

М.Ф. ЧЕРКАСОВ, К.М. ГАЛАШОКЯН, Ю.М. СТАРЦЕВ,
Д.М. ЧЕРКАСОВ, А.А. ПОМАЗКОВ, С.Г. МЕЛИКОВА



ВЛИЯНИЕ ВАКУУМ-ТЕРАПИИ НА ЗАЖИВЛЕНИЕ РАН КРЕСТЦОВО-КОПЧИКОВОЙ ОБЛАСТИ

Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону,
Российская Федерация

Цель. Оценить раневую репарацию у пациентов с эпителиальным копчиковым ходом с открытым ведением раны и стимуляцией заживления вакуумной терапией.

Материал и методы. Клиническое исследование включает 73 пациента с эпителиальным копчиковым ходом, которым выполнено хирургическое лечение открытым способом. Мужчин было 58 (79,5%), женщин – 15 (20,5%). Пациенты были разделены на основную группу (n=39), которым после иссечения эпителиального копчикового хода проводилась оригинальная методика вакуум-терапии, и контрольную (n=34), которым выполнено иссечение копчиковых ходов с оставлением раны открытой и лечением традиционными мазовыми повязками. В исследовании оценивались клинические характеристики, раневые цитogramмы и планиметрические показатели заживления ран после иссечения эпителиального копчикового хода.

Результаты. В основной группе исследования на первой неделе лечения наблюдалось снижение воспалительного процесса, ко второй неделе – формирование грануляционной ткани, приводившее к очищению и эпителизации послеоперационной раны, к третьей неделе – благоприятные условия для контракции ран и образования соединительной ткани. При цитологическом исследовании с 8-го дня после вакуумной терапии уменьшалось воспаление у 32 (82,1%) пациентов, с 12-х суток в 12 (30,8%) наблюдениях определялись регенераторные цитogramмы. К 16-му дню в 23 (59%) наблюдениях основной группы в ране отмечались регенераторные процессы, а в контрольной преобладали воспалительно-регенераторные цитogramмы – 20 (58,8%) наблюдений. В группах исследования установлено, что в первые 16 суток лечения скорость заживления и уменьшения размеров раны в 2,6 раза выше в основной группе.

Заключение. Стимуляция репарации в послеоперационных ранах при открытом способе лечения эпителиального копчикового хода с применением вакуумной терапии ускоряет их заживление и улучшает результаты лечения по сравнению с традиционным открытым методом лечения.

Ключевые слова: эпителиальный копчиковый ход, хирургическое лечение, заживление ран, вакуум-терапия, VAC-терапия, репарация

Objective. To assess the wound repair in patients with pilonidal disease with open wound management and stimulation of healing by vacuum therapy.

Methods. The clinical study includes 73 patients who underwent open surgical treatment. There were 58 males (79.5%) and 15 females (20.5%). Patients were divided into the main group (n=39), where the original vacuum therapy after excision was carried out and the control group (n=34), where the excision of the pilonidal sinus was conducted with the open wound treatment by ointment bandage dressings. Clinical characteristics, cytological and planimetric parameters of healing were evaluated.

Results. In the main group, during the first week of treatment, a decrease in inflammation was observed, and by the second week – granulation tissue formation resulted in purification and epithelization of the wound, and by the third week the optimum conditions for wound contraction and scar tissue formation were observed. At cytological examination, from the 8th day after the VAC-therapy, inflammatory response decreased in 32 (82.1%) patients, from the 12th days regenerative cytological patterns were determined in 12 (30.8%) patients. By the 16th day in 23 (59%) observations of the main group the wound regenerative processes were noted, and in the control group, inflammatory-regenerative cytograms prevailed – 20 (58.8%). In the compared groups, it was found out that average healing and wound area reduction rate during the first 16 days of treatment was 2.6 times higher in main group.

Conclusions. Using VAC-therapy in postoperative wounds with open treatment of pilonidal disease promotes acceleration of healing and improves results of treatment in comparison with using standard bandage dressings.

Keywords: pilonidal sinus disease, surgical treatment, open wound healing, vacuum therapy, VAC-therapy, reparation



Научная новизна статьи

Впервые изучено применение вакуумной терапии для лечения ран после иссечения эпителиального копчикового хода, разработаны показания к методу, обоснованы оптимальные параметры проведения вакуум-терапии. Установлено, что вакуумная терапия трехкратно ускоряет раневую репарацию ко второй неделе лечения и в 2,6 раза скорость сокращения послеоперационных ран. Применение вакуум-терапии улучшает результаты лечения пациентов с копчиковым ходом.

