические изменения, демонстрирую-

щие риск ее использования при коррекции дистальной гипоспадии.

5. При применении методики перемещающей уретропластики с нерасчлняющей спонгиопластикой улучшены результаты лечения в сравнении с перемещающей расчлняющей уретропластикой в виде снижения количества послеоперационных осложнений в 3,8 раза (с 18,18% до 4,76%, ( $p<0,05$ )) и увеличения «хороших» косметических результатов лечения в отдаленном периоде ( $p<0,05$ ).

6. Перемещающая уретропластика с нерасчлняющей спонгиопластикой показана для лечения мальчиков с дистальной формой гипоспадии с диастазом от дистопированного меатуса до предполагаемого физиологического расположения наружного отверстия уретры не более 10 мм ( $y=4,5979x+3,6967$ ,  $R^2=0,7342$ ).

7. Разработанный и внедренный способ акрилатного апплицирования полового члена позволяет снизить количество ранних послеоперационных осложнений в 3,5 раза (с 36,7% до 10,6%, ( $p<0,05$ )) по сравнению со стандартными адгезивными повязками, а также снизить вероятность возникновения осложнений второй степени согласно классификации Clavien-Dindo ( $p<0,05$ ). ●

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bouty A, Ayers KL, Pask A, Heloury Y, Sinclair AH. The genetic and environmental factors underlying hypospadias. *Sex Dev* 2015;9(5):239-59. <https://doi.org/10.1159/000441988>
2. Canon S, Mosley B, Chipollini J, Purifoy JA, Hobbs C. Epidemiological Assessment of Hypospadias by Degree of Severity. *Journal of Urology* 2012;188(6):2362-6. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.08.007>
3. Springer A, van den Heijkant M, Baumann S. Worldwide prevalence of hypospadias. *J Pediatr Urol* 2016;12(3):1521-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2015.12.002>
4. Акрамов Н.Р., Шарабидзе Г.Г. Парацирургические аспекты лечения мальчиков с гипоспадией. Репродуктивное здоровье детей и подростков 2010;(3):39-48. [Akramov N.R., Sharabidze G.G. Parachirurgical aspects of treating boys with hypospadias. *Reproductivnoe zdorov'e detej i podrostkov*=Reproductive health of children and adolescents. 2010;(3):39-48 (in Russian)].
5. Paulozzi LJ, Erickson JD, Jackson RJ, Jackson RJ. Hypospadias trends in two US surveillance systems. *Pediatrics* 1997;100(5):831-4. <https://doi.org/10.1542/peds.100.5.831>
6. Snodgrass W, Bush N. Recent advances in understanding/management of hypospadias. *F1000Prime Rep* 2014;6:101. <https://doi.org/10.12703/P6-101>
7. Snodgrass WT, Bush NC. *Hypspadiology*. Dallas: Operation Happe-nis; 2015. 194 p.
8. Stein R. Hypospadias. *Eur Urol Suppl* 2012;11:33-45. <https://doi.org/10.1016/j.eursup.2012.01.002>
9. Севергина Л.О., Меновицкова Л.Б., Коровин И.А. Современный взгляд на развитие и лечение гипоспадии. Всероссийский вестник детской хирургии, анестезиологии и реанимации 2016;6(4):50-6. [Severgina L.O., Menovshchikova L.B., Korovin I.A. A modern view on the development and treatment of hypospadias. *Vserossiiskij vestnik detskoy xirurgii, anesteziologii i reanimacii*=All-Russian Bulletin of Paediatric Surgery, Anaesthesiology and Resuscitation 2016;6(4):50-6 (in Russian)].
10. Chong JH, Wee CK, Ho SK, Chan DK. Factors associated with hypospadias in Asian newborn babies. *J Perinat Med* 2006;34(6):497-500. <https://doi.org/10.1515/JPM.2006.096>
11. Nelson CP, Park JM, Wan J, Bloom DA, Dunn RL, Wei JT. The Increasing Incidence Of Congenital Penile Anomalies In The United States. *J Urol* 2005;174(4 Part 2):1573-6. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000179249.21944.7e>
12. Sun G, Tang D, Liang J, Wu M. Increasing prevalence of hypospadias associated with various perinatal risk factors in Chinese newborns. *Urology* 2009;73(6):1241-5.

<https://doi.org/10.1016/j.urol.2008.12.081>

13. Seibold J, Werther M, Aloussi S, Gakis G, Schilling D, Colleselli D, et al. Objective long-term evaluation after distal hypospadias repair using the meatal mobilization technique. *Scand J Urol Nephrol* 2010;44(5):298-303. <https://doi.org/10.3109/00365599.2010.482944>
14. Aulagne MB, Harper L, de Napoli-Cocci S, Bondonny JM, Dobremez E. Long-term outcome of severe hypospadias. *J Pediatr Urol* 2010;6(5):469-72. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2009.12.005>
15. Retik AB, Atala A. Complications of hypospadias repair. *Urol Clin North Am* 2002;29(2):329-39. [https://doi.org/10.1016/s0094-0143\(02\)00026-5](https://doi.org/10.1016/s0094-0143(02)00026-5)
16. Snodgrass W, Villanueva C, Bush NC. Duration of follow-up to diagnose hypospadias urethroplasty complications. *J Pediatr Urol* 2014;10(2):208-11. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2013.11.011>
17. Soave A, Riechardt S, Engel O, Rink M, Fisch M. Komplikationen bei Hypospadiekorrekturen [Complications of hypospadias repairs]. *Urologe A* 2014;53(7):1001-5. <https://doi.org/10.1007/s00120-014-3498-0>
18. Adorisio O, Elia A, Landi L. The importance of patient selection in the treatment of distal hypospadias using modified Koff procedure. *J Pediatr Urol* 2010;6(2):139-42. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2009.06.015>
19. Dutta HK. Meatal and corpus spongiosum advancement: a better technique for distal hypospadias repair. *Pediatr Surg Int* 2013;29(6):633-8. <https://doi.org/10.1007/s00383-013-3292-x>
20. El Darawany HM, Al Damhogy ME. Urethral mobilization as an alternative procedure for distal hypospadias repair. *Urology* 2017;104:183-6. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2017.03.009>
21. Elemen L, Tugay M. Limited urethral mobilization technique in distal hypospadias repair with satisfactory results. *Balkan Med J* 2012;29:21-5. <https://doi.org/10.5152/balkanmedj.2011.008>
22. Gite VA, Nikose JV, Bote SM, Patil SR. Anterior urethral advancement as a single-stage technique for repair of anterior hypospadias: our experience. *Urol J* 2017;14(4):4034-7.
23. Hassan Hussam S, Almetaher H, Negm M, Elhalaby E. Urethral mobilization and advancement for distal hypospadias. *Ann Pediatr Surg* 2015;11(4):239-43. <https://doi.org/10.1097/01.XPS.0000472853.75905.28>
24. Jawale SA, Jesudian G, Nehete R. Urethral pull-up operation for distal and mid-penile hypospadias: a new safe method. *Trop Doct* 2019;49(1):65-7. <https://doi.org/10.1177/0049475518807315>

