

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic664>

Научная статья



# Хирургическое лечение детей с пилонидальными кистами

А.Н. Смирнов<sup>1,2</sup>, М.А. Голованев<sup>1,2</sup>, Г.В. Поверин<sup>1,3</sup><sup>1</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия;<sup>2</sup> Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова, Москва, Россия;<sup>3</sup> Республиканская детская клиническая больница, Ижевск, Россия

## Аннотация

**Актуальность.** Пилонидальная киста, или пилонидальная болезнь, эпителиальный копчиковый ход, — распространенная врожденная патология, чаще проявляющаяся в подростковом возрасте.

**Цель** — определить оптимальные лечебно-диагностические мероприятия, приводящие к снижению осложнений и улучшению качества жизни детей с пилонидальными кистами.

**Материалы и методы.** Изучены истории болезни 310 детей с пилонидальными кистами, находившимися на лечении в Детской городской клинической больнице им. Н.Ф. Филатова (Москва) и в Республиканской детской клинической больнице (Ижевск) за 2013–2018 гг. Подавляющее большинство пациентов (95 %) составили подростки. Пациенты были разделены на четыре группы: 1-я группа ( $n = 78$ ) — с острым воспалением кисты; 2-я группа ( $n = 75$ ) — с кистой без признаков воспаления; 3-я группа ( $n = 125$ ) — с хроническим воспалением кисты; 4-я группа ( $n = 32$ ) — с рецидивом заболевания. Диагностика: клиническое и ультразвуковое исследование при неосложненных кистах. Операции проводили после фистулографии, состоящей из иссечения кисты до крестцовой фасции с ушиванием наглухо или установкой аспирационного дренажа. Оперативному вмешательству предшествовала лазерная обработка операционного поля.

**Результаты.** Выявлена достоверная разница выраженности инфильтрации окружающих тканей в послеоперационном периоде в зависимости от дренирования раны. Более выраженные инфильтративные изменения были у пациентов с дренированием, и соответственно более поздние сроки заживления раны. За счет двукратной эпиляции неодимовым лазером снижается частота послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений (7,3 %). Наиболее эффективным считается иссечение пилонидальной кисты через 1 мес. после острого воспаления с ушиванием раны и вовлечением в шов крестцовой фасции без ее дренирования.

**Заключение.** Ультразвуковое исследование — высокоинформативный метод, позволяющий при неосложненных кистах определить ее параметры. Лазерная эпиляция в предоперационном периоде способствует снижению гнойно-воспалительных осложнений.

**Ключевые слова:** колопроктология; пилонидальная киста; диагностика; оперативное лечение; обработка лазером; дети.

## Как цитировать:

Смирнов А.Н., Голованев М.А., Поверин Г.В. Хирургическое лечение детей с пилонидальными кистами // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2022. Т. 12, № 3. С. 327–335. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic664>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic664>

Research Article

# Surgical treatment of children with pilonidal cysts

Aleksei N. Smirnov<sup>1,2</sup>, Maxim A. Golovanev<sup>1,2</sup>, Gennady V. Powerin<sup>1,3</sup><sup>1</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;<sup>2</sup> Filatov Children's City Hospital, Moscow, Russia;<sup>3</sup> Republican Children's Clinical Hospital, Izhevsk, Russia

## Abstract

**BACKGROUND:** Pilonidal cyst (other names: pilonidal disease and epithelial coccygeal tract) is a common congenital pathology and most often manifested in adolescence.

**AIM:** To determine the optimal treatment and diagnostic measures that lead to a reduction in complications and improvement in the quality of life of sick children with pilonidal cysts.

**MATERIALS AND METHODS:** Case histories of 310 children with pilonidal cysts who were treated at the N.F. Filatov Children's City Clinical Hospital (Moscow) and Republican Children's Clinical Hospital in Izhevsk in 2013–2018 were analyzed. The patients (95%) were predominantly adolescents. The patients were divided into four groups: group 1 ( $n = 78$ ), acute inflammation of the cyst; group 2 ( $n = 75$ ), cyst without signs of inflammation; group 3 ( $n = 125$ ), cyst with chronic inflammation; group 4 ( $n = 32$ ), disease relapse. For diagnosis, clinical and ultrasound examination was conducted for uncomplicated cysts. The surgery was performed after fistulography and consisted of cyst excision to the sacral fascia with tight tightening or installation of an aspiration drain. Surgical intervention was preceded by laser treatment in the surgical field.

**RESULTS:** The severity of infiltration of the surrounding tissues in the postoperative period, depending on the drainage of the wound, was significantly different. More pronounced infiltrative changes were noted in patients with drainage and, accordingly, later terms of wound healing. Following double epilation with a neodymium laser, the frequency of postoperative purulent inflammatory complications was reduced (7.3%). The excision of the pilonidal cyst 1 month after acute inflammation with wound closure and involvement of the sacral fascia without drainage was the most effective.

**CONCLUSIONS:** Ultrasound examination is a highly informative method that allows for determining the parameters of uncomplicated cysts. Laser epilation in the preoperative period helps reduce purulent inflammatory complications.