What this paper adds

For the first time the use of vacuum therapy on wounds after excision of the pilonidal sinus has been studied; the indications for the VAC-therapy have been worked out; the optimal parameters for carrying out vacuum therapy have been substantiated. It has been established that vacuum therapy triply accelerates wound repair by the second week of treatment and by 2.6 times the rate of reduction of postoperative wounds. The use of VAC-therapy improves the results of treatment of patients with pilonidal sinus disease.

Введение

Эпителиальный копчиковый ход (ЭКХ) — это узкий канал, выстланный эпителием, содержащий сальные железы, волосяные луковицы и открывающийся на коже в межъягодичной складке одним или несколькими точечными отверстиями (первичные отверстия) [1]. ЭКХ встречается в 26 случаях на 100 000 населения, чаще болеют лица молодого трудоспособного возраста до 30 лет, при этом мужчины болеют в два раза чаще женщин [2, 3].

Основным способом лечения ЭКХ является хирургический. Оперативные методы лечения хронического ЭКХ можно разделить на две основные группы: иссечение ЭКХ без ушивания раны и иссечение с ушиванием раны. Ни один из существующих методов хирургического лечения не является идеальным [1].

Открытое заживление — наиболее распространенный метод лечения. Он прост и легко выполним: свищевые отверстия прокрашиваются красителем, после чего иссекаются все маркированные патологические ткани, послеоперационная рана не ушивается и заживает вторичным натяжением [4]. Частота рецидивов заболевания, по данным литературы может значительно варьировать (от 2,5% до 20,6%) [5]. Однако при сравнении с первичным закрытием раны после иссечения ЭКХ открытый метод значительно снижает частоту рецидивов (с 36,7% до 1,7%) [6]. Основной недостаток открытого метода лечения — это длительное заживление послеоперационных ран, которое по данным литературы может составлять 2-3 месяца и, соответственно, продолжительный период нетрудоспособности [7]. Несмотря на все недостатки, открытое заживление признано «золотым стандартом» лечения ЭКХ в некоторых европейских странах [4].

С целью ускорения заживления открытых ран после иссечения ЭКХ использовались различные физические факторы воздействия на ткани: расфокусированный и инфракрасный диодные лазеры, ультразвук, ультрафиолетовое излучение, электростимуляция [1]. Однако эти

методы воздействия незначительно ускоряют заживление послеоперационных ран и недостоверно снижают риск развития нагноительных и других осложнений. За последние 10 лет все чаще для ускорения заживления ран после иссечения ЭКХ стали применять вакуум-терапию (VAC, NPWT) [8].

Цель. Оценить раневую репарацию у пациентов с эпителиальным копчиковым ходом с открытым ведением раны и стимуляцией заживления вакуумной терапией.

Материал и методы

Клиническое исследование включает 73 пациента с эпителиальным копчиковым ходом, которым за период с января 2013 по август 2018 года в отделении хирургической клиники Ростовского государственного медицинского университета выполнено хирургическое лечение ЭКХ открытым способом. Исследование одобрено локальным этическим комитетом, протокол №16/13 от 14.11.2013.

Во всех группах клинического исследования выполнялась операция — радикальное иссечение эпителиального копчикового хода. Мужчин было 58 (79,5%), женщин — 15 (20,5%). Длительность заболевания составила от одного месяца до 5 лет. Возраст пациентов варьировал от 17 до 60 лет.

Изучены результаты лечения 73 пациентов с эпителиальным копчиковым ходом. Пациенты разделены на две группы: основная группа — 39 пациентов с открытым методом лечения и вакуум-терапией для стимуляции репарации ран; контрольная группа — 34 пациента с традиционным открытым методом лечения копчикового хода.

Иссечение копчикового хода выполняли по стандартной методике: при положении пациента лежа на животе с валиком в области остистых отростков подвздошных костей (по Депажу) под спинальной анестезией проводилось прокрашивание свищевых отверстий красителем, затем двумя полукруглыми разрезами иссекали ЭКХ с патологическими тканями в пределах здоровых

до крестцовой фасции. Рану рыхло закрывали повязками с мазью левомеколь.