25. Riaz-ul-Haq A, Wasati M, Rafi A, et al. Limited urethral mobilization procedure (LUMP) for distal penile hypospadias repair: a single centre retrospective analysis. *Int J Adv Res* 2021;9:1335-43
26. Yassin A, Osama A, Tarek Z. A comparative study between Snodgrass and urethral advancement methods in the repair of distal penile hypospadias. *Al-Azhar Int Med J* 2020;1(1):154-9. <https://doi.org/10.21608/aimj.2020.69582>
27. McLorie G, Joyner B, Herz D. A prospective randomized clinical trial to evaluate methods of postoperative care of hypospadias. *J Urol* 2001;165(5):1669-72. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)66388-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)66388-4)
28. Méndez-Gallart R, García-Palacios M, Rodríguez-Barca P, Estévez-Martínez E, Carril AL, Bautista-Casasnovas A. A simple dressing for hypospadias surgery in children. *Can Urol Assoc J* 2017;11(1-2):58-9. <https://doi.org/10.5489/auaj.3930>
29. Narci A, Embleton DB, Boyaci EO, Mingir S, Cetinkurşun S. A practical offer for hypospadias dressing: Allewyn. *Afr J Paediatr Surg* 2011;8(3):272-4. <https://doi.org/10.4103/0189-6725.91658>
30. Van Savage JG, Palanca LG, Slaughenhaupt BL. A prospective, randomized trial of dressing vs no dressings for hypospadias repair. *J Urol* 2000;164(3 Pt 2):981-3. <https://doi.org/10.1097/0005392-200009020-00015>
31. Brockway WJ, Bradsher AJ, Hook JE, Patel AS, Zamilpa I, Canon SJ. 2-octyl cyanoacrylate hypospadias repair dressing: a retrospective, controlled comparison. *Can J Urol* 2019;26(1):9675-9.
32. Castañón GA, Ferrandis FJ, García-Aparicio L, Vela B, Tarrado X, Fernández ME. Utilidad del adhesivo tisular 2-octil cianoacrilato en cirugía pediátrica. *An Pediatr (Barc)* 2003;59(6):548-51. <https://doi.org/10.1157/13054336>
33. Elmore JM, Smith EA, Kirsch AJ. Sutureless circumcision using 2-octyl cyanoacrylate (Dermabond): appraisal after 18-month experience. *Urology* 2007;70(4):803-6. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2007.07.002>
34. Hosseini SM, Rasekhi AR, Zarenezhad M, Hedjazi A. Cyanoacrylate glue dressing for hypospadias surgery. *N Am J Med Sci* 2012;4(7):320-2. <https://doi.org/10.4103/1947-2714.98593>
35. Lapointe SP, N-Fekete C, Lortat-Jacob S. Early closure of fistula after hypospadias surgery using N-butyl cyanoacrylate: preliminary results. *J Urol* 2002;168(4 Pt 2):1751-3. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000028339.08334.d7>
36. Tan HL, Nah SA, Budianto II, Sehat S, Tamba R. The use of octyl cyanoacrylate (super-glue) in hypospadias repair including its use as a fixator for urethral stents. *J Pediatr Surg* 2012;47(12):2294-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.09.022>

#### Сведения об авторах:

Акрамов Н.Р. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии, нефрологии и трансплантологии КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; Казань, Россия; RINIC Author ID 567164, <https://orcid.org/0000-0001-6076-0181>

Шайхразиев Б.М. – главный внештатный специалист уролог министерства здравоохранения Республики Татарстан, заведующий отделением урологии №1 ГАУЗ «РКБ МЗ РТ»; Казань, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-4297-8018>

Хаертдинов Э.И. – к.м.н., детский хирург ГАУЗ «ДРКБ МЗ РТ»; Казань, Россия; RINIC Author ID 1095529, <https://orcid.org/0000-0001-8776-0325>

Муцольгов М.И. – детский хирург, Миллениум клиник; Казань, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-6176-9372>

Цыплаков Д.Э. – д.м.н., профессор, врач-патологоанатом высшей квалификационной категории; Казань, Россия; RINIC Author ID 470353, <https://orcid.org/0000-0003-2593-4478>

Батрутдинов Р.Т. – к.м.н., детский уролог клиники «Скандинавия»; Санкт-Петербург, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-7690-2268>

Хуснуллин И.Н. – уролог, аспирант кафедры урологии, нефрологии и трансплантологии КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; Казань, Россия; <https://orcid.org/0009-0007-4528-0826>

#### Вклад авторов:

Акрамов Н.Р. – определение степени научного интереса, дизайн исследования, 25%  
 Шайхразиев Б.М. – дизайн исследования, 25%  
 Хаертдинов Э.И. – дизайн исследования, 10%  
 Муцольгов М.И. – написание текста, 10%  
 Цыплаков Д.Э. – написание текста, 10%  
 Батрутдинов Р.Т. – обзор литературы, 10%  
 Хуснуллин И.Н. – обзор литературы, 10%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Статья подготовлена без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 02.09.25

