

## ЛЕЧЕНИЕ РАН РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВАКУУМ-ТЕРАПИИ

**Черкасов М.Ф., Галашокян К.М., Лукаш А.И., Старцев Ю.М., Черкасов Д.М.,  
Помазков А.А., Меликова С.Г., Сорокина В.А., Шолохова В.Р., Волохова Н.В.,  
Лобачёва О.И.**

*ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, e-mail: soroklera@yandex.ru*

Одним из распространенных послеоперационных осложнений в хирургических стационарах является гнойная инфекция, составляющая 15–25% среди всех причин нозокомиальной инфекции. Вакуумная терапия – перспективная методика лечения ран. Целью нашего исследования стало определить эффективность применения вакуум-терапии (VAC-терапии) при лечении пациентов с гнойными ранами различной этиологии. Проанализированы результаты лечения 68 пациентов различных отделений (хирургического, травматологического, гинекологического) клиники Ростовского государственного медицинского университета в период с 2013 по 2019 гг. Структура заболеваний включала: стерномедиастенит (n=3), осложнения после маммопластики (n=2), пищеводные свищи (n=3), раны после аллогерниопластики (n=3), эндопротезирования суставов (n=5), иссечения эпителиального копчикового хода (n=36) и лапаротомий (n=13), пролежни (n=3). Проведенное исследование показало значительное ускорение купирования воспалительного и течения раневого процессов. Отрицательных результатов применения вакуум-терапии не отмечено, повторных операций не потребовалось, пациенты выписывались на 9–21-е сутки лечения, сроки нетрудоспособности составили в 1,5–2,5 раза меньше при сравнении с ведением раны традиционным открытым способом. Также уменьшилась частота перевязок, при этом отмечена хорошая комплаентность к лечению. Таким образом, применение вакуумной терапии в многопрофильном стационаре является обоснованным.

Ключевые слова: вакуум-терапия, местное отрицательное давление, хирургическое лечение ран, VAC-терапия, репарация.

## TREATMENT OF VARIOUS ETHIOLOGY WOUNDS WITH VAC-THERAPY

**Cherkasov M.F., Galashokyan K.M., Lukash A.I., Startsev Y.M., Cherkasov D.M.,  
Pomazkov A.A., Melikova S.G., Sorokina V.A., Sholokhova V.R., Volokhova N.V.,  
Lobacheva O.I.**

*FGBOU VO «Rostov State Medical University named after V.I. Razumovsky Ministry of Health of Russia», Rostov-on-Don, e-mail: soroklera@yandex.ru*

One of the common postoperative complications in surgical hospitals is a purulent infection, comprising 15-25% of all causes of nosocomial infection. Vacuum therapy is a promising technique for treating wounds. The aim of our study was to determine the effectiveness of the use of VAC-therapy in the treatment of patients with purulent wounds of various etiologies. We analyzed the results of treatment of 68 patients in various departments (surgical, traumatology, gynecology) of the clinic of the Rostov State Medical University in the period from 2013 to 2019. The structure of the diseases included: sternomediastinitis (n = 3), complications after mammoplasty (2), esophageal fistula (3), wounds after allohernioplasty (3), joint replacement (5), excision of the pilonidal sinus (36) and laparotomy (13), bedsores (3). The study showed a significant acceleration of relief of the inflammatory and course of wound processes, negative results of the use of vacuum therapy were not noted, repeated operations were not required, patients were discharged on the 9th-21st day of treatment, the period of disability was 1.5-2.5 times less when compared with wound management in the traditional open way, the frequency of dressings also decreased, while there was good compliance with the treatment. Thus, vacuum therapy in a multidisciplinary hospital is reasonable.

Keywords: vacuum therapy, local negative pressure, surgical treatment of wounds, wound treatment, VAC-therapy, wound repair.

Одним из самых распространенных послеоперационных осложнений при хирургическом лечении заболеваний различной этиологии является развитие гнойной инфекции, составляющей 15–25% среди всех причин нозокомиальной инфекции. Частота

развития инфекции зависит от типа операции: при чистых ранах – 1,5–6,9%, условно чистых – 7,8–11,7%, контаминированных – 12,9–17% и гнойных – 10–40%. Преимущественно возбудителем является *S. aureus* [1].

