

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНОГО КОПЧИКОГО ХОДА

**Золотухин Д. С., Сергийко С. В., Крочек И. В.**

*Кафедра общей и детской хирургии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ЮУГМУ), 454092, ул. Воровского, 64, Челябинск, Россия*

*Для корреспонденции: Золотухин Дмитрий Сергеевич, ассистент кафедры общей и детской хирургии ФГБОУ ВО «Южно-Уральской государственной медицинской академии», e-mail: as12er@mail.ru*

*For correspondence: Zolotukhin D. S., Assistant, Department of General and Pediatric Surgery, South Ural State Medical University, e-mail: as12er@mail.ru*

### Information about author:

**Zolotukhin D. S.**, <https://orcid.org/0000-0003-2942-1450>

**Sergiyko S. V.**, <https://orcid.org/0000-0001-6694-9030>

**Krochek I. V.**, <https://orcid.org/0000-0001-7567-9030>

### РЕЗЮМЕ

Пилонидальная болезнь – распространенное заболевание во всем мире, с широким спектром вариантов лечения, от различных вариантов иссечения кисты до применения лоскутных пластик. Хирургами со всего мира ведется поиск эффективных малотравматичных методов лечения эпителиального копчикового хода (ЭКХ). В данном обзоре отражены наиболее распространенные, современные традиционные и малоинвазивные методы лечения ЭКХ, используемые как в нашей стране, так и за её пределами. Анализ литературных данных показал большую вариабельность хирургических подходов в лечении данной патологии. В результате сложившейся ситуации, единый подход к хирургической тактике лечения эпителиального копчикового хода до сих пор не определен. Накопленный опыт использования хирургических лазерных технологий в лечении ЭКХ положительно зарекомендовал себя. Основным преимуществом интратканевой лазерной термотерапии пилонидальных кист является минимальная травматизация тканей, приводящая к уменьшению длительности и выраженности болевого синдрома, снижению сроков нетрудоспособности, хорошему косметическому результату в сравнении с традиционными способами операций.

**Ключевые слова:** пилонидальная болезнь; пилонидальная киста; эпителиальный копчиковый ход; лазерная термотерапия.

### MODERN METHODS OF TREATMENT OF THE PILONIDAL DISEASE

**Zolotukhin D. S., Sergiyko S. V., Krochek I. V.**

*South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia*

### SUMMARY

Pilonidal disease is a common disease worldwide, with a wide range of treatment options, from various cyst excision options to patchwork. Surgeons from all over the world are looking for effective, low-traumatic methods of treating the epithelial coccygeal passage. This review reflects the most common, modern traditional and minimally invasive methods of pilonidal disease treatment used both in our country and abroad. Analysis of literature data showed a great variability of surgical approaches in the treatment of this pathology. As a result of this situation, a unified approach to the surgical tactics of treating the epithelial coccygeal passage has not yet been determined. The accumulated experience of using surgical laser technologies in the treatment of pilonidal disease has proven itself positively. The main advantage of interstitial laser thermotherapy of pilonidal cysts is minimal tissue trauma, leading to a decrease in the duration and severity of pain syndrome, a decrease in the period of disability, a good cosmetic result in comparison with traditional methods of surgery.

**Key words:** pilonidal disease; pilonidal cyst; epithelial coccygeal passage; laser thermotherapy.

Эпителиальный копчиковый ход (волосая киста – *cysta pilonidea*, эпителиальная киста копчика, задний пупок и т.д.) представляет собой подкожный канал, слепо заканчивающийся в копчиковой проекции, выстланный изнутри эпителием, содержащим волосяные фолликулы, железы наружной секреции (сальные), открывающийся одним или несколькими первичными отверстиями в области межъягодичной складки [1; 2]. Уже на протяжении практически 200 лет специалисты, зани-

мающиеся изучением и лечением пилонидальной болезни, не могут прийти к единому мнению относительно этиологии и патогенеза этого заболевания. Было высказано множество предположений, пытающихся пролить свет на данную проблему, но зачастую они приводили лишь к еще большей путанице, появлению терминологических неточностей, разногласий в подходах к лечению. Например, целый ряд отечественных авторов однозначно придерживается мнения о врожденной этиологии

ЭКХ [3; 4; 5; 6]. За рубежом, наоборот, абсолютное большинство исследователей пришли к мнению о приобретенной этиологии этой болезни [7; 8; 9].

За последние десятилетия появилось большое количество теорий происхождения эпителиального копчикового хода. Все эти теории можно условно разделить на следующие.

1. Эмпирические. Данные теории имеют историческое значение и, до настоящего времени, не имеют доказательной базы. По предположению Warren J.M. ЭКХ - это патологический рост волосных мешочков копчиковой области. Малиновский Г.Ф. считал, что эпителиальный копчиковый ход является рудиментарным остатком желез Льюшка.

2. Теории нейрогенного этиопатогенеза. Mallory F. G. считал ЭКХ с остаточной мозговой трубкой. Gage M. так же связывал ЭКХ с нейрогенными причинами происхождения. Tourneaux F. и Hermann G. J. придерживались теории копчикового мозгового остатка, т.е. считали, что пилонидальная киста – это просто рудимент спинной хорды.

3. Теории эктодермального этиопатогенеза. Немецкий патоморфолог Людвиг Ашофф в конце 19 века не без основания предполагал, что в процессе роста ребенка происходит втяжение кожи в области копчика за счет плотного прикрепления кожи в этом месте к надкостнице. Lannelongue O. считал, что при этом происходит инвагинация эктодермы на дне межъягодичной складки. Gussenbauer C., Crone E. и Fox S. L. нашли подтверждения данной теории в своих исследованиях. Stone H. B. выдвинул теорию уропигального происхождения. Newell R.L. считал, что в формировании ЭКХ играет роль механизм тракционного дивертикула. Английский гинеколог Tait L. предложил теорию «хвостовой связки» У эмбриона человека выявляется 9 копчиковых позвонков, из которых у взрослого человека остается 4-5. В процессе редукции остальных позвонков и может сформироваться копчиковый ход. Отечественные исследователи Раменский С. Б., Дульцев Ю. В. и Ривкин В. Л. так же придерживались в своих исследованиях этой теории.