**Результаты рецензирования:** 14.10.25

**Исправления получены:** 17.10.25

**Принята к публикации:** 27.10.25

#### Information about authors:

Akramov N.R. – Dr. Sci., professor, Head of the Department of Nephrology and Transplantation of Kazan State Medical Academy; Kazan, Russia; RSCI Author ID 567164, <https://orcid.org/0000-0001-6076-0181>

Shaykhrayev B.M. – Head freelance specialist, urologist of the ministry of health of the republic of Tatarstan, head of the division of Urology №1 of the Tatarstan Clinical Hospital; Kazan, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4297-8018>

Khaertdinov E.I. – PhD, pediatric Surgeon, Tatarstan Republican children's clinical Hospital; Kazan, Russia; RSCI Author ID 1095529, <https://orcid.org/0000-0001-8776-0325>

Mutsolgov M.I. – Pediatric surgeon, Millennium Clinic; Kazan, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-6176-9372>

Tsyplakov D.E. – Dr. Sci., professor, a pathologist of the highest qualification category; Kazan, Russia RSCI Author ID 470353, <https://orcid.org/0000-0003-2593-4478>

Batrutdinov R.T. – PhD, pediatric urologist, Scandinavia Clinic, St. Petersburg, Russia <https://orcid.org/0000-0002-7690-2268>

Khusnullin I.N. – urologist, postgraduate student of the Department of Urology, Nephrology and Transplantation of Kazan State Medical Academy; Kazan, Russia; <https://orcid.org/0009-0007-4528-0826>

#### Authors' contributions:

Akramov N.R. – determination of the degree of scientific interest, study design, 25%  
 Shaikhraziev B.M. – study design, 25%  
 Khaertdinov E.I. – study design, 10%  
 Mutsolgov M.I. – writing, 10%  
 Tsyplakov D.E. – writing, 10%  
 Batrutdinov R.T. – literature review, 10%  
 Khusnullin I.N. – literature review, 10%

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

**Financing.** The article was made without financial support.

**Received:** 02.09.25

**Peer review:** 14.10.25

**Corrections received:** 17.10.25

**Accepted for publication:** 27.10.25

# Результаты открытого сравнительного клинического исследования крем-геля для наружного применения «Баланекс® Кидс» у детей с воспалительными заболеваниями препуциального мешка и головки полового члена

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Д.И. Тарусин<sup>1</sup>, А.К. Воеводина<sup>2</sup>, Н.А. Середницкая<sup>1</sup>, А.А. Матар<sup>1</sup>, М.В. Жидков<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ООО «Международный центр андрологии» (Клиника доктора Матара); Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО ПМГМУ им. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); Москва, Россия

**Контакт:** Тарусин Дмитрий Игоревич, tarusindi@yandex.ru

## Аннотация:

**Введение.** Баланопостит – одна из наиболее частых и распространенных уроандрологических проблем у детей. В педиатрии, как правило, лечение заболевания консервативное. Хирургическое пособие требуется в редких редких случаях.

**Цель исследования.** Научное обоснование клинической эффективности крем-геля Баланекс® Кидс при различных формах баланопостита у детей, а также сравнение оригинального препарата с традиционными методами терапии.

**Материалы и методы.** Проведено открытое проспективное рандомизированное исследование с участием 20 пациентов в возрасте 4-12 лет. Участники были разделены на 4 группы: контрольная (здоровые дети) и три клинические группы с различными формами баланопостита (острый гнойный, острый катаральный, хронический). Внутри групп пациенты получали разную терапию: нанесение препарата Баланекс® Кидс на зону воспаления (головку полового члена, крайнюю плоть) либо стандарт – санация препуциального мешка раствором хлоргексидина и местное комбинированное средство с антибактериальным агентом (диоксометилтетрагидропиримидин + хлорамфеникол). Оценка проводилась по клиническим показателям и расширенным микробиологическим параметрам, полученными в результате проведения масс-спектрометрического анализа бактериальной массы урогенитального тракта по Осипову.

**Результаты.** Динамика клинического улучшения существенно различалась между всеми исследуемыми группами. При остром гнойном баланопостите стандартная терапия показала более выраженную положительную динамику. Баланекс® Кидс показал более высокую эффективность при катаральных и, особенно, при хронических формах. Клинические результаты обоснованы данными микробиологических исследований.

**Выводы.** Полученные результаты обосновывают персонализированный подход к лечению баланопостита у детей с учетом нозологической формы и микробиологического статуса. Баланекс® Кидс оптимален в применении при катаральных формах баланопостита, как острого, так и хронического течения.

**Ключевые слова:** баланопостит; воспалительные заболевания мочеполовой системы; метронидазол; хлоргексидин; хлорамфеникол.

**Для цитирования:** Тарусин Д.И., Воеводина А.К., Середницкая Н.А., Матар А.А., Жидков М.В. Результаты открытого сравнительного клинического исследования крем-геля для наружного применения «Баланекс® Кидс» у детей с воспалительными заболеваниями препуциального мешка и головки полового члена. Детская урология-андрология 2025;1(1):37-44.



# Results of an open comparative clinical study of the external use «Balanex® Kids» gel in Children with Inflammatory Diseases of the Penile Sheath and Glans Penis

ANALYTICAL STUDY

D.I. Tarusin<sup>1</sup>, A.K. Voevodina<sup>2</sup>, N.A. Serednitskaya<sup>1</sup>, A.A. Matar<sup>1</sup>, M.V. Zhidkov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> International Center of Andrology LLC (Dr. Matar's Clinic); Moscow, Russia

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

**Contact:** Dmitry I. Tarusin, tarusindi@yandex.ru

## Abstract:

**Introduction.** Balanoposthitis is one of the most common and widespread uroandrological problems in children. In pediatrics, as a rule, the treatment of the disease is conservative. Surgical aid is required in rare cases.

**Objective:** to scientifically substantiate the clinical efficacy of the Balanex® Kids cream-gel in various forms of balanoposthitis in children, as well as to compare the original product with traditional therapy methods.