У пациентов основной группы в послеоперационном периоде применялся способ вакуумной терапии для лечения ЭКХ (Патент РФ № 2559936 «Способ лечения эпителиального копчикового хода»). Через сутки после операции производили перевязку, накладывали вакуумную повязку, которую подключали к компактному аппарату для терапии контролируемым отрицательным давлением. Далее выполняли круглосуточное лечение в прерывистом режиме работы длительностью 20 дней с выбором параметров давления согласно фазе раневого процесса. Плановые перевязки выполняли каждые 4 суток.

В контрольной группе проводилось традиционное лечение, заключающееся в применении антисептических растворов, а также мазей на водо- и жирорастворимой основе в зависимости от фазы раневого процесса.

При клинической характеристике заживления послеоперационных ран учитывались показатели: наличие воспаления в ране, появление участков грануляционной ткани и краевой эпителизации, сокращение размеров раны, наступление полной эпителизации. Данные показатели фиксировались во время перевязок на 4, 8, 12, 20 и 31-й дни лечения. Цитологические методы исследования включали в себя взятие мазков-отпечатков с поверхности ран на 1, 4, 8, 12 и 16-й дни лечения. Для этого использовались специальные тампоны, с помощью которых раневой субстрат наносился на предметное стекло, и полученные препараты окрашивали по методу Романовского-Гимза. Планиметрическая оценка проводилась в сравнении с начальной площадью раны на 4, 8, 12, 16 и 31-й дни после операции. Площадь послеоперационных ран определяли копированием с помощью прозрачной пленки. Для этого стерильная пленка погружалась на всю глубину раны, непосредственно достигая дна, и маркировался раневой контур. Полученное изображение переносили на миллиметровую бумагу, подсчитывали количество одномиллиметровых квадратов и определяли площадь раны. Пло-

щадь фиксировалась сразу после операции и в последующие дни лечения во время перевязок. Также во время каждой перевязки выполнялось цифровое фотографирование раны.

Статистика

Статистическая обработка производилась с использованием программ «Microsoft Excel 2016» и «R» (версия 3.2, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). При этом использованы следующие методы обработки данных: описательная статистика, критерий Шапиро-Уилка на нормальность распределений, тест Фишера для сравнения частот встречаемости признаков с поправкой на множественные сравнения по Холму, параметрические показатели выражались в виде среднего и стандартной ошибки ($M \pm m$), а их достоверность различий оценивалась с помощью t-критерия Стьюдента. Различия признавались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

При клинической оценке послеоперационных ран на 4-й день признаки воспаления выявлены у 29 (85,3%) пациентов из контрольной группы. Воспалительные реакции у пациентов основной группы регистрировались реже — в 13 (33,3%) случаях. На 8-й день после вакуум-терапии чаще, чем в контрольной, регистрировались участки грануляционной ткани (в 31 (79,5%) и в 14 (41,2%) случаях соответственно). На 12-й день лечения у 25 (64,1%) пациентов из основной группы рана уменьшалась, отмечалась краевая эпителизация. В контрольной группе краевая эпителизация отмечена в 8 (23,5%) наблюдениях. На 20-е сутки лечения сокращение краев и стенок раны в основной группе зарегистрировано в 31 (79,5%) наблюдении, в то время как в контрольной группе — лишь в 10 (29,4%, $p < 0,007$). Через месяц лечения полное заживление ран зарегистрировано у 32 (82,1%) пациентов основной группы, а в контрольной группе данный показатель не зафиксирован (таблица 1, рис. 1, 2).

Таблица 1

Сравнение показателей заживления послеоперационных ран в группах исследования

Критерии оценки	День исследования	Основная группа (n=39)		Контрольная группа (n=34)		p*
		Есть	Нет	Есть	Нет	
Воспаление	4	13 (33,3%)	26 (66,7%)	29 (85,3%)	5 (14,7%)	0,006
Участки грануляционной ткани	8	31 (79,5%)	8 (20,5%)	14 (41,2%)	20 (58,8%)	0,041
Краевая эпителизация	12	25 (64,1%)	14 (35,9%)	8 (23,5%)	26 (76,5%)	0,02
Сокращение размеров раны	20	31 (79,5%)	8 (20,5%)	10 (29,4%)	24 (70,6%)	0,007
Полная эпителизация раны	31	32 (82,1%)	7 (17,9%)	1 (2,9%)	33 (97,1%)	<0,0001

Примечание: * — достоверность различий оценивалась с помощью точного теста Фишера.