**Keywords:** coloproctology; pilonidal cyst; diagnosis; surgical treatment; laser treatment; children.

## To cite this article:

Smirnov AN, Golovanev MA, Powerin GV. Surgical treatment of children with pilonidal cysts. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2022;12(3):327–335. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic664>

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Пилонидальная киста (ПК), или пилонидальная болезнь, эпителиальный копчиковый ход, пилонидальный синус, — полостное образование, расположенное в крестцово-копчиковой области, с наличием плоского эпителия в ее выстилке, содержащей волосяные луковицы, сальные железы и их секрет. На коже межъягодичной области имеется одно или несколько первичных свищевых отверстий. При хроническом воспалении формируются вторичные свищевые отверстия [1–3]. Заболеваемость ПК у подростков составляет 26 на 100 000 населения [4, 5].

В настоящее время нет общепризнанного решения по ведению детей с данной патологией. При выборе метода лечения детские хирурги используют рекомендации ведения взрослых больных. Несмотря на кажущуюся простоту заболевания, на сегодняшний день остается высокий процент послеоперационных осложнений, в подавляющем большинстве гнойно-воспалительного характера, частота рецидивов достигает 40 % [6, 7]. Для снижения их количества разрабатываются новые методы лечения пилонидальной болезни, которые отличаются в использовании современных технологий и способе закрытия раны. Определение алгоритмов диагностики и выбор на их основе оптимального метода лечения — одни из актуальных проблем колопроктологии [2, 8].

*Цель исследования* — определение оптимальных лечебно-диагностических мероприятий, приводящих к снижению осложнений и улучшению качества жизни пациентов, на основании изучения результатов хирургического лечения детей с пилонидальными кистами.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 310 пациентов с диагнозом ПК, которые находились на стационарном лечении в отделении гнойной хирургии детской городской клинической больницы им. Н.Ф. Филатова (Москва) и в хирургическом отделении Республиканской детской клинической больницы (Ижевск) в 2013–2018 гг.

Подавляющее большинство пациентов приходилось на подростковый возраст (от 12 до 18 лет) — 300 (96,8 %). В возрасте от 0 до 3 лет было 4 пациента (1,3 %), от 3 до 12 — 6 человек (1,9 %). Среди пациентов преобладали мальчики — 214 (69 %), девочки составили менее 1/3 — 96 (31 %).

В зависимости от течения заболевания пациенты были разделены на четыре группы: 1-я группа ( $n = 78$ ) — острое воспаление ПК; 2-я группа ( $n = 75$ ) — ПК без признаков воспаления; 3-я группа ( $n = 125$ ) — ПК с хроническим воспалением; 4-я группа ( $n = 32$ ) — рецидив ПК.

Диагностику ПК осуществляли по данным осмотра и инструментальным методам исследования: ультразвуковое исследование (УЗИ), спиральная компьютерная томография (СКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ).

Ультразвуковые исследования проводили на аппарате General Electric Logiq 3 Expert (3,0—9,0 МГц) и оценивали размеры кисты, ее локализацию (глубина распространения, связь с копчиком), структуру образования (структуру патологического очага, наличие дополнительных свищевых ходов), характеристику окружающих тканей — степень выраженности воспаления (рис. 1). В послеоперационном периоде оценивали отечность мягких тканей в области послеоперационной раны, наличие полостей, абсцессов.

МРТ-, СКТ-фистулографии применяли в сложных случаях, а именно при подозрении на связь с копчиком, оценивалась структура копчиковых позвонков. С 2017 г. всем детям в обязательном порядке проводили СКТ-фистулографию для оценки связи кисты с позвоночником (рис. 2), проведена у 175 детей, МРТ — у 13 обследуемых.

Патоморфологические исследования выполнены на материале, полученном при оперативных вмешательствах. Резецированные ПК и ткани направлялись на исследование с использованием световой микроскопии и стандартных методов обработки и окраски препаратов (формалин, парафин, гематоксилин–эозин).

Пациентам проводилось хирургическое лечение в зависимости от стадии развития заболевания. Дети 1-й группы поступали по экстренным показаниям.

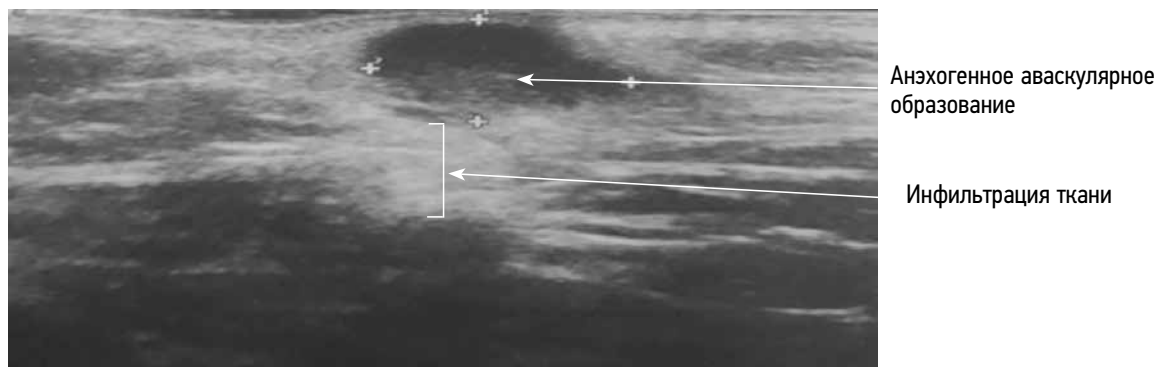


Рис. 1. Ультразвуковая картина пилонидальной кисты  
Fig. 1. Ultrasound picture of the pilonidal cyst