**Materials and Methods.** An open prospective randomized study was conducted involving 20 patients aged 4-12 years. Participants were divided into 4 groups: a control group (healthy children) and three clinical groups with various forms of balanoposthitis (acute purulent, acute catarrhal, chronic). Within the groups, patients received different therapies: Balanex® Kids locally on the inflammation area (glans penis, foreskin) or the standard treatment – sanitation of the preputial sac with chlorhexidine solution and a local combined agent with an antibacterial agent (chloramphenicol + dioxomethyltetrahydropyrimidine). The assessment was based on clinical parameters and expanded microbiological parameters obtained as a result of mass spectrometric analysis of the bacterial mass of the urogenital tract according to Osipov.

**Results.** The dynamics of clinical improvement varied significantly among all study groups. In acute purulent balanoposthitis, standard therapy showed more pronounced positive dynamics. Balanex® Kids demonstrated higher efficacy in catarrhal and especially chronic forms. Clinical results were supported by microbiological research data.

**Conclusions.** The obtained results substantiate a personalized approach to the treatment of balanoposthitis in children, taking into account the nosological form and microbiological status. Balanex® Kids is optimal for use in catarrhal forms of balanoposthitis, both acute and chronic.

**Keywords:** balanoposthitis; inflammatory diseases of the genitourinary system; metronidazole; chlorhexidine; chloramphenicol.

**For citation:** Tarusin D.I., Voevodina A.K., Serednitskaya N.A., Matar A.A., Zhidkov M.V. Results of an open comparative clinical trial of Balanex® Kids cream-gel for external use in children with inflammatory diseases of the preputial sac and glans penis. *Pediatric Urology-Andrology* 2025;1(1):37-44.

## ВВЕДЕНИЕ

Баланопостит – это заболевание, поражающее дистальный кожный покров полового члена и вызывающее воспаление этих зон: крайней плоти и головки полового члена. Для баланопостита характерны отек мягких тканей, гиперемия и болезненность. Также возможно отхождение гнойного отде-

ляемого из препуциального пространства. Баланопостит остается одной из наиболее частых урологических проблем у детей в возрасте 4-12 лет, составляя до 70% всей урологической патологии в данной возрастной группе [1-2].

В педиатрической популяции было проведено несколько исследований, посвященных распространности воспаления полового члена различных



типов. Результаты противоречат друг другу в отношении частоты возникновения воспаления полового члена у необрезанных или обрезанных детей. Также, сложно выявить точную статистику заболеваемости ввиду самостоятельного лечения баланопостита родителями без обращения к специалистам. Однако, ранее проведенные Д.И. Тарусиным и М.Г. Омаровым исследования показывают, что заболевания крайней плоти полового члена в младшей возрастной группе могут достигать распространенности более 25% (каждый 4 мальчик на профилактическом осмотре).

Этиологическая структура заболевания крайне разнообразна. Условно все формы можно разделить на несколько основных групп: инфекционные (кандидозный, бактериальный, баланопостит, вызванный инфекциями передающимися половым путем (ИППП), неинфекционные (контактный, экзематозный, склерозирующий лихен), дерматозы (псориаз, красный плоский лишай). Кроме того, баланопостит может носить неинфекционный характер. Катаральные формы баланопостита являются самыми распространенными [3–4].

Консервативное лечение баланопостита у детей сводится к местному лечению. В препуциальное пространство вводятся антибактериальные мази, чаще всего не содержащие глюкокортикостероидные гормоны, проводятся ванночки и санации с антисептическими растворами. Помимо этого, появляются новые многокомпонентные препараты, такие как Баланекс® Кидс, в состав которого входит ментронидазол, хлоргексидин и растительные экстракты (Софора желтоватая, Тимьян обыкновенный, эпигаллокатехин-3-галлат из экстракта зеленого чая).

С целью научного обоснования клинической эффективности крем-геля Баланекс® Кидс и его сравнения со стандартной терапией при различных формах баланопостита у детей нами было проведено соответствующее исследование с оценкой клинических показателей и нормализации микробиоты препуциального мешка.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было спланировано как открытое проспективное рандомизированное сравнительное. Всего в исследование было включено 20 детей в возрасте от 4 до 12 лет, которые были разделены на 4 группы в зависимости от характера и течения заболевания:

- **Группа 1:** Контрольная группа (здоровые дети) – для оценки нормальной микрофлоры препуциального мешка (n=5).

- **Группа 2:** Острый гнойный баланопостит (n=5).


- **Группа 3:** Острый катаральный баланопостит (n=5).

- **Группа 4:** Хронический баланопостит (n=5).

Критериями включения в исследование являлись: возраст от 4 до 12 лет, отсутствие сопутствующих заболеваний (сахарный диабет, иммунодефицитные состояния, дефицит витаминов), информированное согласие родителей/законных представителей. Внутри групп 2, 3 и 4 пациенты были рандомизированы в отношении применяемой схемы лечения: 3 пациента получали Баланекс® Кидс, 2 пациента получали традиционную терапию: санация препуциального мешка 0,05% водным раствором хлоргексидина + местное комбинированное средство (диоксометилтетрагидропиримидин + хлорамфеникол).

С целью оценки эффективности терапии применялся комплекс клинических и лабораторных методов исследования. Динамику клинической картины оценивали по 4-балльной шкале (от 0 до 3), отдельно по пяти категориям (краснота (гиперемия), болезненность при пальпации, болезненность при мочеиспускании, выделения гнойного содержимого, общая оценка воспаления). Микробиологическое исследование было проведено путем анализ микробиоты препуциального мешка методом хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров (МСММ) по Осипову с оценкой: симбиотической микрофлоры (*Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*), условно-патогенной микрофлоры (*Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *E. coli*), анаэробной микрофлоры (*Bacteroides fragilis*, *Peptostreptococcus anaerobius*), грибковой микрофлоры (*Candida spp.*, *Aspergillus spp.*). Также нами применялся индекс дисбиоза препуциального мешка: отношение патогенной микрофлоры к полезной микрофлоре, характеризующий степень нарушения микрoэкологического баланса. Оценка эффективности проводилась до начала лечения и на 7-е сутки терапии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На основании микробиологического обследования контрольной группы были сформированы референсные показатели нормальной микробиоты 

препуциального мешка. Среди ключевых характеристик здоровой микробиоты можно выделить: доминирование лактобацилл и бифидобактерий (63% от общей нагрузки), присутствие нормальной кожной флоры (*Propionibacterium*, *Corynebacterium*), минимальные количества условно-патогенной флоры (<3%) и богатое видовое разнообразие (8-12 видов микроорганизмов). Самая существенная роль в поддержании нормальной микрофлоры принадлежит лактобактериям и бифидобактериям (63,1%) (рис. 1, табл. 1).