Наличие раневой инфекции как осложнение послеоперационного периода увеличивает сроки лечения пациента. Лечение подобных ран – одна из наиболее сложных проблем хирургической специальности, так как течение раневого процесса имеет патологический характер и традиционные методики лечения малоэффективны [2]. Кроме того, сохраняется тенденция роста частоты встречаемости резистентной к антибиотикам микрофлоры.

Современное лечение ран направлено на максимальное сокращение фаз раневого процесса за счет оптимизации тактики, в связи с чем предложено множество методов медикаментозного и физического воздействия на рану [3]. Одним из современных способов лечения длительно незаживающих ран является вакуум-терапия. Принцип работы вакуумной терапии основан на применении закрытой системы дренажей, поддерживающей контролируемое отрицательное давление в области раны. Вакуум-терапия способствует определенным изменениям в области раневого поражения [4]. Во-первых, происходит активное удаление экссудата, содержащего в том числе клетки воспаления, которые вырабатывают высокие концентрации медиаторов воспаления, препятствующие процессам регенерации. Во-вторых, VAC-терапия способствует созданию влажной раневой среды и поддержанию ее оптимальности, что стимулирует пролиферацию кератиноцитов и фибробластов, вырабатывающих коллагеновые волокна, способствующие пролиферации сосудов. В-третьих, она ускоряет бактериальную деконтаминацию тканей раны за счет активного дренирования и повышения эффективности медикаментозной терапии. В-четвертых, локально усиливает гемодинамику в ране, в том числе благодаря местной гипоксии, и уменьшает отек в интерстициальном пространстве. В-пятых, вакуумная терапия способствует уменьшению площади раны за счет макродеформации краев раны и их стяжения под воздействием постоянного отрицательного давления [5, 6]. В-шестых, вакуум-терапия защищает рану от внешней среды и значительно снижает риск вторичного инфицирования раневой поверхности. В-седьмых, она повышает эффект медикаментозного лечения за счет усиления местного крово-, лимфообращения и увеличения концентрации лекарственных средств в тканях раны. В-восьмых, вакуумная терапия сокращает стоимость лечения и повышает качество жизни пациентов. VAC-повязки накладываются бесценно на длительный период (даже при интенсивной раневой экссудации), что позволяет экономить расходные материалы, медикаменты, а также силы и время медицинских работников. Таким

образом, снижаются стоимость лечения пациентов и общая продолжительность пребывания больного в стационаре [7, 8, 9].

### Цель исследования

Улучшить результаты лечения длительно незаживающих ран различной этиологии в многопрофильном стационаре с применением вакуум-терапии.

### Материал и методы исследования

С 2013 по 2019 гг. в клинике Ростовского государственного медицинского университета методика лечения ран контролируемым отрицательным давлением (вакуум-терапия) применена у 68 пациентов с ранами различной этиологии, проходящих лечение в хирургическом, травматологическом и гинекологическом отделениях. Среди обследованных преобладали мужчины – 46 (67,6%), женщин было 22 (32,4%), возраст пациентов в группе исследования в среднем составил  $50,6 \pm 2,1$  года. Структура заболеваний представлена в таблице 1.

Таблица 1

Структура заболеваний, пролеченных с использованием вакуумной терапии

Нозология	Количество случаев (%)	Пол		Возраст, года
		Мужчины, %	Женщины, %	
Послеоперационный гнойный стерномедиастинит	3 (4,4%)	3 (6,5%)	0 (0%)	54,5
Раневые осложнения после маммопластики	2 (3%)	0 (0%)	2 (9,1%)	34,7
Пищеводные свищи после лапароскопической эзофагокардиомиотомии при ахалазии, фундопликации при диафрагмальной грыже и иссечения эпифренального дивертикула пищевода	3 (4,4%)	1 (2,2%)	2 (9,1%)	52,4
Герниопластика сетчатым имплантом	3 (4,4%)	3 (6,5%)	0 (0%)	56,3
Осложненные раны после лапаротомий	13 (19,1%)	8 (17,4%)	5 (22,8%)	53,8
Раны после иссечения эпителиального копчикового хода с открытым способом лечения	36 (52,9%)	25 (54,4%)	11 (50%)	34,1
Пролежни различной локализации	3 (4,4%)	2 (4,3%)	1 (4,5%)	65,6
Раневые осложнения в травматологии и ортопедии	5 (7,4%)	4 (8,7%)	1 (4,5%)	53,2
Итого	68	46 (67,6%)	22 (32,4%)	$50,6 \pm 2,1$