Рис. 2. Спиральная компьютерная томография при фистулографии пилонидальной кисты

Fig. 2. Spiral computed tomography with fistulography of a pilonidal cyst

После проведения УЗИ кисты проводилось ее вскрытие, дренирование абсцесса перчаточной резиной под местной анестезией (2 % раствор лидокаина). В послеоперационном периоде пациенты получали антибактериальную и противовоспалительную терапию, физиолечение (ультрафиолетовое облучение, ультравысокочастотную терапию), перевязки.

Дети 2–4-й групп поступали на оперативное лечение в плановом порядке. Все пациенты, поступающие в отделение, проходили комплексное обследование. Диагностическая программа включала в себя сбор анамнеза, объективный осмотр пациента, лабораторные и инструментальные методы исследования: УЗИ, по показаниям МРТ, СКТ.

В качестве предоперационной подготовки проводилось сбривание волос сухим способом непосредственно в месте операционного доступа. С 2017 г. пациентов перед госпитализацией направляли на лазерную эпиляцию крестцово-копчиковой области лазерным аппаратом Cellu Shape System C6+ (KLSI Company Introduction, КНР), мощностью 1200 Вт. Излучатель лазера имеет три длины волны 755, 808, 1064 нм с увеличенным пятном воздействия 15 × 25 мм.

## МЕТОДИКА ОПЕРАЦИИ

Пациента укладывали в положении по Депажу (положение пациента на операционном столе на животе, нижние конечности опущены, вытянуты и несколько разведены в стороны). Проводили фистулографию раствором бриллиантовой зелени для выявления и прокрашивания свищевых путей. Окаймляющим разрезом кисту со свищами выделяли из окружающих тканей, оценивали связь

с копчиком. Производили иссечение кожи и подкожной клетчатки с ходом и всеми его ответвлениями до уровня крестцовой фасции с использованием электроножа. При подозрении на связь кисты с копчиком выполняли ее резекцию. После иссечения макропрепарата производился тщательный гемостаз путем электрокоагуляции. Рану послойно ушивали наглухо. Первый ряд — сшивали подкожно жировую клетчатку с обязательным захватом в шов крестцовой фасции (предпочтение отдавали шовному материалу Monosyn 3/0). Вторым рядом сшивали кожу, накладывая швы по Донати либо узловые швы. В 156 случаях (75 %) устанавливали аспирационный дренаж.

Полученные статистические данные обрабатывали на персональном компьютере с применением пакета MS Office 7.0 pro. Использованы методы описательной статистики с определением среднего значения. Для оценки достоверности различий между средними величинами применен критерий Манна – Уитни. В работе принят уровень значимости равный 0,05, получивший наибольшее распространение в медицине.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

У детей 1-й группы оценивалось время от начала заболевания до момента обращения за медицинской помощью: 12 (15,38 %) детей поступили в первые сутки, 21 (26,92 %) – на вторые сутки, 23 (29,45 %) — на третьи, 22 (28,25 %) — на 4–7-е сутки от начала заболевания.

Во 2-й группе дети поступали в плановом порядке с жалобами на наличие кожных свищей в области копчика со скудным серозным отделяемым или без него, которые были в большинстве случаев случайной находкой.

В 3-й группе у пациентов оценивали продолжительность хронического воспаления, которая составляла: до 3 мес. у 8 (6,4 %) человек, 3–6 мес. — у 34 (27,2 %), через 6–12 мес. — у 60 (48,0 %), более 1 года — у 23 (18,4 %) детей. У 17 человек было отмечено 4 обострения, у 12 детей — 3, у 30 больных — 2.

Пациенты 4-й группы поступали с жалобами на наличие свищей и грануляций в области послеоперационной раны, которые появлялись у 14 детей (43,75 %) через 1 мес. после операции, у 8 (25,0 %) — через 2–4 мес., и у 10 (31,25 %) — через 4–6 мес.

У подавляющего большинства пациентов имела место боль в крестцово-копчиковой области. Степень интенсивности болевого синдрома была различной: при остром воспалении отмечалась сильная, пульсирующая боль, а при хроническом воспалении она носила слабовыраженный характер, но усиливалась при ходьбе и сидении. Для острого воспаления были характерны жалобы на отек и гиперемия кожи области копчика. В 47 (60,25 %) случаях при остром воспалении имела место гипертермия, выраженность которой зависела от степени местного воспаления тканей.