Рис. 1. Диаграмма нормальной микрофлоры препуция по данным исследования  
Fig.1. Diagram of the normal microflora of the prepuce according to the data study

Клиническая оценка

Динамика клинического улучшения существенно различалась между всеми исследуемыми группами. Так, при остром гнойном баланопостите традиционное лечение показало более выраженную положительную динамику. Средняя разница при

применении Баланекс® Кидс и традиционного лечения составила 8,3 (60-85% от исходных значений) и 10,5 баллов (83-92% от исходных значений) соответственно (рис. 2).



Рис. 2. Сравнение эффективности традиционной и опытной схем лечения различных типов препуциального дисбиоза  
Fig. 2. Comparison of the effectiveness of traditional and experimental treatment regimens for various types of prepuce dysbiosis

При остром катаральном баланопостите ситуация была противоположной. Баланекс® Кидс превзошел по эффективности контрольное лечение. Средняя разница при применении Баланекс® Кидс составила 8,3 балла (89-100% от исходных значений) и традиционного лечения 6,0 баллов (56-78% от исходных значений) соответственно. Клиническое превосходство Баланекс® Кидса составило +2,3 балла (38% больше улучшений).

При хроническом баланопостите применение крем-геля «Баланекс® Кидс» привело к среднему клиническому улучшению на 5,3 балла (57-86% от исходных значений), а стандартной терапии всего на 1,0 балл (20-25% от исходных значений). При хроническом баланопостите Баланекс® Кидс показал

Таблица 1. Референсные показатели нормальной микробиоты препуциального мешка  
Table 1. Reference indicators of the normal microbiota of the penile sheath

Показатель Indicator	Средние значения, усл.ед. Average values, CU	Разброс (min-max) Variation (min-max)
Lactobacillus spp	2143±25	2126-2187
Bifidobacterium spp	1678±35	1648-1734
Общая симбиотическая флора Common symbiotic flora	3821±42	3774-3866
Общая микробная нагрузка Total microbial load	6048±845	5439-7460

выраженное превосходство над стандартным лечением ( $\Delta=4,3$  балла).

Микробиологическая оценка

При остром гнойном баланопостите у пациентов, находящихся на лечении Баланекс® Кидс и на стандартной терапии отмечалось уменьшение микробной нагрузки на 50,2% и 65,4%, соответственно. При остром катаральном баланопостите снижение микробной нагрузки составило -36,1% и -34,4%, в группе Баланекс® Кидс и при стандартной терапии, соответственно. При хроническом баланопостите общее снижение микробной нагрузки составило 30,4% в группе, получавшей Баланекс® Кидс, и -42,5% в группе стандартной терапии (табл. 2).

С микробиологической точки зрения при остром гнойном баланопостите комбинация диоксметилтетрагидропиримидин + хлорамфеникол + санация хлоргексидином показала свое превосходство перед крем-гелем Баланекс® Кидс в виде более эффективной элиминации основных патогенов. Обе схемы лечения способны элиминировать кишечную палочку на 100%, однако, для золотистого стафилококка, стрептококка и энтерококка традиционная схема более эффективна.

При остром катаральном баланопостите Баланекс® Кидс показал на 67% более эффективную эли-

минацию грибковой флоры, а также в 2,3 раза более эффективное восстановление нормальной микробиоты. При хроническом баланопостите только Баланекс® Кидс показал уникальную способность сохранения и восстановления бактерий рода Bifidobacterium, а также был в 2 раза более эффективным в отношении анаэробов по сравнению со стандартной терапией (рис. 3, 4).

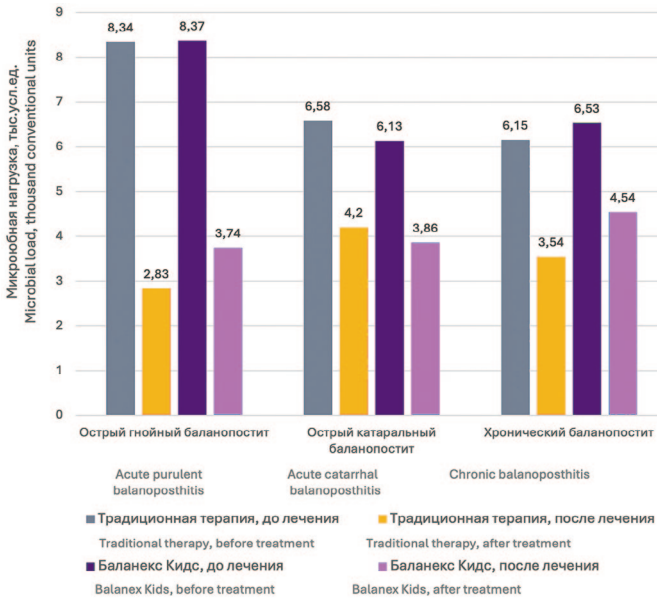


Рис. 3. Динамика общей микробной нагрузки в полости препуциального мешка при использовании традиционной и опытной схем лечения  
Fig. 3. Dynamics of the total microbial load in the cavity of the preputial sac when using traditional and experimental treatment regimens

Таблица 2. Сравнительная эффективность разных схем лечения при различных формах баланопостита  
Table 2. Comparative effectiveness of different treatment regimens for various forms of balanoposthitis