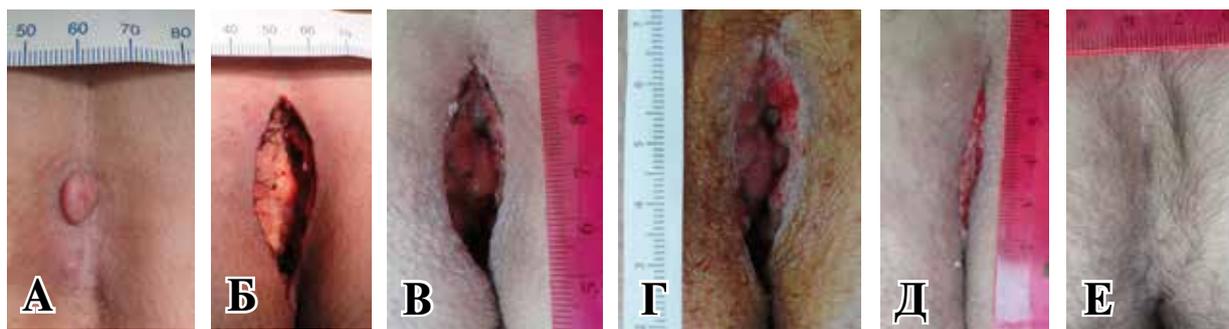


Рис. 1. Динамика заживления послеоперационной раны у пациента основной группы наблюдения. А – статус до операции; Б – послеоперационная рана с площадью 41 см²; В – 4-е сутки вакуум-терапии; Г – 8-е сутки вакуум-терапии; Д – 12-е сутки вакуум-терапии; Е – полная эпителизация послеоперационной раны на 29-е сутки после иссечения ЭКХ.



Рис. 2. Динамика заживления открытой послеоперационной раны у пациента в контрольной группе исследования. А – статус до операции; Б – рана после иссечения ЭКХ, площадь раны составляет 46 см²; В – 4-е сутки лечения; Г – 8-е сутки лечения мазевыми повязками; Д – 12-е сутки лечения; Е – 52-й день лечения после иссечения ЭКХ, полная эпителизация раны.

При исследовании раневого процесса встречались три типа цитогрaмм: воспалительный, воспалительно-регенераторный и регенераторный. Анализ встречаемости цитогрaмм выявил различия на 8, 12 и 16-й дни послеоперационного лечения (таблица 2, рис. 3, 4). В основной группе отмечалось более частое обнаружение воспалительно-регенераторного типа цитогрaмм на 8-й день, воспалительно-регенераторного и регенераторного типов на 12-й день, а также регенераторного типа на 16-й день лечения. Частота встречаемости воспалительных цитогрaмм в основной группе относительно контрольной была ниже на 8, 12, 16 дни лечения.

Скорость заживления оценивалась в сравнении с первоначальной площадью ран на 4, 8, 12, 16 и 31-й дни после оперативного

лечения. Скорость заживления ран с вакуум-терапией была достоверно выше и составила $2,3 \pm 0,64$ см²/сут в диапазоне от 0,17 до 3,8 см²/сут, в контрольной – $0,79 \pm 0,19$ см²/сут (от 0,43 до 1,51 см²/сут). Сравнение скорости заживления ран позволило выявить значимые различия по всем дням исследования. В основной группе отмечались повышенные значения данного показателя в течение 31 дня наблюдения ($p < 0,0001$, таблица 3).

Контракция раны в первые 16 дней в группе с вакуум-терапией происходила вдвое быстрее контрольной, и составила $60,5 \pm 3,6\%$ (от 55 до 65%) в основной и $23,1 \pm 1,9\%$ (от 20 до 26%) – в контрольной. Анализ изменения площади ран в группах исследования выявил достоверные различия в течение всего периода проводимого лечения ($p < 0,0001$, таблица 4).

Таблица 2

Сравнение частот встречаемости цитогрaмм в группах исследования

Тип цитогрaмм	Основная группа (n=39)				Контрольная группа (n=34)			
	Дни исследования							
	4	8	12	16	4	8	12	16
Воспалительный	29 (74,4%)	7 (17,9%)	0	0	34 (100%)	23 (67,6%)	14 (41,2%)	7 (20,6%)
Воспалительно-регенераторный	10 (25,6%)	32 (82,1%)	27 (69,2%)	16 (41,0%)	0	11 (32,4%)	18 (52,9%)	20 (58,8%)
Регенераторный	0	0	12 (30,8%)	23 (59%)	0	0	2 (5,9%)	7 (20,6%)
p	0,1	0,01	0,009	0,03	–	–	–	–

Примечание: * – достоверность различий оценивалась с помощью точного теста Фишера.