**Таблица 1.** Размеры пилонидальной кисты и выраженность инфильтрации окружающих тканей в группах пациентов**Table 1.** Size of the pilonidal cyst and severity of the infiltration of the surrounding tissues

Показатели	1-я группа (n = 78)	2-я группа (n = 75)	3-я группа (n = 125)	4-я группа (n = 32)	p
Длина образования, мм [min; max]	26 [23; 29]	24 [20; 29]	23 [28; 34]	14 [20; 24]	>0,05
Толщина инфильтрации, мм [min; max]	10 [8; 12]	1 [0; 2]	4 [3; 5]	4 [3; 5]	$p_{1-2} < 0,05$

**Таблица 2.** Выраженность инфильтрации окружающих тканей от длительности заболевания в группах пациентов**Table 2.** Severity of the infiltration of surrounding tissues depending on the disease duration

Показатель		1 месяц	1–3 месяца	3–6 месяцев	p
Толщина инфильтрации, мм [min; max]	3-я группа	3,3 [3,0; 3,5]	3,0 [3,0; 3,3]	3,0 [3,0; 3,3]	>0,05
	4-я группа	3,1 [3,0; 3,5]	3,0 [3,0; 3,3]	3,0 [3,0; 3,25]	>0,05

Оценивали также наличие предрасполагающих факторов: избыточная масса тела отмечались у 27 (34,62 %) больных, повышенное оволосение — у 38 (48,72 %), потливость и опрелости — у 43 (55,13 %). В остальных 34 (43,59 %) случаях они не были выявлены.

Локальная болезненность присутствовала у всех обследуемых пациентов. Отек мягких тканей отмечался у 70 (89,74 %) детей, и у 62 (79,48 %) имело место сочетание отека с гиперемией кожи. Флуктуация в центре выявлена у 29 (37,17 %) обследуемых.

У всех пациентов имели место свищевые отверстия в области копчика, при этом характер отделяемого из них варьировал в зависимости от наличия воспаления. Для больных второй группы характерны единичные или множественные (до 5–7) свищи в области копчика. В 3-й группе имел место вторичный свищ с грануляциями и скудным серозно-гнойным отделяемым. У детей в 4-й группе в области послеоперационного рубца выявляли свищи с грануляциями

В единичных случаях заболевание приходилось дифференцировать с другими состояниями — параректальные свищи, остеомиелит копчиковых позвонков, кокцигодия, менингоцеле, пресакральная тератома. Для уточнения диагноза высокоинформативным, неинвазивным, широко распространенным методом считается УЗИ. Этот метод позволил подтвердить диагноз, а также оценить размеры кисты, состояние окружающих тканей. Были выявлены существенные различия в показателях

инфильтрации окружающих тканей в исследуемых группах пациентов (табл. 1).

Так, в 1-й группе толщина инфильтрации оказалась наибольшей, минимальная толщина отмечена во 2-й группе, и одинаковые средние значения — в 3-й и 4-й группах. Прослеживается отсутствие разницы инфильтративных изменений в окружающих тканях в зависимости от длительности заболевания с хроническим воспалением (табл. 2).

Толщина инфильтрированных окружающих кисту тканей являлась критерием для проведения радикального оперативного лечения. Исходя из полученных данных, считаем, что целесообразнее выполнять иссечение кисты через 1 мес. после купирования острого воспаления.

Проведено сравнение результатов УЗИ, СКТ-фистулографии и МРТ. Оценивались размеры образований, содержимое кист, толщина инфильтрации окружающих тканей, связь с копчиком. Полученные данные (параметры образования, величина инфильтрации) оказались сопоставимы. Во всех случаях связь кисты с позвоночником не прослеживалась. Из этого следует, что при классической картине заболевания нет необходимости в проведении СКТ-фистулографии и МРТ.

При оценке результатов лечения пациентов с ПК руководствовались следующими критериями: инфильтрация окружающих тканей в послеоперационном периоде, время заживления раны, количество осложнений (табл. 3).

**Таблица 3.** Результаты лечения пациентов с пилонидальными кистами**Table 3.** Treatment results of patients with pilonidal cysts

Показатель		Без дренирования, n = 77 (32,8 %)	С дренированием, n = 158 (67,2%)	p
Толщина инфильтрации, мм [min; max]	5-е сутки после операции	4,5 [4,0; 5,0]	7,0 [7,0; 8,0]	<0,05
	10-е сутки после операции	2,0 [2,0; 3,0]	5,0 [5,0; 6,0]	<0,05
	14-е сутки после операции	0 [0; 1,0]	1,0 [0; 1,0]	> 0,05
Осложнения		5 (6,6 %)	12 (7,7 %)	>0,05
Время снятия швов, сут [min; max]		14 [14; 15]	15 [15; 16]	>0,05

Выявлена достоверная разница выраженности инфильтрации окружающих тканей в послеоперационном периоде в зависимости от дренирования раны. Результаты указывают на более выраженные инфильтративные изменения у пациентов с дренированием, и как следствие, более поздние сроки заживления раны. Полученные данные говорят о нецелесообразности дренирования послеоперационной раны.