Микроорганизм Microorganism	Острый гнойный баланопостит Acute purulent balanoposthitis		Острый катаральный баланопостит Acute catarrhal balanoposthitis		Хронический баланопостит Chronic balanoposthitis	
	Баланекс® Кидс Balanex® Kids	Комб. ср-во + Хлор-н Comb. Drug + Chlorx-ne	Баланекс® Кидс Balanex® Kids	Комб. ср-во + Хлор-н Comb. Drug + Chlorx-ne	Баланекс® Кидс Balanex® Kids	Комб. ср-во + Хлор-н Comb. Drug + Chlorx-ne
Lactobacillus	+111,5% (10-120%)	+168,0% (165-171%)	+128,1% (126-130%)	+55,9% (52-60%)	+191,4% (174-209%)	+57,0% (45-69%)
Bifidobacterium					+74,9% (72-78%)	-100% у обоих пациентов
Staphylococcus aureus	-55,8% (50-61%)	-78,5% (77-80%)				
Streptococcus spp	-57,3% (48-65%)	-78,1% (76-80%)				
Candida spp			-88,7% (87-90%)	-53,1% (51-55%)		
Элиминация анаэробов Elimination of anaerobes (Bacteroides, Peptostreptococcus)					>89%	40-45%

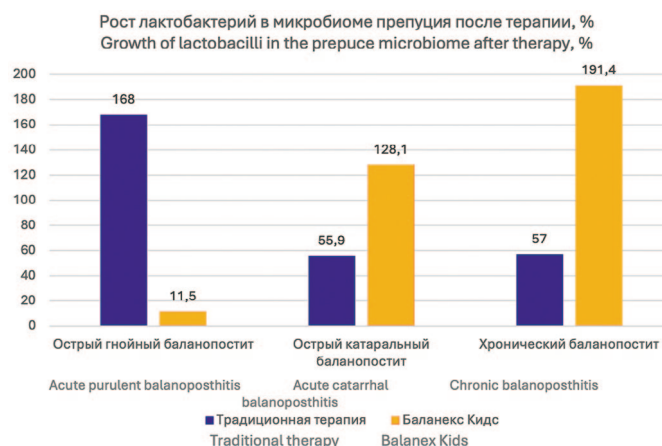


Рис. 4. Сравнительная эффективность использования традиционной и опытной схем лечения при оценке восстановления нормального микробиома препуция

Fig. 4. Comparative effectiveness of using traditional and experimental treatment regimens in assessing the restoration of the normal microbiome of the prepuce

## ОБСУЖДЕНИЕ

При всей кажущейся простоте и рутинном характере заболевания, баланопостит представляет собой многогранную проблему, требующую индивидуального подхода к каждому пациенту, особенно в детском возрасте. Для выработки оптимальных алгоритмов лечения нами была сформулирована концепция дисбиоза препуциального мешка. Под этим мы понимаем нарушение микрoэкологического баланса препуциального мешка, характеризующееся количественными и качественными изменениями в составе микробиоты. Часть этих изменений протекает скрыто в форме хронического баланита, постита, баланопостита. Часть – в форме катарального воспаления, при котором жалобы или не слишком выражены, или не так многочисленны. Главной жалобой является гиперемия (покраснение крайней плоти), боль как феномен появляется и проявляется не у всех пациентов. Часть изменений протекает в форме критического воспаления – острого гнойно-воспалительного процесса, который инициирует быстрое обращение к специалисту.

Дисбиоз препуциального мешка можно разделить на несколько типов.

I. Острый гнойный дисбиоз (баланит, постит, баланопостит):

Доминирующие патогены: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp*, *E. coli*.

Механизм: массивная бактериальная инвазия с подавлением нормальной флоры.

Терапия выбора: антибактериальные препараты.

II. Катаральный дисбиоз (баланит, постит, баланопостит):

Доминирующие патогены: *Candida spp*, *Streptococcus spp*.

Механизм: грибково-бактериальная ассоциация.

Терапия выбора: комбинированные препараты (Баланекс® Кидс).

III. Хронический анаэробный дисбиоз (баланит, постит, баланопостит):

Доминирующие патогены: *Bacteroides fragilis*, *Peptostreptococcus spp*.

Механизм: анаэробная селекция в условиях стаза.

Терапия выбора: антианаэробные препараты (Баланекс® Кидс).

Схема лечения с использованием комбинации антибактериального местного средства + хлоргексидина обладает рядом преимуществ. Однако, при этом у данной схемы есть и ограничения, такие как слабая активность против анаэробных микроорганизмов, недостаточное противогрибковое действие, сопутствующее уничтожение симбиотической микрофлоры (особенно бифидобактерий) и ограниченная эффективность при хронических формах.

В тоже время у исследуемого средства «Баланекс® Кидс» отмечается ряд преимуществ. Наличие метронидазола – противомикробного и противопаразитарного агента – позволяет оказывать комплексное действие против анаэробных микроорганизмов. Метронидазол проникает в бактериальную клетку, восстанавливает собственную нитрогруппу и оказывает цитотоксический эффект [5].

Активность крем-геля «Баланекс® Кидс» при наличии отделяемого сохраняется благодаря хлоргексидину. Хлоргексидин действует на клеточную мембрану, повышая ее проницаемость. Основа бактерицидного действия хлоргексидина заключается в быстрой адсорбции на микробной стенке и на кристаллизации мембраны, что приводит к потере ее структурной деятельности и дальнейшей гибели клетки [6–7].

Растительные экстракты в составе Баланекса® Кидс обеспечивают антимикробное, противогрибковое и противовоспалительное действие геля. Флавоноиды, содержащиеся в экстракте корней Софоры желтоватой, проявляют значительную антимикробную, бактериостатическую и противогрибковую активность, а также снижают тяжесть воспалительных процессов за счет подавления экспрессии провоспа-



лительных цитокинов, снижения выработки активных форм кислорода. Экстракт Тимьяна, согласно результатам исследования, обладает сильными противомикробными свойствами в отношении часто встречающихся возбудителей (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* и *Candida albicans*) и оказывает противозудный и обезболивающий эффекты. Экстракт зеленого чая известен своими антибактериальными и противовоспалительными свойствами. Эпигаллокатехин-3-галлат, один из катехинов зеленого чая, оказывает противовоспалительный эффект за счет антиоксидантных свойств, обладает противовирусной активностью с различными механизмами действия на различных семействах вирусов, таких как *Retroviridae*, *Orthomyxoviridae* и *Flaviviridae*, оказывает антибактериальное действие против стафилококков, включая бактерицидную активность, синергизм в сочетании с другими антибиотиками, активность против биопленки и ингибирование продукции  $\beta$ -лактамазы или нейтрализацию высвобождаемых токсинов, обладает противогрибковой активностью в отношении грибов рода *Candida* [8-18].