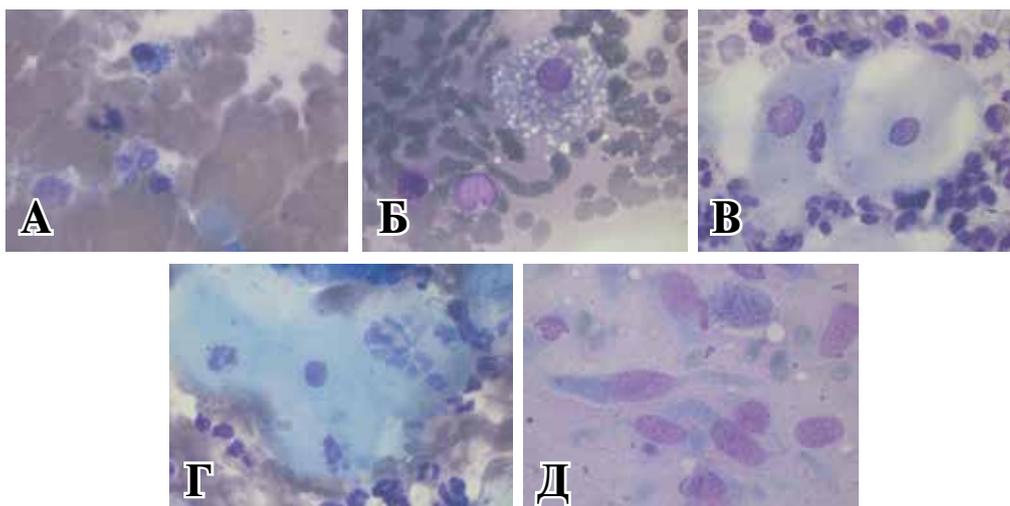


Рис. 3. Цитограммы мазков-отпечатков с поверхности послеоперационных ран пациента из основной группы. Окраска по Романовскому-Гимзе. Ув. $\times 1000$. А – 4-й день послеоперационного лечения, фагоцитирующие нейтрофилы; Б – 8-й день, пролиферирующий гистиоцит, макрофаг и сегментоядерный нейтрофил; В – 12-й день, клетки незрелого эпителия и скопление волокнистых тяжей; Г – 16-й день, зрелые клетки эпителия; Д – 16-й день, колонии фибробластов.