В 17 (7,3 %) случаях имели место осложнения послеоперационного периода: нагноение послеоперационной раны (4 случая), гематома (1 случай), формирование лигатурного свища (12 случаев). У пациентов, которым проведена лазерная эпиляция операционного поля, гнойно-воспалительных осложнений не было. При гистологическом исследовании кожи операционного материала отмечалось склерозирование апокриновых желез у пациентов, которым выполнена лазерная эпиляция с целью предоперационной подготовки.

Присутствие включений (плоского эпителия в стенке кисты, волос) — главный признак ПК (табл. 4). Стоит отметить, что лишь у 20 % пациентов 4-й группы при гистологическом исследовании обнаружены данные включения.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Единственный радикальный способ лечения детей с ПК — хирургическая операция. В настоящее время существует множество различных вариантов оперативного лечения ПК: от простого иссечения копчикового хода с открытым ведением раны до сложных пластических операций. Однако ни один из них не является оптимальным. У каждого способа хирургического лечения есть недостатки: длительный период заживления раны, послеоперационный болевой синдром, длительные сроки госпитализации за счет высокого процента гнойно-воспалительных осложнений (от 20 до 30 %) и рецидивов, достигающих 40 % [6–9]. Оптимальный способ оперативного лечения должен отвечать следующим критериям: простота в выполнении, универсальность, низкий процент рецидивов и осложнений [10, 11].

В последние десятилетия разрабатываются различные мини-инвазивные методы. Так, А.К. Батищев и соавт. [12] разработали подкожное иссечение ПК. В 2008 г. М. Gips и соавт. [13] предложили способ лечения, заключающийся в трепанации кожи, иссечении свищевых ходов и кюретаже кистозной полости. Частота рецидивов при использовании этого метода составила 5,8–16 % [13, 14].

В единственной отечественной работе при операциях по Gips у детей Н.М. Степанова и соавт. [15] отметили 7 % рецидивов при небольшом числе пролеченных больных (15) и коротких сроках наблюдения.

Все более широкое распространение получает видеоассистированная малоинвазивная методика лечения пилонидальной болезни (E.P.Si.T — endoscopic pilonidal sinus treatment) [16]. Данный метод взят на вооружение и детскими хирургами [17, 18]. J.B. Sequeira и соавт. [19] отмечают неоспоримые преимущества эндоскопического лечения: слабовыраженный, непродолжительный болевой синдром в послеоперационном периоде (в среднем 37 ч); короткий период заживления раны по сравнению с ушиванием (в среднем 12 сут); хороший косметический результат при 12 % осложнений. К недостаткам эндоскопического метода следует отнести необходимость в наличии дорогостоящего оборудования для проведения операции и возможность применения у пациентов лишь с определенными характеристиками патологии [20].

Следует отметить важность предоперационной подготовки как метода профилактики осложнений. Высокий процент нагноений послеоперационной раны и несостоятельности кожных швов происходит в связи с инфицированием ран кожи после проведения бритья операционного поля в сочетании с гиперпродукцией апокриновых желез крестцово-копчиковой области. Для снижения числа рецидивов все чаще применяют лазерную эпиляцию и в послеоперационном периоде. По данным А. Liyanage и соавт. [21], всего лишь двукратный сеанс лазерной эпиляции минимизировал развитие рецидивов. Подобные исследования в больших сериях наблюдений, проведенных другими авторами, говорят о снижении осложнений и рецидивов после лазерной эпиляции [22, 23].

По данным нашего исследования, иссечение ПК с ушиванием раны без дренирования в сочетании с минимум двукратной предоперационной лазерной эпиляцией является перспективным методом. Метод универсален и легко выполним, так как может применяться при любых формах ПК, вне зависимости от количества и расположения свищевых отверстий, и не требует оснащения операционной сложным дополнительным оборудованием. За счет проведенной предоперационной подготовки, а именно двукратной эпиляции неодимовым лазером (большая глубина проникновения луча), снижается частота послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений (7,3 %).

Данные, полученные в ходе нашей работы, сопоставимы с результатами зарубежных исследований

Таблица 4. Частота встречаемости включений в пилонидальных кистах

Table 4. Frequency of signs of pilonidal cysts

Параметр	2-я группа, n = 75	3 группа, n = 157	4-я группа, n = 32	$P_{2-3}$	$P_{3-4}$	$P_{2-4}$
Плоский эпителий	74 (98,7 %)	132 (84,1 %)	7 (21,9 %)	>0,05	<0,05	>0,05
Стержни волос	63 (84 %)	150 (95,5 %)	5 (15,6 %)	>0,05	>0,05	<0,05

по лечению пациентов с ПК миниинвазивными методами. Однако для доказательства эффективности метода требуется проведение дополнительных рандомизированных исследований, на основании которых можно составить клинические рекомендации для детских хирургов.