4. Теории приобретенного этиопатогенеза появились относительно недавно. К ним относятся трихогенный помповый механизм Оганесян С. З., фолликулярно-ретенционная теория Vascom J. [10].

У всех этих теории есть свои преимущества и недостатки, и они имеют право на существование.

Пилонидальная болезнь - распространенная проблема во всем мире, с широким спектром вариантов лечения. Хотя эпителиальный копчиковый ход был описан уже более 150 лет назад [11], до сих пор во многих странах основным методом лечения данной патологии остается хирургическое,

включающее иссечение кисты, с применением пластических лоскутных техник.

Первым применил открытое иссечение ЭКХ Mayo H. в 1883 году. Образовавшаяся рана не ушивалась и велась открытым способом. Суть заключалась в иссечении копчикового хода в пределах здоровых тканей вместе с первичными и вторичными свищевыми отверстиями [12].

Компромиссное решение между ушиванием раны наглухо и ее открытым ведением, предложил McFee W. – иссечение ЭКХ с подшиванием краев раны ко дну. Не следует путать с марсупиализацией, предложенной Lahey F. еще в 1929 году [13]. Операция заключалась в рассечении ЭКХ, удалении только верхней его стенки. К оставленным же боковым стенкам хода и его дну подшиваются кожные края раны.

Большое внимание было уделено операциям с перемещением кожных лоскутов по Лимбергу [14], Z-пластике, V-Y пластике [15]. Эти операции используются для закрытия раны после иссечения ЭКХ, когда вследствие огромного раневого дефекта невозможно применение других оперативных методик.

Karydakis G.E. впервые предложил асимметричный способ лечения пациентов с ЭКХ. Суть способа заключалась в смещении послеоперационной раны из межъягодичной складки, на одну из ягодиц. Главным преимуществом данной методики стало снижение количества рецидивов заболевания [16].

В 1987 г. Vascom J.A. предложил свой способ оперативного лечения, при котором ходы иссекались в пределах здоровых тканей с формированием латерально смещенной раны с последующим иссечением участка кожи и смещением образовавшегося полнослойного лоскута в сторону, что в свою очередь способствовало уменьшению глубины межъягодичной складки [17].

В последующем эти две методики, подвергались различным модификациям [18]. В последние десятилетия в современную практику внедряется все большее количество малоинвазивных способов лечения ЭКХ [19]. По неизвестным причинам заболеваемость эпителиальным копчиковым ходом (ЭКХ) постоянно растёт в течение последних 50 лет, особенно у молодых мужчин из Европы и Северной Америки [20; 21]. Например, в немецкой когорте исследований количество больных увеличилось с 29 на 100 000 в 2000 г. до 48 на 100 000 в 2012 г., а общее число стационарных операций, связанных с ЭКХ, превысило количество вмешательств по поводу паховой грыжи [22].

В таблице 1 приведены основные существующие методы, описанные в литературе и применяемые для лечения пилонидальной болезни.

## Методы лечения ЭКХ описанные в литературе

Первичный открытый способ	Иссечение, закрытие с помощью вакуума (VAC), синусэктомия / иссечение, атипичное иссечение и любые другие первичные открытые подходы, («все в открытую рану») включая дополнительные меры, такие как эпипластика с помощью лазера, фенол, криотерапия, местная или системная антибиотикотерапия, плазма богатая тромбоцитами.
Первичное срединное закрытие	Любой доступ к первичному закрытию срединной линии, включая дополнительные меры, такие как лазер, фенол, криотерапия, местные антибиотики, дренаж, закрытие раны антибиотиками («все в закрытую рану»), системные антибиотики, плазма с высоким содержанием тромбоцитов в ране, но без использования техники ротации лоскута
Первичное асимметричное закрытие	S-образная застёжка, D-образная застёжка, D-образный клапан, косое иссечение, подход Кастена и модифицированный подход Кастена
Каридакис/ Баском	Пластика Vascom и модифицированный подход пластики Vascom, подход Каридакиса и модифицированный подход Каридакиса,
Лимберг / Дюфурментель	Подход Лимберга и Дюфурментеля, а также их модификации, ромбовидный лоскут, каплевидный лоскут и z-пластика
Flaps (лоскутные способы)	Классический лоскут продвижения, лоскут ягодичной мышцы, лоскут VY-продвижения, лоскут бокового продвижения, локальный кожно-фасциальный лоскут, подъягодичный и двусторонний лоскут для продвижения ягодичных мышц, «lembo di lator», «ягодично-фасциальная пластика Коппа», ротационный лоскут, лоскут Шрудде-Оливари и другие лоскуты, включая комбинации.
Марсупиализация	Марсупиализация, описанная Обейдом, МакФи, Мучманном, ДеПрицио, Колпом и Буйе
Ограниченное иссечение	Кюретаж, дренирование, синустомия, синустомия и прижигание, прижигание и промывание, как описано Дортоном
Лазерное лечение	Первичные лазерные методики PiLaT (pilonidal disease laser treatment), SiLaT (Sinus Laser Therapy), pilonidal sinus destruction
Другие методы лечения	Техника Plug and Seton, а также эндоскопические доступы, криотерапия, инъекции гистоакрилового клея

В данном обзоре мы постарались отразить наиболее распространенные традиционные методы лечения эпителиального копчикового хода в нашей стране и за её пределами.

По мере того, как стали применяться современные малоинвазивные методы лечения ЭКХ, возник вопрос – какой же из существующих методов является наиболее оптимальным в плане уменьшения количества осложнений и рецидивов заболевания.