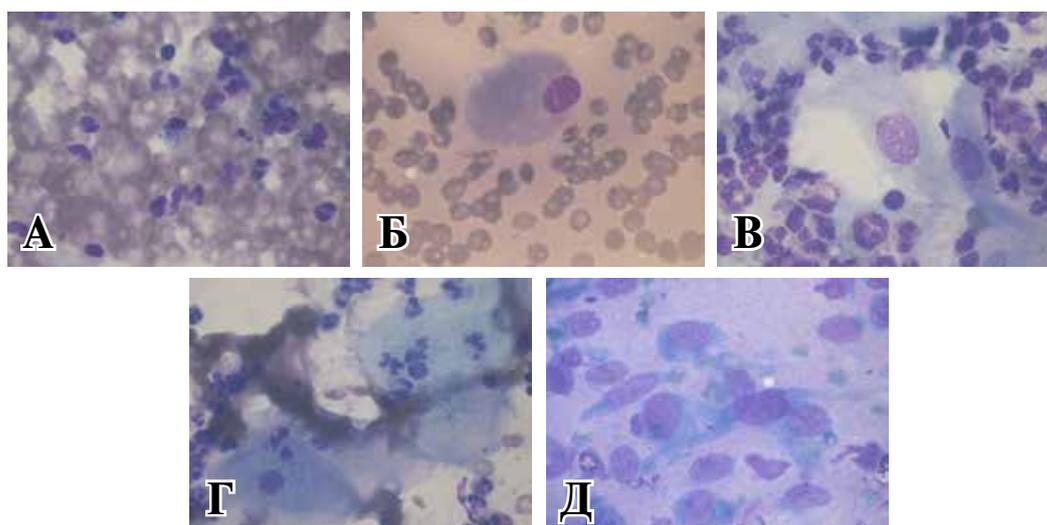


Рис. 4. Цитограммы мазков-отпечатков с поверхности послеоперационных ран контрольной группы исследования, пациент, 26 лет, 2015 г. Окраска по Романовскому-Гимзе. Ув. $\times 1000$. А – 4-й день послеоперационного лечения, фагоцитирующие нейтрофилы; Б – 8-й день, одноядерный гистиоцит; В – 12-й день, клетки незрелого эпителия и скопление волокнистых тяжей; Г – 16-й день, зрелые клетки эпителия; Д – 16-й день, колонии фибробластов.

Таблица 3

Дни послеоперационного периода	Скорость заживления ран в группах исследования ($M \pm m$)		p
	Основная группа (n=39)	Контрольная группа (n=34)	
4	$2,15 \pm 0,7$	$0,78 \pm 0,15$	$< 0,0001$
8	$1,9 \pm 0,64$	$0,68 \pm 0,17$	$< 0,0001$
12	$2,2 \pm 0,6$	$0,68 \pm 0,16$	$< 0,0001$
16	$2,5 \pm 0,64$	$0,91 \pm 0,21$	$< 0,0001$
31	$2,7 \pm 0,6$	$0,88 \pm 0,21$	$< 0,0001$

Таблица 4

Послеоперационный день лечения	Изменение площади ран в группах исследования (M±m)		p
	Основная группа (n=39)	Контрольная группа (n=34)	
4-й день	15,8±3,34	6,19±2,39	<0,0001
8-й день	29,9±3,38	12,3±1,05	<0,0001
12-й день	44,7±4,22	17,8±2,30	<0,0001
16-й день	62,1±3,7	23,8±2,8	<0,0001
31-й день	97,3±3,43	50,5±2,9	<0,0001

Примечание: достоверность различий оценивалась с использованием критерия Стьюдента.

Обсуждение

Анализ течения раневого процесса в основной группе установил, что в первую неделю наблюдалось снижение воспалительной реакции и появление признаков репарации. Вторая неделя лечения характеризовалась активным формированием грануляций, приводящим к очищению и эпителизации раны, создавая условия для раневой контракции и образования соединительной ткани.

Цитологическая картина на 8-е сутки проведения вакуум-терапии характеризовалась уменьшением воспаления у 32 (82,1%) пациентов, с 12-го дня у 12 (30,8%) пациентов определялась регенераторная картина, свидетельствующая об ускорении репарации. К 16-м суткам у 23 (59%) пациентов с вакуум-терапией в ране отмечались регенераторные процессы, а в контрольной группе преобладали воспалительно-регенераторные цитогаммы – 20 (58,8%) наблюдений.

В научной литературе можно найти упоминание о применении вакуум-терапии при самых различных заболеваниях, однако применительно к эпителиальному копчиковому ходу, вакуумная терапия все еще остается редким и методологически неисследованным способом лечения, что подтверждается небольшим количеством рандомизированных исследований. Например, согласно рандомизированному клиническому исследованию U.L. Biter et al. [9], скорость уменьшения площади послеоперационных ран в 1,6 раза была выше у пациентов с вакуум-терапией при сравнении с лечением мазевыми повязками, также установлено отсутствие достоверных различий в планиметрических показателях сравниваемых групп после двух недель послеоперационного лечения. В рандомизированном исследовании T. Banasiewicz et al. [10] клиническая характеристика заживления, цитологические и планиметрические показатели лечения вакуум-терапией не исследовались, однако установлено, что амбулаторное лечение пациентов с вакуум-терапией составило 12 дней против 30 дней в группе лечения стандартными повязками.

В представленном клиническом исследо-

вании установлено, что скорость заживления и уменьшения площади раны в первые 16 дней лечения в 2,6 раза выше у пациентов основной группы клинического наблюдения. Данная тенденция заживления сохранялась в течение всего периода лечения.

Заключение

Полученные результаты клинического исследования подтверждают, что стимуляция репарации в послеоперационных ранах при открытом способе лечения ЭКХ с помощью вакуум-терапии способствует более активному течению фаз раневого процесса и улучшает результаты лечения пациентов по сравнению со стандартным ведением ран с использованием мазевых повязок.

Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Ростовского государственного медицинского университета.