## ВЫВОДЫ

1. Диагностика заболевания при неосложненной и хронической форме ПК основана на объективном локальном осмотре и УЗИ, которое позволяет определить размера кисты, ее локализацию и структуру, а также степень выраженности воспаления окружающих тканей.

2. С целью предоперационной подготовки рекомендуется выполнять двукратную лазерную эпиляцию операционного поля, что позволяет снизить количество гнойно-воспалительных осложнений.

3. Иссечение кисты целесообразнее проводить через 1 мес. после снятия острого воспаления. При этом нет необходимости в дренировании послеоперационной раны.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Вклад авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Вклад каждого автора: А.И. Смирнов — разработка дизайна исследования, внесение изменений в текст и редактирование статьи; М.А. Голованев — сбор данных, анализ полученных результатов, внесение изменений в текст;

Г.В. Поверин — получение данных и материала для исследования, обзор публикаций по теме статьи, сбор данных, анализ и интерпретация результатов исследования, написание текста.

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

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Информированное согласие на публикацию.** Авторы получили письменное согласие законных представителей пациентов на публикацию медицинских данных.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Contribution of authors.** All authors made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication. Contribution of each authors: A.I. Smirnov — development of the design of the study, making changes to the text and editing the article; M.A. Golovanev — data collection, analysis of the results, making changes to the text; G.V. Poverin — obtaining data and material for research, review of publications on the topic of the article, data collection, analysis and interpretation of research results, writing the text.

**Conflict of interests.** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**Source of financing.** The authors declare that there is no external funding for the study.

**Informed consent to publication.** The authors obtained the written consent of the legal representatives of the patients for the publication of medical data.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ривкин В.Л. Эпителиальный копчиковый ход — рудиментарный остаток хвоста, причина крестцово-копчиковых нагноений // Наука и мир. 2015. № 9–1. С. 127–128.
2. Лурия И.А., Цема Е.В. Этиология и патогенез пилонидальной болезни (обзор литературы) // Колопроктология. 2013. № 3. С. 35–50.
3. Титов А.Ю., Костарев И.В., Батищев А.К. Этиопатогенез и хирургическое лечение эпителиального копчикового хода (обзор литературы) // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2015. Т. 25, № 2. С. 69–78.
4. González-Temprano N., Sánchez-Vázquez M., Ayuso-González L., et al. Estamos tratando bien la enfermedad pilonidal en los niños? Objetivos terapéuticos más allá de prevenir la recidiva // Cir Pediatr. 2011. Vol. 24, No. 3. P. 161–164. (In Spanish.)
5. Johnson E.K., Vogel J.D., Cowan M.L., et al. Clinical practice guidelines committee of the american society of colon and rectal surgeons. The american society of colon and rectal surgeons' clinical practice guidelines for the management of pilonidal disease // Dis Colon Rectum. 2019. Vol. 62, No. 2. P. 146–157. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001237
6. Barrial M.A., Vilanova-Sánchez A., Gortázar S., et al. Pilonidal sinus in pediatric age: primary vs. secondary closure // Cir Pediatr. 2020. Vol. 33, No. 2. P. 61–64.
7. Guerra F., Giuliani G., Amore Bonapasta S., et al. Cleft lift versus standard excision with primary midline closure for the treatment of pilonidal disease. A snapshot of worldwide current practice // Eur Surg. 2016. Vol. 48. P. 269–272. DOI: 10.1007/s10353-015-0375-z
8. Grabowski J., Oyetunji T.A., Goldin A.B., et al. The management of pilonidal disease: A systematic review // J Pediatr Surg. 2019. Vol. 54, No. 11. P. 2210–2221. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2019.02.055
9. Fike F.B., Mortellaro V.E., Juang D., et al. Experience with pilonidal disease in children // J Surg Res. 2011. Vol. 170, No. 1. P. 165–168. DOI: 10.1016/j.jss.2011.02.016
10. Lamdark T., Vuille-Dit-Bille R.N., Bielicki I.N., et al. Treatment strategies for pilonidal sinus disease in Switzerland and Austria // Medicina (Kaunas). 2020. Vol. 56, No. 7. P. 341. DOI: 10.3390/medicina56070341
11. Al-Khamis A., McCallum I., King P.M., et al. Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus // Cochrane Database of Syst Rev. 2010. No. 1. P. CD006213. DOI: 10.1002/14651858.CD006213.pub3
12. Батищев А.К., Титов А.Ю., Костарев И.В., Орлова Л.П. Подкожное иссечение эпителиального копчикового хода: первый опыт применения, непосредственные результаты // Колопроктология. 2015. № 2(52). С. 11–17.