В 2008 году Швейцарский хирург С. Soll разработал и опубликовал статью о новом методе хирургического лечения, при котором иссечение ЭКХ производилось через два отдельных разреза с формированием подкожной раны. Эту операцию он назвал «синусэктомия». В 2011 году он опубликовывал результаты своего метода лечения, где указано о 93% выздоровивших больных. Из преимуществ автор выделяет значительное сокращение послеоперационного периода, быстрое заживление раны, высказывается о возможности выполнения операции в амбулаторных условиях [23].

Итальянский хирург Пьеркало Майнеро в 2013 году предложил малотравматичный способ удаления ЭКХ с применением фистулоскопа. Опираясь на опыт, приобретенный с помощью метода видеоассистированного лечения анальных свищей (VAAFT) [24], Майнеро в 2011 году разработал эндоскопический метод лечения пилонидального синуса (EPSiT), который проводится под местной анестезией [25; 26]. EPSiT – малоинвазивная методика удаления компонентов пилонидальной кисты и свищевых ходов под контролем эндоскопа. В ряде исследований была доказана эффективность методики более чем у 95% пациентов [27; 28; 29; 30]. Данная процедура состоит из двух этапов: проведение диагностических исследований и оперативная фаза. Целью диагностического этапа является выявление анатомии пилонидального синуса и любых возможных вторичных трактов или абсцесса полости. Средняя линия или боковое внешнее отверстие удаляются путем создания круглого разреза около 0,5 см вокруг отверстия. Количество и место

разрезов варьируется в зависимости от наличия вторичных путей или абсцессов свища, поэтому в более сложных случаях может потребоваться два или три разреза. Используют фистулоскоп Мейнеро, имеющий окуляр под углом 8° с оптическим каналом, рабочими каналами диаметром 3,2 и 4,8 мм и оперативной длиной 18 см. Через первичное отверстие ЭКХ вводят 1% раствор маннитола для лучшего раскрытия свища. Затем вводят фистулоскоп, на экране которого четко отображаются волосы, участки некрозов и фибрин. Целью оперативного этапа является удаление содержимого и санация эпителиального копчикового хода. Для этого через операционный канал фистулоскопа Мейнеро вводят эндоскопические щипцы для того, чтобы полностью удалить все волосы и волосяные фолликулы, которые хорошо визуализируются на экране, что является основополагающим этапом в получении положительного результата. После чего в канал фистулоскопа вводится монополярный электрод для прижигания и удаления грануляционной ткани ЭКХ. Непрерывная струя раствора глицина-маннитола во время процедуры обеспечивает как четкое визуальное поле, так и устранение некротических “ожоговых” участков, которые хорошо вымываются через операционный канал фистулоскопа. Дополнительные свищевые ходы после этого обрабатываются кюретажем и прижиганием. После процедуры накладывается компрессионная повязка [31]. В первый послеоперационный день все пациенты возвращались к обычной повседневной деятельности. При этом болевой синдром, со слов автора, практически отсутствовал, хотя 9,7% пациентов нуждались в обычных анальгетиках. Среднее время восстановления трудоспособности составляло 2,5 дня. Авторы метода отмечают отсутствие осложнений в послеоперационном периоде. За время наблюдения в сроки до 12 месяцев полное заживление раны было отмечено у 237 пациентов (94,8%), все из которых вылечились в течение двух послеоперационных месяцев. Среднее время полного заживления раны составило 10,4 суток.

Giarratano G., Toscana C., Shalaby M. в 2013 так же применяли эндоскопическое оборудование при лечении копчиковых кист. Ими приведен статистический анализ завершеного лечения 77 пациентов (69 мужчин и 8 женщин, средний возраст - 23 года). Период наблюдения составил 25 месяцев (диапазон 17-40 месяцев). Продолжительность операции составила от 12 до 30 минут. Пациенты находились в хирургической клинике от 5 до 9 часов. Время восстановления трудоспособности не превышало 5 суток. Авторы отмечают отсутствие ранних послеоперационных осложнений, при этом у 8 % больных возник рецидив заболевания. В то же время удовлетворенность пациентов результатами операции составила 97% [32].

Emile S.H., Elfeki H., Shalaby M. в 2018 г. провели углубленный анализ публикаций в электронных базах данных, включая PubMed / Medline, Scopus, Embase и Cochrane library, касающихся использования эндовидеоаппаратуры в лечении ЭКХ. Основными критериями включения были: эффективность или неэффективность эндоскопической техники, рецидив эпителиального копчикового хода, послеоперационные осложнения и боль, время полного заживления и длительность нетрудоспособности. В обзор включены девять исследований с участием 497 пациентов. Средний возраст пациентов составил 24,8 года. Среднее время операции 34,7 мин. Во всех исследованиях операция проводилась в дневном стационаре. Средняя оценка боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в течение первой недели составила 1,35. Неудача метода была зафиксирована у 40 (8,0%) пациентов. Из них, у 20 (4,0%) пациентов после операции улучшения не отмечено (так называемый стойкий ЭКХ), а у 20 оперированных (4,0%) развился рецидив. При этом - средневзвешенная частота отказов метода составила 6,3%, средневзвешенная частота осложнений составила 1,1%, среднее время полного заживления составило 32,9 дня, а среднее время возвращения к работе - 2,9 дня. Авторами сделан вывод, что эндоскопическое лечение копчиковой кисты - перспективный и безопасный метод. Основными преимуществами эндоскопического лечения по сравнению с традиционным хирургическим вмешательством являются минимальная послеоперационная боль, быстрое заживление и короткое время для возвращения к работе и повседневной деятельности [33; 34].