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей изделий медицинского назначения авторы не получали.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

Этические аспекты

Одобрение этического комитета

Исследование одобрено заседанием локального этического комитета Ростовского государственного медицинского университета, протокол №16/13 от 14.11.2013.

Согласие

Все пациенты дали информированные согласия на участие в клиническом исследовании и публикацию данных о собственном здоровье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Титов АЮ, Костарев ИВ, Батишев АК. Этиопатогенез и хирургическое лечение эпителиального копчикового хода (Обзор литературы). *Рос Журн Гастроэнтерологии Гепатологии Колопроктологии*. 2015;25(2):69-78. [дата обращения: 2018 Сен 8]. <http://docplayer.ru/30600226-Etiopatogenez-i-hirurgicheskoe-lechenie-epitelialnogo-kopchikovogo-hoda.html>
2. Loganathan A, Arsalani Zadeh R, Hartley J. Pilonidal disease: time to reevaluate a common pain in the rear! *Dis Colon Rectum*. 2012 Apr;55(4):491-93. doi: 10.1097/DCR.0b013e31823fe06c
3. Søndena K, Andersen E, Nesvik I, Søreide JA. Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis*. 1995;10(1):39-42. doi: 10.1007/BF00337585
4. Iesalnieks I, Ommer A, Petersen S, Doll D, Herold A. German national guideline on the management of pilonidal disease. *Langenbecks Arch Surg*. 2016 Aug;401(5):599-609. doi: 10.1007/s00423-016-1463-7
5. Gendy AS, Glick RD, Hong AR, Dolgin SE, Soffer SZ, Landers H, Herrforth M, Rosen NG. A comparison of the cleft lift procedure vs wide excision and packing for the treatment of pilonidal disease in adolescents. *J Pediatr Surg*. 2011 Jun;46(6):1256-59. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.03.062
6. McCallum I, King PM, Bruce J. Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Oct 17;(4):CD006213. doi: 10.1002/14651858.CD006213.pub2
7. Segre D, Pozzo M, Perinotti R, Roche B. The treatment of pilonidal disease: guidelines of the Italian Society of Colorectal Surgery (SICCR). *Tech Coloproctol*. 2015 Oct;19(10):607-13. doi: 10.1007/s10151-015-1369-3
8. Cherkasov MF, Galashokyan KM, Startsev YuM, Melikova SG, Cherkasov DM. Comparative study of treatment methods of pilonidal sinus. *New Armenian Med J*. 2016;10(4):67-71. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27844577>
9. Biter LU, BeckGM, Mannaerts GH, StokMM, van der Ham AC, Grotenhuis BA. The use of negative-pressure wound therapy in pilonidal sinus disease: a randomized controlled trial comparing negative-pressure wound therapy versus standard open wound care after surgical excision. *Dis Colon Rectum*. 2014 Dec;57(12):1406-11. doi: 10.1097/DCR.0000000000000240
10. Banasiewicz T, Bobkiewicz A, Borejsza-Wysocki M, Biczysko M, Ratajczak A, Malinger S, Drews M. Portable VAC therapy improve the results of the treatment of the pilonidal sinus--randomized prospective study. *Pol Przegl Chir*. 2013 Jul;85(7):371-76. doi: 10.2478/pjs-2013-0056

Адрес для корреспонденции

344022, Российская Федерация,
г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29,
Ростовский государственный
медицинский университет,
кафедра хирургических болезней ФПК и ППС,
тел.: +7 (918) 546 58 02,
e-mail: ya.carpusha88@yandex.ru,
Галашокян Карапет Мелконович