13. Gips M., Melki Y., Salem L., et al. Minimal surgery for pilonidal disease using trephines: description of a new technique and long-term outcomes in 1,358 patients // *Dis Colon Rectum* 2008. Vol. 51, No. 11. P. 1656–1662. DOI: 10.1007 / s10350-008-9329-x
14. Di Castro A., Guerra F., Levi Sandri G.B., et al. Minimally invasive surgery for the treatment of pilonidal disease. The Gips procedure on 2347 patients // *Int J Surg*. 2016. Vol. 36, Pt A. P. 201–205. DOI: 10.1016/j.ijsu.2016.10.040
15. Степанова Н.М., Новожилов В.А., Мочалов М.Н., и др. Минимально инвазивное лечение детей с пилонидальными кистами: способ GIPS // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2022. Т. 12, № 1. С. 61–68. DOI: 10.17816/psaic1013
16. Meinero P., Mori L., Gasloli G. Endoscopic pilonidal sinus treatment (E.P.SiT.) // *Tech Coloproctol*. 2014. Vol. 18, No. 4. P. 389–392. DOI: 10.1007/s10151-013-1016-9
17. Gökbuğet Z.M., Özcan R., Karagöz A., et al. Endoscopic pilonidal sinus treatment (EPSiT) in the pediatric age group: Short-term results // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2021. Vol. 27, No. 4. P. 443–448. DOI: 10.14744/tjtes.2020.74677
18. Esposito C., Mendoza-Sagaon M., Del Conte F., et al. Pediatric endoscopic pilonidal sinus treatment (PEPSiT) in children with

- pilonidal sinus disease: tips and tricks and new structured protocol // *Front Pediatr*. 2020. No. 8. P. 345.
19. Sequeira J.B., Coelho A., Marinho A.S., et al. Endoscopic pilonidal sinus treatment versus total excision with primary closure for sacrococcygeal pilonidal sinus disease in the pediatric population // *J Pediatr Surg*. 2018. Vol. 53, No. 10. P. 2003–2007. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.094
20. Meinero P., Stazi A., Carbone A., et al. Endoscopic pilonidal sinus treatment: a prospective multicentre trial // *Colorectal Dis*. 2016. Vol. 18, No. 5. P. 0164–0170. DOI: 10.1111/codi.13322
21. Liyanage A., Woods Y., Javed M.A., et al. Laser depilation as adjuvant therapy in prevention of recurrence of pilonidal sinus disease: initial experience of a district general hospital in the UK // *Ann R Coll Surg Engl*. 2020. Vol. 102, No. 9. P. 685–688. DOI: 10.1308/rcsann.2020.0069
22. Luijckx H.G., Luiting-Welkenhuyzen H.A.L., Greijmans E.G.E., Bovenschen H.J. Alexandrite (755 nm) laser hair removal therapy reduces recurrence rate of pilonidal sinus after surgery // *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2020. Vol. 86, No. 4. P. 451–453. DOI: 10.4103/ijdv.IJVDL\_97\_19
23. Aleem S., Majid I. Unconventional uses of laser hair removal: a review // *J Cutan Aesthet Surg*. 2019. Vol. 12, No. 1. P. 8–16. DOI: 10.4103/JCAS.JCAS\_97\_18

## REFERENCES

1. Rivkin VL. Pilonidal cyst, rudimentary rest of the tail, the reason of sacrococcygeal purulence. *Science and World*. 2015;(9–1):127–128. (In Russ.)
2. Lurin IA, Tsema EV. Aetiology and pathogenesis of pilonidal disease (review article). *Coloproctology*. 2013;(3):35–50. (In Russ.)
3. Titov AYu, Kostarev IV, Batishchev AK. Etiopathogenesis and surgical treatment of epithelial pilonidal sinus (review of the literature). *Russian Journal of Gastroenterology Hepatology Coloproctology*. 2015;25(2):69–78. (In Russ.)
4. González-Temprano N, Sánchez-Vázquez M, Ayuso-González L, et al. Are we correctly treating pilonidal disease in children? Therapeutic goals beyond preventing recurrence. *Cir Pediatr*. 2011;24(3):161–164. (In Spanish.)
5. Johnson EK, Vogel JD, Cowan ML, et al. Clinical practice guidelines committee of the American society of colon and rectal surgeons. The American society of colon and rectal surgeons' clinical practice guidelines for the management of pilonidal disease. *Dis Colon Rectum*. 2019;62(2):146–157. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001237
6. Barrial MA, Vilanova-Sánchez A, Gortázar S, et al. Pilonidal sinus in pediatric age: primary vs. secondary closure. *Cir Pediatr*. 2020;33(2):61–64.
7. Guerra F, Giuliani G, Amore Bonapasta S, et al. Clef lift versus standard excision with primary midline closure for the treatment of pilonidal disease. A snapshot of worldwide current practice. *Eur Surg*. 2016;(48):269–272. DOI: 10.1007/s10353-015-0375-z
8. Grabowski J, Oyetunji TA, Goldin AB, et al. The management of pilonidal disease: A systematic review. *J Pediatr Surg*. 2019;54(11):2210–2221. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2019.02.055
9. Fike FB, Mortellaro VE, Juang D, et al. Experience with pilonidal disease in children. *J Surg Res*. 2011;170(1):165–168. DOI: 10.1016/j.jss.2011.02.016
10. Lamdark T, Vuille-Dit-Bille RN, Bielicki IN, et al. Treatment strategies for pilonidal sinus disease in Switzerland and Austria. *Medicina (Kaunas)*. 2020;56(7):341. DOI: 10.3390/medicina56070341
11. Al-Khamis A, McCallum I, King PM, et al. Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2010(1):CD006213. DOI: 10.1002/14651858.CD006213.pub3
12. Batishchev AK, Titov AYu, Kostarev IV, Orlova LP. Subcutaneous excision of pilonidal sinus (sinusectomy): first experience. *Coloproctology*. 2015;(2(52)):11–17. (In Russ.)
13. Gips M, Melki Y, Salem L, et al. Minimal surgery for pilonidal disease using trephines: description of a new technique and long-term outcomes in 1,358 patients. *Dis Colon Rectum*. 2008;51(11):1656–1662. DOI: 10.1007 / s10350-008-9329-x
14. Di Castro A, Guerra F, Levi Sandri GB, et al. Minimally invasive surgery for the treatment of pilonidal disease. The Gips procedure on 2347 patients. *Int J Surg*. 2016;36(Pt A):201–205. DOI: 10.1016/j.ijsu.2016.10.040
15. Stepanova NM, Novozhilov VA, Mochalov MN, et al. Minimally invasive treatment of pilonidal cysts in children: the gips procedure. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Intensive Care*. 2022;12(1):61–68. DOI 10.17816/psaic1013
16. Meinero P, Mori L, Gasloli G. Endoscopic pilonidal sinus treatment (E.P.SiT.). *Tech Coloproctol*. 2014;18(4):389–392. DOI: 10.1007/s10151-013-1016-9
17. Gökbuğet ZM, Özcan R, Karagöz A, et al. Endoscopic pilonidal sinus treatment (EPSiT) in the pediatric age group: Short-term results. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2021;27(4):443–448. DOI: 10.14744/tjtes.2020.74677
18. Esposito C, Mendoza-Sagaon M, Del Conte F, et al. Pediatric endoscopic pilonidal sinus treatment (PEPSiT) in children with pilonidal sinus disease: tips and tricks and new structured protocol. *Front Pediatr*. 2020;(8):345.