Другим направлением малоинвазивной хирургии ЭКХ стали технологии с использованием высокоэнергетических лазеров. В настоящее время лазерное излучение широко применяется при лечении многих заболеваний. Этому способствовала разработка современных высокоэнергетических лазеров, обеспечивающих доставку излучения непосредственно к патологическому очагу по гибким световодам, что позволило активно использовать их для проведения внутритканевых и внутрисполостных лечебных манипуляций, а благодаря современному ультразвуковому оборудованию появилась возможность визуализации и контроля за процессом лечения многих кистозных образований: гидром, бурситов, кист различных локализаций [35].

В 2017 году M.J. Suarez Valladares применил лазер для склерозирования эпителиальных копчиковых ходов. Показаны хорошие результаты, но в статье фигурируют лишь 6 пациентов, что лишает возможности составить однозначное мнение о методе [36].

Muhammad A. Albahadili (2016) привел анализ результатов лечения пяти пациентов в возрасте от 17 до 25 лет ( $20,6 \pm 2,58$ ) с предварительным диагнозом: пионидальный синус. В ходе хирургического вмешательства полость эпителиального копчикового хода была обработана диодным лазером с длиной волны 980 мкм. К сожалению, в работе не указаны параметры лазерного излучения, использованные автором.

Перед операцией проводилось УЗИ копчиковой зоны для определения размеров копчикового хода и наличия его ответвлений. Средняя длина синуса составляла 5 см, один из пациентов имел рецидивирующий ЭКХ после хирургического вмешательства. Автор отметил, что среднее время операции составило 10,1 минут (диапазон 6.10-14.10 минут). Все больные были осмотрены на следующий день после процедуры, а затем еженедельно. У одного из пяти оперированных пациентов в послеоперационном периоде отмечалось гнойное отделяемое из раны на 9 день, по поводу чего были применены антибактериальные препараты (ципрофлоксацин и метронидазол). Полностью рана эпителизовалась через 21 день после лазерного воздействия. Среднее время эпителизации послеоперационных ран составило 10,4 дней [37].

Alferink M., Atmowihardjo L., Smeenk в Нидерландах внедрились новую методику лечения с использованием лазерного излучения (Sinus Laser-Assisted Closure, SiLaCTM, Biolitec, Германия). Во время этого малоинвазивного вмешательства, энергия излучения, доставляемая с помощью лазерного световода, вызывает деструкцию пионидной кисты и синусового хода. Авторы изучили результаты лечения 50 пациентов, оперированных по этой методике в период с февраля 2017 по декабрь 2017 года (средняя продолжительность наблюдения составила 120 дней). Первоначальный показатель выздоровления составил 92% (45 из 50 пациентов). Осложнений во время или после операции не отмечено. Средняя удовлетворенность пациентов по 10-балльной шкале составила 9,0 баллов. 13 пациентов из 50 не нуждались в обезболивании, а 37 анальгетики применяли только в первые сутки. При этом 32 больным анальгетики применялись только в первую неделю, а 10 – в течение 2 недель [38].

В Хорватии в 2019 Romic I., Moric T., Bruketa T. в ходе своего исследования проанализировали результаты лечения 12 пациентов, получавших лазерное лечение в университетской больнице в отделении дневной хирургии. Период наблюдения составил 12 месяцев. Ни у одного из пациентов ранее не было проведено радикального оперативного лечения, но у пяти из них ранее был вскрыт пионидальный абсцесс. У 8 пациентов оперативное лечение проведено под местной анестезией, а у 4 пациентов

применялось общее обезбоживание. Пациенты были выписаны через 4-8 часов после операции. Частота рецидивов в течение одного года составила 1(8%). Осложнение, в форме абсцесса возникло у одного пациента на 3-й день после операции, который был успешно излечен с помощью вскрытия, дренирования и антибиотикотерапии. Средняя продолжительность полного закрытия свища составила 28 дней (в диапазоне от 12 до 41 дней). Большинство пациентов 11(92%) были довольны общим косметическим результатом через 1 год [39].

Dessily M., Charaga F. ретроспективно изучили результаты лечения 40 пациентов, прооперированных по этой методике в период с сентября 2014 г. по сентябрь 2015 г. Средний период наблюдения составил 234 дня (в диапазоне от 92 до 316 дней). Мужчин было 33, женщин - 7. Средний возраст пациентов составил 25,2 года (15–46). Частота рецидивов составила 1 (2,9%). Длительность госпитализации для всех пациентов составила 1 день без повторной госпитализации в течение всего периода наблюдения. Средняя продолжительность заживления раны составила 18,6 дней (2–35). Средняя продолжительность приема обезбоживающих препаратов составил 4,9 дня (0–14). У четырех пациентов возникли осложнения: 2 (5%) гематомы и 2 (5%) абсцесса которые были купированы медикаментозно [40].

Georgios K. Georgiou использовал лазерное лечение пионидальной болезни (PiLaT) в амбулаторных условиях под местной анестезией. Исследование проходило в частном медицинском центре Яссы, Янина, Греция, с апреля 2015 года по декабрь 2016 года, с использованием диодного лазера 1,470 нм (BioLitec, Германия). Доставка энергии излучения осуществлялось посредством кварцевого световода, помещенного в пионидальную кисту. Пациенты были выписаны через полчаса после завершения процедуры. Оценивались показатели боли [визуально-аналоговая шкала (ВАШ)], осложнения и удовлетворенность пациентов. Наблюдение длилось 12 месяцев. Из 60 пациентов, 51 мужчина и 9 женщин, средний возраст 22,7 года (диапазон 15–58). Полная эпителизация кисты и всего копчикового синуса была зарегистрирована у 55 из 60 пациентов (92% успеха). Оценка боли по ВАШ была низкой, серьезных осложнений зарегистрировано не было. Выздоровление было достигнуто через 25,4 дня (диапазон 17-40), а 53,3% пациентов смогли вернуться к работе в тот же день (остальные в течение 3 дней). Тем не менее, у 4 пациентов свищ не эпителизовался, а у 1 пациента возник рецидив через 5 месяцев. Эти пациенты были успешно вылечены с помощью повторной лазерной процедуры, за исключением одного, который отказался от повторного вмешательства. Общая удовлетворенность пациентов составила 98% [41].