REFERENCES

1. Titov AYU, Kostarev IV, Batischev AK. Etiopathogenesis and surgical treatment of epithelial pilonidal sinus. *Ros Zhurn Gastroenterologii Gepatologii Koloproktologii*. 2015;25(2):69-78.(data obrashcheniia: 2018 Sen 8). <http://docplayer.ru/30600226-Etiopatogenez-i-hirurgicheskoe-lechenie-epitelialnogo-kopchikovogo-hoda.html> (in Russ.)
2. Loganathan A, Arsalani Zadeh R, Hartley J. Pilonidal disease: time to reevaluate a common pain in the rear! *Dis Colon Rectum*. 2012 Apr;55(4):491-93. doi: 10.1097/DCR.0b013e31823fe06c
3. Søndena K, Andersen E, Nesvik I, Søreide JA. Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis*. 1995;10(1):39-42. doi: 10.1007/BF00337585
4. Iesalnieks I, Ommer A, Petersen S, Doll D, Herold A. German national guideline on the management of pilonidal disease. *Langenbecks Arch Surg*. 2016 Aug;401(5):599-609. doi: 10.1007/s00423-016-1463-7
5. Gendy AS, Glick RD, Hong AR, Dolgin SE, Soffer SZ, Landers H, Herrforth M, Rosen NG. A comparison of the cleft lift procedure vs wide excision and packing for the treatment of pilonidal disease in adolescents. *J Pediatr Surg*. 2011 Jun;46(6):1256-59. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.03.062
6. McCallum I, King PM, Bruce J. Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Oct 17;(4):CD006213. doi: 10.1002/14651858.CD006213.pub2
7. Segre D, Pozzo M, Perinotti R, Roche B. The treatment of pilonidal disease: guidelines of the Italian Society of Colorectal Surgery (SICCR). *Tech Coloproctol*. 2015 Oct;19(10):607-13. doi: 10.1007/s10151-015-1369-3
8. Cherkasov MF, Galashokyan KM, Startsev YuM, Melikova SG, Cherkasov DM. Comparative study of treatment methods of pilonidal sinus. *New Armenian Med J*. 2016;10(4):67-71. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27844577>
9. Biter LU, BeckGM, Mannaerts GH, StokMM, van der Ham AC, Grotenhuis BA. The use of negative-pressure wound therapy in pilonidal sinus disease: a randomized controlled trial comparing negative-pressure wound therapy versus standard open wound care after surgical excision. *Dis Colon Rectum*. 2014 Dec;57(12):1406-11. doi: 10.1097/DCR.0000000000000240
10. Banasiewicz T, Bobkiewicz A, Borejsza-Wysocki M, Biczysko M, Ratajczak A, Malinger S, Drews M. Portable VAC therapy improve the results of the treatment of the pilonidal sinus--randomized prospective study. *Pol Przegl Chir*. 2013 Jul;85(7):371-76. doi: 10.2478/pjs-2013-0056

Address for correspondence

344022, The Russian Federation,
Rostov-on-Don, Nakhichevansky Alley, 29,
Rostov State Medical University,
Department of Surgical Diseases.
Tel. +7 (918) 546 58 02,
e-mail: ya.carpusha88@yandex.ru,
Karapet M. Galashokyan

Сведения об авторах

Черкасов Михаил Федорович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней ФПК и ППС, Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

<http://orcid.org/0000-0001-7587-8406>

Галашокян Карапет Мелконович, к.м.н., ассистент кафедры хирургических болезней ФПК и ППС, Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0001-5577-2436>

Старцев Юрий Михайлович, к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней ФПК и ППС, Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

<http://orcid.org/0000-0002-5769-4598>

Черкасов Денис Михайлович, к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней №2, Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

<http://orcid.org/0000-0003-0320-7923>

Помазков Андрей Александрович, к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней ФПК и ППС, Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

<https://orcid.org/0000-0001-6285-9556>

Меликова Сабина Гаджиевна, старший лаборант кафедры хирургических болезней ФПК и ППС, Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

<http://orcid.org/0000-0002-1966-1664>

Информация о статье

Получена 17 октября 2018 года.

Принята в печать 15 апреля 2019 г.

Доступна на сайте 30 апреля 2019 г.

Information about the authors

Cherkasov Mihail F., MD, Professor, Head of the Department of Surgical Diseases of the Faculty of Advanced Training and Retraining of Specialists, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0001-7587-8406>

Galashokyan Karapet M., PhD, Assistant of the Department of Surgical Diseases of the Faculty of Advanced Training and Retraining of Specialists, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0001-5577-2436>

Startsev Yury M., PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases of the Faculty of Advanced Training and Retraining of Specialists, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0002-5769-4598>

Cherkasov Denis M., PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases №2, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0003-0320-7923>

Pomazkov Andrey A., PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases of the Faculty of Advanced Training and Retraining of Specialists, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation.

<https://orcid.org/0000-0001-6285-9556>

Melikova Sabina G., Senior Laboratory Assistant of the Department of Surgical Diseases of the Faculty of Advanced Training and Retraining of Specialists, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0002-1966-1664>

Article history

Arrived 17 October 2018

Accepted for publication 15 April 2019

Available online 30 April 2019