

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. Тарусин¹, А.К. Воеводина², Н.А. Середницкая¹, А.А. Матар¹, М.В. Жидков¹

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

² 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 раритетных 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 зоне 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. Tarusin¹, A.K. Voevodina², N.A. Serednitskaya¹, A.A. Matar¹, M.V. Zhidkov¹

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

² 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 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 распространенности 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 микробиологического 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).

Состав нормальной микробиоты препуциального мешка

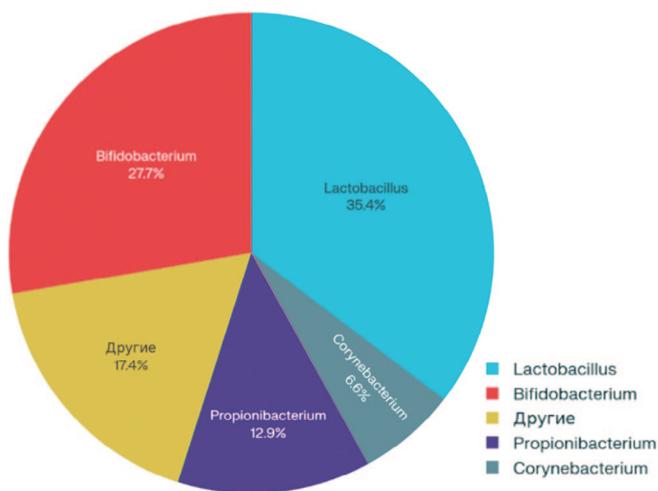


Рис. 1. Диаграмма нормальной микрофлоры препуция по данным исследования

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).

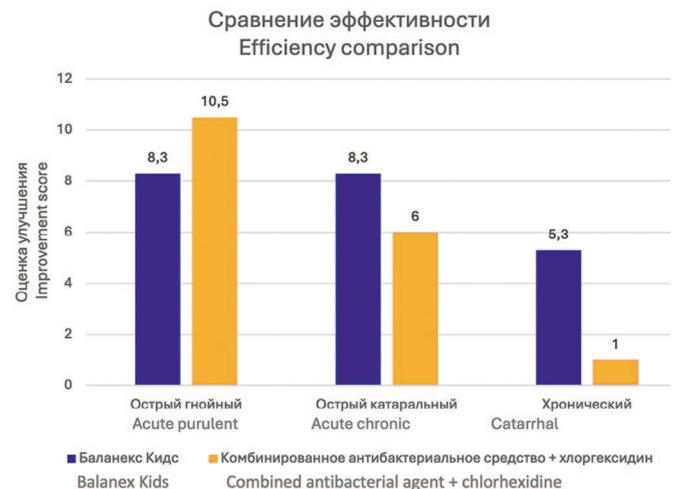


Рис. 2. Сравнение эффективности традиционной и опытной схем лечения различных типов препуциального дисбиоза

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)
<i>Lactobacillus spp</i>	2143±25	2126-2187
<i>Bifidobacterium spp</i>	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 диоксометилтетрагидропиримидин + 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).

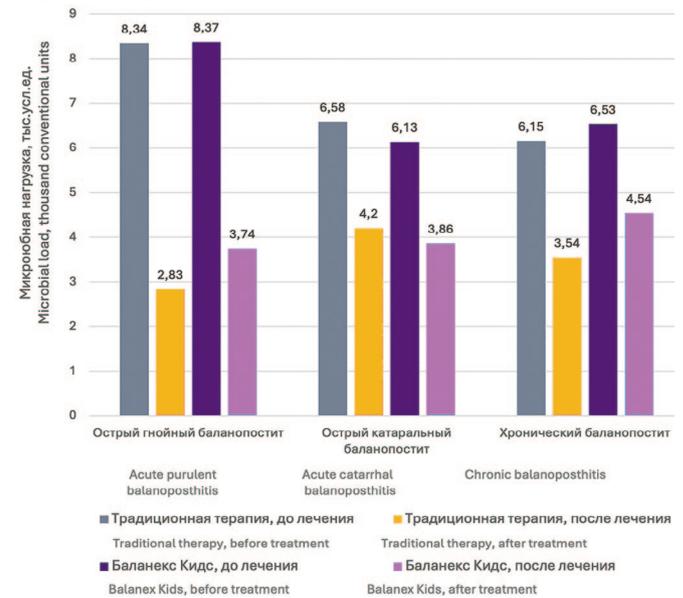


Рис. 3. Динамика общей микробной нагрузки в полости препуциального мешка при использовании традиционной и опытной схем лечения

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
<i>Lactobacillus</i>	+111,5% (10-120%)	+168,0% (165-171%)	+128,1% (126-130%)	+55,9% (52-60%)	+191,4% (174-209%)	+57,0% (45-69%)
<i>Bifidobacterium</i>					+74,9% (72-78%)	-100% у обоих пациентов
<i>Staphylococcus aureus</i>	-55,8% (50-61%)	-78,5% (77-80%)				
<i>Streptococcus spp</i>	-57,3% (48-65%)	-78,1% (76-80%)				
<i>Candida spp</i>			-88,7% (87-90%)	-53,1% (51-55%)		
Элиминация анаэробов Elimination of anaerobes (<i>Bacteroides</i> , <i>Peptostreptococcus</i>)					>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 β -лактамазы или нейтрализацию высвобождаемых токсинов, обладает противогрибковой активностью в отношении грибов рода *Candida* [8-18].

В отличие от стандартной терапии применение Баланекса® 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 по нозологической формы. Широ-

кий спектр примененных диагностических методик позволил нам с микробиологических позиций обосновать выбор той или иной терапии, а также выработать 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
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., Белавин 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. Borugã O, Jianu C, Mișcã 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*, *Caesalpinia 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
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/10.2174/1871523015666160915154443>
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