19. Sequeira JB, Coelho A, Marinho AS, et al. Endoscopic pilonidal sinus treatment versus total excision with primary closure for sacrococcygeal pilonidal sinus disease in the pediatric population. *J Pediatr Surg*. 2018;53(10):2003–2007. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.094
20. Meinero P, Stazi A, Carbone A, et al. Endoscopic pilonidal sinus treatment: a prospective multicentre trial. *Colorectal Dis*. 2016;18(5):O164–O170. DOI: 10.1111/codi.13322
21. Liyanage A, Woods Y, Javed MA, et al. Laser depilation as adjuvant therapy in prevention of recurrence of pilonidal sinus disease: initial experience of a district general hospital in the UK. *Ann R Coll Surg Engl*. 2020;102(9):685–688. DOI: 10.1308/rcsann.2020.0069

22. Luijks HG, Luiting-Welkenhuyzen HAL, Greijmans EGE, Bovenschen HJ. Alexandrite (755 nm) laser hair removal therapy reduces recurrence rate of pilonidal sinus after surgery. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2020;86(4):451–453. DOI: 10.4103/ijdvl.IJDVL\_97\_19
23. Aleem S, Majid I. Unconventional uses of laser hair removal: A Review. *J Cutan Aesthet Surg*. 2019;12(1):8–16. DOI: 10.4103/JCAS.JCAS\_97\_18

## ОБ АВТОРАХ

**Алексей Николаевич Смирнов**, д-р мед. наук;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8646-189X>;  
eLibrary SPIN: 6810-0334; e-mail: [smirnov-dgkb13@yandex.ru](mailto:smirnov-dgkb13@yandex.ru)

**Максим Алексеевич Голованев**, канд. мед. наук;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5512-9894>;  
eLibrary SPIN: 4034-4303; e-mail: [aesculap2001@mail.ru](mailto:aesculap2001@mail.ru)

**\*Геннадий Викторович Поверин**, аспирант;  
адрес: Россия, 426034, Удмуртская Республика, Ижевск, ул. Наговицына, д. 10; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1744-5474>;  
eLibrary SPIN: 9714-2513; e-mail: [poverin982@mail.ru](mailto:poverin982@mail.ru)

## AUTHORS INFO

**Aleksei N. Smirnov**, Dr. Sci. (Med.);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8646-189X>;  
eLibrary SPIN: 6810-0334; e-mail: [smirnov-dgkb13@yandex.ru](mailto:smirnov-dgkb13@yandex.ru)

**Maxim A. Golovanev**, Cand. Sci. (Med.);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5512-9894>;  
eLibrary SPIN: 4034-4303; e-mail: [aesculap2001@mail.ru](mailto:aesculap2001@mail.ru)

**\*Gennady V. Poverin**, Postgraduate Student;  
address: 10, Nagovitsyna st., Izhevsk, 426034, Udmurt Republic, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1744-5474>;  
eLibrary SPIN: 9714-2513; e-mail: [poverin982@mail.ru](mailto:poverin982@mail.ru)