Dessily, M., Dziubeck, M., Chahidi, E. провели лечение пилонидальной болезни 200 пациентов с помощью лазера (SiLaC). Проспективное исследование было проведено с марта 2015 года по август 2017 года. Послеоперационное наблюдение проводилось в поликлинике каждые 2 недели в течение 2 месяцев. В марте 2018 года пациенты были опрошены по почте или телефону для оценки долгосрочных рецидивов. Установлено, что у 94% больных длительность заживления раны составила в среднем  $19,5 \pm 14,4$  дня, продолжительность операции  $9,4 \pm 2,6$  мин., а потребность в послеоперационной анальгетической терапии составила  $4,72 \pm 5,64$  дня. Послеоперационные осложнения (15%) были преимущественно инфекционными (9,5%). 77,5% респондентов ответили на вопросники по почте / телефону о рецидиве. Частота рецидивов составила 14,9%. Среднее время до рецидива составило  $193,5 \pm 87,19$  дня. Авторы считают, что SiLaC – это эффективная, простая в выполнении, воспроизводимая и практически безболезненная процедура. Факторами, влияющими на рецидив, являются наличие вторичных отверстий и послеоперационных инфекционных осложнений [42].

В последние годы в нашей стране все чаще публикуются сообщения об успешном применении лазерных технологий в лечении эпителиального копчикового хода. Полученные отечественными исследователями результаты, в целом, сопоставимы с опубликованными в мировой литературе [43; 44]. Большинство авторов сходятся во мнении о том, что лазерные технологии положительно зарекомендовали себя, обеспечивая высокую эффективность, малоинвазивность, снижение сроков нетрудоспособности, уменьшение длительности и выраженности болевого синдрома и хороший косметический результат, по сравнению с традиционными операциями [45].

Таким образом, анализ литературных данных демонстрирует многовекторность мнений авторов относительно хирургической тактики у больных ЭКХ. В результате сложившейся ситуации, единый подход к повседневной хирургической тактике лечения эпителиального копчикового хода до сих пор не определен. Проблема разработки и внедрения новых хирургических способов лечения пилонидальной болезни имеет большую историю, но, несмотря на это, все еще остается актуальной и в наши дни.

Выбор оперативного вмешательства с использованием современных малоинвазивных лазерных технологий должен быть основан на четком представлении о том, что происходит в полости эпителиального копчикового хода в момент и после хирургического вмешательства. До настоящего времени в литературе нет данных о температурных полях, состоянии микроциркуляции, морфологи-

ческих и бактериологических изменениях в полости и стенках эпителиального копчикового хода в момент и после применения различных видов лазерного излучения. Долгосрочное наблюдение за пациентами для изучения отдаленных результатов лечения в настоящее время продолжается.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors have no conflict of interests to declare.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Семионкин Е. И. Колопроктология (Учебное пособие). М: ИД Медпрактика–М.; 2004.
2. Клинические рекомендации по диагностике и лечению взрослых пациентов с эпителиальным копчиковым ходом / Составлены экспертной группой «Ассоциации колопроктологов России». Доступно по [http://www.gnck.ru/rec/recommendation\\_ekh.pdf](http://www.gnck.ru/rec/recommendation_ekh.pdf). Ссылка активна на 03.06.2021.
3. Раменский С. Б. Эпителиальные кисты и ходы крестцово-копчиковой области. Вестн. хир. 1960;(2):101–4
4. Дульцев Ю.В., Ривкин В.Л. Эпителиальный копчиковый ход. Москва: Медицина, 1988.
5. Абдоминальная хирургия. Национальное руководство: краткое издание. Под ред. И. И. Затевахиной, А. И. Кириенко, В. А. Кубышкина: Издательство ГЭОТАР-Медиа: 2016:510-517.
6. Табидзе Д. Л., Саенко В. В. Опыт радикального лечения пилонидальной кисты (эпителиального копчикового хода) методом Bascom II (cleft-lift). Хирургія України. 2016;4:63-66.
7. Bascom J., Bascom T. Failed pilonidal surgery: new paradigm and new operation leading to cures. Arch Surg. 2002;137(10):1146-1151.
8. Khanna A., Rombeau J. L. Pilonidal Disease. Clin Colon Rectal Surg. 2011;24(1):46-53.
9. Al-Khamis A., McCallum I., King P. M., Bruce J. Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus. Cochrane Database Syst Rev.2010(1):3. doi:10.1002/14651858.CD006213.pub3.
10. Поверин Г. В., Евдокимов А. Н. Кисты копчика у детей (клиника, диагностика и хирургическое лечение). Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии; 2019;9(2):105–120.
11. Chia C., L., K, Tay V. W. Y., Mantoo S. K., Endoscopic pilonidal sinus treatment in the Asian population. Surg. Laparosc. Endosc Percutan Techn. 2015;25:95-97.
12. Yildar M., Cavdar F., Yildiz M. The Evaluation of a Modified Dufourmentel Flap after S-Type Excision for Pilonidal Sinus Disease. Scientific World Journal. 2013;123:45-47.