В отличие от стандартной терапии применение Баланекс® Кидс способствовало сохранению, восстановлению и поддержке полезной микрофлоры. Среди недостатков данного крем-геля можно отметить умеренную активность против стафилококков при остром гнойном процессе и более медленное начальное действие при тяжелом воспалении. При умеренной гиперемии, катаральных выделениях, наличии грибковой флоры можно заподозрить острый катаральный баланопостит, при котором рекомендуется применять крем-гель «Баланекс® Кидс» в течение 7-10 дней, ориентировочная клиническая эффективность подобной схемы 89-100%.

При этом необходимо проводить контроль эффективности, которые можно разделить на несколько уровней: клинический контроль (оценка через 3-5 дней лечения), микробиологический (контроль через 1 неделю после окончания курса), и долгосрочный контроль (наблюдение 3-6 месяцев) для оценки рецидивов.

В данном исследовании нами была сформулирована валидированная концепция дисбиоза препуциального мешка с количественными критериями данного состояния, а также доказана дифференцированная эффективность различных схем лечения в зависимости от нозологической формы. Широ-

кий спектр примененных диагностических методик позволил нам с микробиологических позиций обосновать выбор той или иной терапии, а также разработать практические алгоритмы для педиатрической урологической практики.

Стало понятным, что богатое микробное разнообразие препуциального мешка, является основой здоровой микроэкосистемы. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение долгосрочных эффектов различных схем лечения на микробиоту, разработку персонализированных схем терапии, исследование диагностических критериев и пробиотической коррекции дисбиоза препуциального мешка.

## ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В связи с тем, что количество пациентов в исследовании достаточно ограниченное, статистическая обработка включала методы непараметрической статистики для малых групп. Несмотря на достаточную достоверность выводов, следует продолжать исследование для достижения приемлемого для публикации данных результата. Так как воспалительные изменения препуциального мешка (баланопоститы, дисбиоз) не являются редким орфанным заболеванием, а, напротив, часто регистрируются у детей и подростков, строгие правила научного поиска и доказательной медицины требуют, как минимум, 13-15 человек в каждой из подгрупп.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные проведенного исследования подтверждают дифференцированную эффективность препаратов. Баланекс® Кидс показал более высокую эффективность при катаральных и, особенно, при хронических формах. Микробиологические данные подтверждают клинические результаты. Полученные результаты обосновывают персонализированный подход к лечению баланопостита у детей с учетом нозологической формы и микробиологического статуса. ●

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Lincopan N, Neves P, Mamizuka EM, Levy CE. Balanoposthitis caused by *Pseudomonas aeruginosa* co-producing metallo-beta-lactamase and 16S rRNA methylase in children with hematological malignancies. *Int J Infect Dis* 2010;14(4):344-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2009.04.016>
2. Morris BJ, Krieger JN. Penile Inflammatory Skin Disorders and the Preventive Role of Circumcision. *Int J Prev Med* 2017;8:32. [https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM\\_377\\_16](https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_377_16)
3. Shim TN, Ali I, Muneer A, Bunker CB. Benign male genital dermatoses. *BMJ* 2016;354:4337. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4337>
4. Васильев М.М., Гомберг М.А. Ковалык В.П. Абдумаликов Р.А., Белафин А.С. К вопросу патологии головки и крайней плоти полового члена. Инфекции передаваемые половым путем 2000;(4):35-6. [Vasiliev M.M., Gomborg M.A., Kovalyk V.P., Abdumalikov R.A., Belavin A.S. On the issue of examining the head and even the flesh of the penis. *Infekcii peredavaemye polovym putem = Sexually Transmitted Infections* 2000;(4):35-6 (In Russian)].
5. Freeman CD, Klutman NE, Lamp KC. Metronidazole. A therapeutic review and update. *Drugs* 1997;54(5):679-708. <https://doi.org/10.2165/00003495-199754050-00003>
6. McDonnell G, Russell AD. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clin Microbiol Rev* 1999;12(1):147-79. <https://doi.org/10.1128/CMR.12.1.147>
7. Cheung HY, Wong MM, Cheung SH, Liang LY, Lam YW, Chiu SK. Differential actions of chlorhexidine on the cell wall of *Bacillus subtilis* and *Escherichia coli*. *PLoS One* 2012;7(5):36659. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036659>
8. Li JJ, Zhang X, Shen XC, Long QD, Xu CY, Tan CJ, Lin Y. Phytochemistry and biological properties of isoprenoid flavonoids from *Sophora flavescens* Ait. *Fitoterapia* 2020;143:104556. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2020.104556>
9. Zhang L, Zhang H, Zhu Z, Jiang L, Lu X, Zhou M, et al. Matrine regulates immune functions to inhibit the proliferation of leukemic cells. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(4):5591-600.
10. Shao J, Wang T, Yan Y, Shi G, Cheng H, Wu D, et al. Matrine reduces yeast-to-hypha transition and resistance of a fluconazole-resistant strain of *Candida albicans*. *J Appl Microbiol* 2014;117(3):618-26. <https://doi.org/10.1111/jam.12555>
11. Borugă O, Jianu C, Mișcă C, Goleț I, Gruia AT, Horhat FG. Thymus vulgaris essential oil: chemical composition and antimicrobial activity. *J Med Life* 2014;7(3):56-60.
12. Gupta D, Kamat S, Hugar S, Nanjannawar G, Kulkarni R. A comparative evaluation of the antibacterial efficacy of *Thymus vulgaris*, *Salvadora persica*, *Acacia nilotica*, *Calendula arvensis*, and 5% sodium hypochlorite against *Enterococcus faecalis*: An in-vitro study. *J Conserv Dent* 2020;23(1):97-101. [https://doi.org/10.4103/JCD.JCD\\_48\\_20](https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_48_20)
13. Patil SM, Ramu R, Shirahatti PS, Shivamallu C, Amachawadi RG. A systematic review on ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacological aspects of *Thymus vulgaris* Linn. *Heliyon* 2021;7(5):07054. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07054>
14. Thitimuta S, Pithayanukul P, Nithitanakool S, Bavovada R, Leanpolchareanchai J, Saparpakorn P. *Camellia sinensis* L. Extract and Its Potential Beneficial Effects in Antioxidant, Anti-Inflammatory, Anti-Hepatotoxic, and Anti-Tyrosinase Activities. *Molecules* 2017;22(3):401. <https://doi.org/10.3390/molecules22030401>
15. Khan I, Abbas T, Anjum K, Abbas SQ, Shagufta BI, Shah SAA, et al. Antimicrobial potential of aqueous extract of *Camellia sinensis* against representative microbes. *Pak J Pharm Sci* 2019;32(2):631-6.
16. Ohishi T, Goto S, Monira P, Isemura M, Nakamura Y. Anti-inflammatory Action of Green Tea. *Antiinflamm Antiallergy Agents Med Chem* 2016;15(2):74-90. <https://doi.org/10.2174/187152301566616091515443>
17. Han Y. Synergic anticandidal effect of epigallocatechin-O-gallate combined with amphotericin B in a murine model of disseminated candidiasis and its anticandidal mechanism. *Biol Pharm Bull* 2007;30(9):1693-6. <https://doi.org/10.1248/bpb.30.1693>
18. Steinmann J, Buer J, Pietschmann T, Steinmann E. Anti-infective properties of epigallocatechin-3-gallate (EGCG), a component of green tea. *Br J Pharmacol* 2013;168(5):1059-73. <https://doi.org/10.1111/bph.12009>