13. Lahey F. H. An operation for pilonidal sinus. *Surg. Gynec. Obst.* 1929;48:109-111.
14. Kaplan M., Ozcan O., Bilgic E. Distal scar-to-midline distance in pilonidal Limberg flap surgery is a recurrence-prompting factor: A multicenter, case-control study. *Am J Surg.* 2017; 214(5):811-819.
15. Dolen U. C. Innovation in the Planning of V-Y Rotation Advancement Flaps: A Template for Flap Design. *Arch Plast Surg.* 2017;56(2):105-120.
16. Karydakis G. E. New approach to the problem of pilonidal sinus. *Lancet.* 1973;78(43): 1414-1415.
17. Bascom J. U. Repeat pilonidal operations. *Am. J. Surg.* 1987;59(4):154.
18. Sewefy A. M., Hassanen A., Atyia M. Karydakis Flap With Compressing Tie-over Interrupted Sutures Without Drain versus Standard Karydakis for Treatment of Sacrococcygeal Pilonidal Sinus Disease. *Dis Colon Rectum.* 2017;60(5):514-520.
19. Doll D. Pilonidal Disease Surgery Needs More Off-Midline Closure Education. *World J Surg.* 2017;41(6):1147-1148. doi:10.1007/s00268-016-3809-2.
20. Allen-Mersh T. G. Pilonidal sinus: finding the right track for treatment. *Br J Surg.* 1990;77(6):123-132.
21. Evers T. Trends in incidence and long-term recurrence rate of pilonidal sinus disease and analysis of associated influencing factors. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 2011;49(6):799-803.
22. Luedi M. M., Kauf P., Evers T., Sievert H., Doll D. Impact of spinal versus general anesthesia on postoperative pain and longterm recurrence after surgery for pilonidal disease. *Journal of clinical anesthesia* 2016;33:236-242. doi:10.1016/j.jclinane.2016.03.061.
23. Soll C., Dindo D., Steinemann D. Sinusectomy for primary pilonidal sinus: less is more. *Surge-ru.* 2011;150(5):996-1001. doi:10.1016/j.surg.2011.06.019.
24. Emile S., Elfeki H., Shalaby M., Sakr A. A Systematic review and meta-analysis of the efficacy and safety of video-assisted anal fistula treatment (VAAFT). *Surg Endosc.* 2018;32: 2084-2093. doi:10.1007/s00464-017-5905-2.
25. Meinero P., Mori L. Video-assisted anal fistula treatment (VAAFT): a novel sphincter-saving procedure for treating complex anal fistulas. *Tech. Coloproctol.* 2011;15:417-22. doi:10.1007/s10151-011-0802-5.
26. Meinero P., Mori L., Gasloli G. Endoscopic pilonidal sinus treatment (E. P. Si.T.). *Tech. Coloproctol.* 2014;(389)18:92. doi:10.1007/s10151-013-1016-9.
27. Milone M., Musella M., Di Spiezio Sardo A., Bifulco G., Salvatore G., Sosa Fernandez L., Bianco P., Zizolfi B., Nappi C., Milone F. Video-assisted ablation of pilonidal sinus: a new minimally invasive treatment: a pilot study. *Surgery* 2014;155(3):562-566. doi:10.1016/j.surg.2013.08.021.24300343.
28. Milone M., Bianco P., Musella M., Milone F. (2014) A technical modification of video-assisted ablation for recurrent pilonidal sinus. *Colorectal Dis* 2014;16(11):404-406. doi:10.1111/codi.12770.
29. Chia C., Tay V., Mantoo S. Endoscopic pilonidal sinus treatment in the Asian population. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2015;25(3):95-97. doi:10.1097/SLE.000000000000131.
30. Milone M., Fernandez L., Musella M., Milone F. Safety and efficacy of minimally invasive video-assisted ablation of pilonidal sinus: a randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2015;151(6):547-553.
31. Kepenekci I., Demirkan A., Celasin H. Unroofing and curettage for the treatment of acute and chronic pilonidal disease. *World J. Surg.* 2010;(153)34:7. doi:10.1007/s00268-009-0245-6.
32. Giarratano G., Toscana C., Shalaby M., Buonomo O., Petrella G., Sileri P. Endoscopic pilonidal sinus treatment: long-term results of a prospective series. *Journal of the Society of Laparoscopic & Robotic Surgeons.* 2017;21(3): 43. doi:10.4293/JLS.2017.00083.
33. Emile S.H., Elfeki H., Shalaby M. Endoscopic pilonidal sinus treatment: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2018;32:3754-3762. doi:10.1007/s00464-018-6157-5.
34. Esposito C., Izzo S., Turrà F., Cerulo M., Severino G., Settini A., Iannazzone M., Masieri L., Cortese G., Escolino M. J. Pediatric endoscopic pilonidal sinus treatment, a revolutionary technique to adopt in children with pilonidal sinus fistulas: our preliminary experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2018;28(3):359-363. doi:10.1089/lap.2017.0246
35. Крочек И. В., Сергийко С. В., Яицев С. В. УЗИ-контролируемая внутриполостная лазерная облитерация эпителиального копчикового хода. *Уральский медицинский журнал.* 2016;140(7):152-155.
36. Suarez Valladares M. J. Laser Nd: YAG to treat primary pilonidal cysts: an alternative treatment *Br J Dermatol.* 2017;56(3):56-59. doi:10.1111/bjd.15929
37. Muhammad A., Albahadili Ammar W., Majeed: Pilonidal Sinus Management Using 980 nm Diode Laser. *Journal of Health, Medicine and Nursing.* 2016;33: 35-41.
38. Alferink M., Atmowihardjo L., Smeenk R., Cadanova D., Schouten R. Pilonidal Disease Laser Therapy: Short Term Results of an Observational Cohort Study. *World J Surg Surgical Res.* 2019;2:1143.
39. Romić I., Morić T., Bruketa T., Bogdanic B. Laser treatment of pilonidal sinus: Our first experience at the Day Surgery Unit in a University Hospital Centre Zagreb. *Pilonidal Sinus Journal.* 2019;5(2): 17-18.
40. Dessily M., Charara F., Ralea S., Allé J-L. Pilonidal sinus destruction with a radial laser probe: technique and first Belgian experience. *Acta Chirurgica Belgica.* Informa UK Limited. 2017;117(3):164-168. doi:10.1080/00015458.2016.1272285.