## Сведения об авторах:

Тарусин Д.И. – член-корр. Российской академии естественных наук, д.м.н., профессор, врач высшей категории, детский уролог-андролог Международного центра андрологии; РИНЦ Author ID 448669, <https://orcid.org/0000-0002-5549-9043>

Воеводина А.К. – выпускница Института Фармации ФГАОУ ВО ПМГМУ им. Сеченова (Сеченовский Университет); Москва, Россия; РИНЦ Author ID 1154112, <https://orcid.org/0000-0002-4551-3227>

Середницкая Н.А. – детский уролог-андролог, заместитель директора Международного центра андрологии

Матар А.А. – профессор, детский уролог-андролог, руководитель Международного центра андрологии

Жидков М.В. – к.м.н., детский уролог-андролог, хирург, врач УЗИ Международного андрологического центра; <https://orcid.org/0000-0002-3146-4938>

## Вклад авторов:

Тарусин Д.И. – разработка дизайна исследования, ведение клинической части исследования, научное рецензирование, 60%  
Воеводина А.К. – концепция исследования, литературный обзор, редактирование текста статьи, 10%  
Середницкая Н.А. – сбор данных, 10%  
Матар А.А. – научное рецензирование, 10%  
Жидков М.В. – сбор данных, 10%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование выполнено при финансовой поддержке SH PHARMA.

**Статья поступила:** 09.09.25

**Результаты рецензирования:** 18.10.25

**Исправления получены:** 12.11.25

**Принята к публикации:** 23.11.25

## Information about authors:

Tarusin D.I. – Corresponding member. Russian Academy of Natural Sciences, Dr. Sci., Professor, Doctor of the highest category, pediatric urologist-andrologist of the International Center of Andrology; RCSI Author ID 448669, <https://orcid.org/0000-0002-5549-9043>

Voevodina A.K. – Institute of Pharmacy of Sechenov University graduate; Moscow, Russia; RCSI Author ID 1154112, <https://orcid.org/0000-0002-4551-3227>

Serednitskaya N.A. – Pediatric Urologist-Andrologist, Deputy Director of the International Andrology Center

Matar A.A. – Professor, pediatric urologist, Head of the International Center of Andrology

Zhidkov M.V. – PhD, pediatric urologist-andrologist, surgeon, ultrasound doctor at the International Andrological Center; <https://orcid.org/0000-0002-3146-4938>

## Authors' contributions:

Tarusin D.I. – research design development, conducting the clinical part of the study, scientific review, 60%  
Voevodina A.K. – research concept, literary review, article editing, 10%

Serednitskaya N.A. – data collection, 10%  
Matar A.A. – scientific review, 10%  
Zhidkov M.V. – data collection, 10%

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

**Financing.** The study was financially supported by SH PHARMA.

**Received:** 09.09.25

**Peer review:** 18.10.25

**Corrections received:** 12.11.25

**Accepted for publication:** 23.11.25



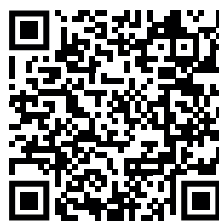


Дневник  
мочеиспускания

СКАЧАТЬ ПРИЛОЖЕНИЕ:

Play Market:

App Store:



# Ваш бесплатный помощник в контроле здоровья мочевого пузыря!

Дневник мочеиспускания помогает :



Выявить проблемы  
с мочеиспусканием



Оценить работу  
мочевого пузыря

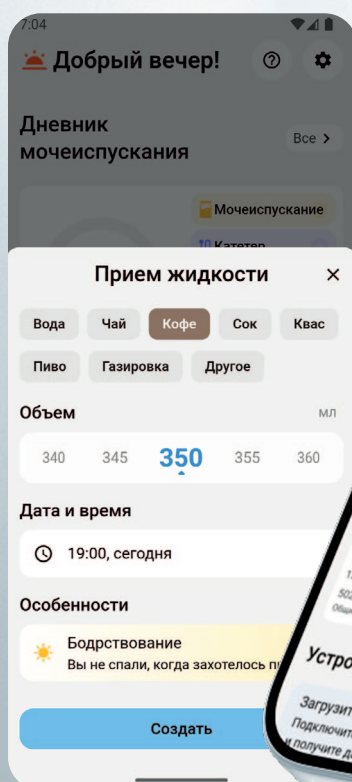


Контролировать  
лечение

Бесплатно

Конфиденциально

Сопрягается с УФМ



bladderdiary.ru

info@ettagroup.ru

+7 (495) 955-14-08

Москва 2025  
[journal-rodua.ru](http://journal-rodua.ru)



Журнал  
«Детская урология-андрология»