41. Georgiou GK. Outpatient laser treatment of primary pilonidal disease : the PiLaT technique. *Techniques in Coloproctology*. Springer Science and Business Media LLC. 2018;22(10):773-778. doi:10.1007/s10151-018-1863-5.

42. Dessily M., Dziubeck M., Chahidi E. The SiLaC procedure for pilonidal sinus disease: long-term outcomes of a single institution prospective study. *Tech Coloproctol* 2019;23: 1133–1140. doi:10.1007/s10151-019-02119-2.

43. Хубезов Д. А. Хирургическое лечение пилонидальной болезни (обзор литературы). *Колопроктология*. 2018;(4):79-88. doi:10.33878/2073-7556-2018-0-4-79-88.

44. Хубезов Д. А., Луканин Р. В., Кротков А. Р., Огорельцев А. Ю., Серебрянский П. В., Юдина Е. А. Результаты лазерной облитерации в хирургическом лечении эпителиального копчикового хода. *Колопроктология*. 2020;72(2): 91-103. doi:10.33878/2073-7556-2020-19-2-91-103.

45. Stauffer V. K., Luedi M. M., Kauf P. Common surgical procedures in pilonidal sinus disease: A meta-analysis, merged data analysis, and comprehensive study on recurrence. *Sci Rep*. 2018;8:3058. doi:10.1038/s41598-018-20143-4.

#### REFERENCES

1. Semionkin E. I. *Coloproctology (textbook)*. M: ID Medpraktika - M., 2004. (In Russ.).

2. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of adult patients with pilonidal disease/ Compiled by the expert group of the «Association of Coloproctologists of Russia». (In Russ.). Available at: [http://www.gnck.ru/rec/recommendation\\_ekh.pdf](http://www.gnck.ru/rec/recommendation_ekh.pdf). Accessed 03.06.2021.

3. Ramensky S. B. Epithelial cyst and moves sacrococcygeal region. *Journal of surgery*. 1960; 2:101–4. (In Russ.).

4. Dul'tsev Iu.V., Rivkin V.L. Epitelial'nyi kopchikovyi khod [Epithelial coccygeal meatus]. Moscow, Meditsina Publ., 1988;126. (In Russ.).

5. Abdominal surgery. National manual: short edition. Ed. I. I. Zatevakhina, A. I. Kirienko, V. A. Kubyshkina.: Publishing house GEOTAR-Media. 2016:510-517. (In Russ.).

6. Tabidze D. L., Saenko V. V. Experience of radical treatment of a pilonidal cyst (epithelial coccygeal passage) using the Bascom II (cleft-lift) method. *Hirurgiya of Ukraine*. 2016;4:63-66.

7. Bascom J., Bascom T. Failed pilonidal surgery: new paradigm and new operation leading to cures. *Arch Surg*. 2002;137(10):146-1151.

8. Khanna A., Rombeau J. L. Pilonidal Disease. *Clin Colon Rectal Surg*. 2011-24 (1):46-53.

9. Al-Khamis A., McCallum I., King P. M., Bruce J. Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus. *Cochrane*

*Database Syst Rev*. 2010(1):3. doi:10.1002/14651858.CD006213.

10. Poverin G. V., Evdokimov A. N. Coccus cysts in children (clinical picture, diagnosis and surgical treatment). *Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Reanimatology*. 2019;9(2):105-120. (In Russ.).

11. Chia C., L., K, Tay V. W. Y., Mantoo S. K., Endoscopic pilonidal sinus treatment in the Asian population. *Surg. Laparosc. Endosc Percutan Techn*. 2015;25:95-97.

12. Yildar M., Cavdar F., Yildiz M. The Evaluation of a Modified Dufourmentel Flap after S-Type Excision for Pilonidal Sinus Disease. *Scientific World Journal*. 2013;123:45-47.

13. Lahey F. H. An operation for pilonidal sinus. *Surg. Gynec. Obst*. 1929;48:109-111.

14. Kaplan M., Ozcan O., Bilgic E. Distal scar-to-midline distance in pilonidal Limberg flap surgery is a recurrence-prompting factor: A multicenter, case-control study. *Am J Surg*. 2017; 214(5):811-819.

15. Dolen U. C. Innovation in the Planning of V-Y Rotation Advancement Flaps: A Template for Flap Design. *Arch Plast Surg*. 2017;56 (2):105-120

16. Karydakis G. E. New approach to the problem of pilonidal sinus. *Lancet*. 1973;78(43): 1414-1415.

17 Bascom J. U. Repeat pilonidal operations. *Am. J. Surg*. 1987;59(4):154.

18. Sewefy A. M., Hassanen A., Atyia M. Karydakis Flap With Compressing Tie-over Interrupted Sutures Without Drain versus Standard Karydakis for Treatment of Sacrococcygeal Pilonidal Sinus Disease. *Dis Colon Rectum*. 2017;60(5):514-520.

19. Doll D. Pilonidal Disease Surgery Needs More Off-Midline Closure Education. *World J Surg*. 2017;41(6):1147-1148. doi:10.1007/s00268-016-3809-2.

20. Allen-Mersh T. G. Pilonidal sinus: finding the right track for treatment. *Br J Surg*. 1990; 77(6):123-132.

21. Evers T. Trends in incidence and long-term recurrence rate of pilonidal sinus disease and analysis of associated influencing factors. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. 2011;49(6):799-803.

22. Luedi M. M., Kauf P., Evers T., Sievert H., Doll D. Impact of spinal versus general anesthesia on postoperative pain and longterm recurrence after surgery for pilonidal disease. *Journal of clinical anesthesia* 2016;33:236-242. doi:10.1016/j.jclinane.2016.03.061

23. Soll C., Dindo D., Steinemann D. Sinusectomy for primary pilonidal sinus: less is more. *Surge-ru*. 2011;150(5):996-1001. doi:10.1016/j.surg.2011.06.019.

24. Emile S., Elfeki H., Shalaby M., Sakr A. A Systematic review and meta-analysis of the efficacy and safety of video-assisted anal fistula treatment (VAAFT). *Surg Endosc*. 2018;32: 2084-2093. doi:10.1007/s00464-017-5905-2.



25. Meinero P., Mori L. Video-assisted anal fistula treatment (VAAFT): a novel sphincter-saving procedure for treating complex anal fistulas. *Tech. Coloproctol.* 2011;15:417-22. doi:10.1007/s10151-011-0802-5.
26. Meinero P., Mori L., Gasloli G. Endoscopic pilonidal sinus treatment (E. P. Si.T.). *Tech. Coloproctol.* 2014;(389)18:92. doi:10.1007/s10151-013-1016-9
27. Milone M., Musella M., Di Spiezio Sardo A., Bifulco G., Salvatore G., Sosa Fernandez L., Bianco P., Zizolfi B., Nappi C., Milone F. Video-assisted ablation of pilonidal sinus: a new minimally invasive treatment: a pilot study. *Surgery* 2014;155(3):562-566. doi:10.1016/j.surg.2013.08.021.24300343
28. Milone M., Bianco P., Musella M., Milone F. (2014) A technical modification of video-assisted ablation for recurrent pilonidal sinus. *Colorectal Dis* 2014;16(11):404-406. doi:10.1111/codi.12770
29. Chia C., Tay V., Mantoo S. Endoscopic pilonidal sinus treatment in the Asian population. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2015;25(3):95-97. doi:10.1097/SLE.0000000000000131
30. Milone M., Fernandez L., Musella M., Milone F. Safety and efficacy of minimally invasive video-assisted ablation of pilonidal sinus: a randomized clinical trial. *JAMA Surg* 2015;151(6):547-553.
31. Kepenekci I., Demirkan A., Celasin H. Unroofing and curettage for the treatment of acute and chronic pilonidal disease. *World J. Surg.* 2010;(153)34:7. doi:10.1007/s00268-009-0245-6
32. Giarratano G., Toscana C., Shalaby M., Buonomo O., Petrella G., Sileri P. Endoscopic pilonidal sinus treatment: long-term results of a prospective series. *Journal of the Society of Laparoscopic & Robotic Surgeons.* 2017;21(3): 43. doi:10.4293/JLS.2017.00083
33. Emile S.H., Elfeki H., Shalaby M. Endoscopic pilonidal sinus treatment: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2018;32:3754-3762. doi:10.1007/s00464-018-6157-5.
34. Esposito C., Izzo S., Turrà F., Cerulo M., Severino G., Settini A., Iannazzone M., Masieri L., Cortese G., Escolino M. J. Pediatric endoscopic pilonidal sinus treatment, a revolutionary technique to adopt in children with pilonidal sinus fistulas: our preliminary experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2018;28(3):359-363. doi:10.1089/lap.2017.0246.
35. Krochek I. V., Sergiyko S. V., Yaitsev S. V. Ultrasound-controlled intracavitary laser obliteration of the epithelial coccygeal passage. *Ural Medical Journal.* 2016;140(7):152-155. (In Russ.).
36. Suarez Valladares M. J. Laser Nd: YAG to treat primary pilonidal cysts: an alternative treatment *Br J Dermatol.* 2017;56(3):56-59.
37. Muhammad A., Albahadili Ammar W., Majeed: Pilonidal Sinus Management Using 980 nm Diode Laser. *Journal of Health, Medicine and Nursing ISSN 2422-8419 An International Peer-reviewed Journal.* 2016;33:35-41.
38. Alferink M., Atmowihardjo L., Smeenk R., Cadanova D., Schouten R. Pilonidal Disease Laser Therapy: Short Term Results of an Observational Cohort Study. *World J Surg Surgical Res.* 2019;2:1143.
39. Romić I., Morić T., Bruketa T., Bogdanic B. Laser treatment of pilonidal sinus: Our first experience at the Day Surgery Unit in a University Hospital Centre Zagreb. *Pilonidal Sinus Journal.* 2019;5(2):17-18.
40. Dessily M., Charara F., Ralea S., Allé J-L. Pilonidal sinus destruction with a radial laser probe: technique and first Belgian experience. *Acta Chirurgica Belgica. Informa UK Limited.* 2017;117(3):164-168. doi:10.1080/00015458.2016.1272285.
41. Georgiou GK. Outpatient laser treatment of primary pilonidal disease : the PiLaT technique. *Techniques in Coloproctology. Springer Science and Business Media LLC.* 2018;22(10):773-778. doi:10.1007/s10151-018-1863-5
42. Dessily M., Dziubeck M., Chahidi E. The SiLaC procedure for pilonidal sinus disease: long-term outcomes of a single institution prospective study. *Tech Coloproctol* 2019;23: 1133-1140. doi:10.1007/s10151-019-02119-2
43. Khubezov D. A. Surgical treatment of pilonidal disease (literature review). *Coloproctology.* 2018;(4):79-88. (In Russ.). doi:10.33878/2073-7556-2018-0-4-79-88
44. Khubezov D. A., Lukanin R. V., Krotkov A. R., Ogoreltsev A. Yu., Serebryansky P. V., Yudina E. A. Results of laser obliteration in the surgical treatment of epithelial coccygeal passage. *Coloproctology.* 2020;72(2):91-103. (In Russ.). doi:10.33878/2073-7556-2020-19-2-91-103.
45. Stauffer V. K., Luedi M. M., Kauf P. Common surgical procedures in pilonidal sinus disease: A meta-analysis, merged data analysis, and comprehensive study on recurrence. *Sci Rep.* 2018;8:3058. doi:10.1038/s41598-018-20143-4.