Проявления системной воспалительной реакции отмечены у 16 (23,5%) больных, сопутствующая патология выявлена у 28 (41,2%) пациентов. Микробный пейзаж

послеоперационных ран был представлен преимущественно поливалентной микрофлорой с уровнем контаминации от  $10^3$  до  $10^8$  КОЕ/мл.

Пациентам проводилась вакуумная терапия с использованием сертифицированного оборудования: аппаратов Suprasorb CNP 1 (фирма Lohmann & Rauscher, Германия), VACFreedom (фирма KCI, США) и ATMOS S042 VivanoTec (фирма Medicine Technik, Германия). Протокол лечения пациентов включал: хирургическую санацию очага инфекции, выполненную у 61 (89,7%) пациента, коррекцию метаболических расстройств и антибиотикотерапию широкого спектра с переходом на этиотропную после получения результата посева раневого отделяемого на микрофлору с определением антибиотикочувствительности. В 14 (20,6%) наблюдениях выполнено комплексное лечение с последующим оперативным закрытием дефекта мягких тканей (наложением вторичных швов) или кожной пластикой после перехода раневого процесса в репаративную стадию.

Для оценки результатов лечения сформирована контрольная группа исследования, представленная ретроспективным анализом 61 истории болезни в период с 2005 по 2012 гг. Контрольная группа была сопоставима с пациентами, которым применяли вакуум-терапию: мужчин было 43 (70,5%), женщин – 18 (29,5%), средний возраст пациентов составил  $49,2 \pm 2,4$  года ( $p > 0,05$ ). Структура заболеваний в группе исследования включала: послеоперационный гнойный стерномедиастинит ( $n=2$ ), раневые осложнения после маммопластики ( $n=1$ ), пищеводные свищи ( $n=2$ ), герниопластика имплантом ( $n=3$ ), осложненные раны после лапаротомий ( $n=13$ ), осложненные раны после иссечения эпителиального копчикового хода ( $n=35$ ), пролежни различной локализации ( $n=2$ ), раневые осложнения в травматологии и ортопедии ( $n=3$ ) ( $>0,05$ ).

Для достижения цели исследования проанализированы следующие показатели: параметры клинического заживления ран, планиметрические параметры (скорость заживления ран, площадь раны), количество перевязок, комплаентность пациента к проводимому лечению; проведено цитологическое исследование мазков-отпечатков с поверхности ран.

Статистический анализ данных производился с помощью программ Microsoft Excel 2016 и «R» (версия 3.2, Вена, Австрия). В исследовании применялись описательная статистика, критерий Шапиро–Уилка на нормальность распределений, тест Фишера для сравнения частот встречаемости признаков, опросник «Уровень комплаентности»; параметрические показатели указаны в виде среднего и стандартной ошибки ( $M \pm m$ ), а достоверность оценивалась с помощью t-критерия Стьюдента. Различия признавались достоверными при  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Вакуумная терапия начиналась на 2-е сутки после хирургической обработки ран у 36 (52,9%) больных, на 3–7-й день – у 21 (30,9%), а у остальных 11 (16,2%) пациентов – в более поздние сроки послеоперационного лечения. Продолжительность вакуум-терапии составила от 7 до 20 суток. Всем пациентам данного исследования проводили круглосуточное лечение по оригинальной разработанной схеме в переменном режиме работы вакуума с дифференцированным выбором уровня отрицательного давления в зависимости от раневой фазы (патент РФ № 2559936): в первую фазу заживления (первые 8 суток) с отрицательным давлением 50 мм рт. ст. длительностью 2 минуты и с отрицательным давлением 125 мм рт. ст. с интервалом 5 минут. В последующие 12 суток, после перехода раневого процесса во вторую фазу заживления, VAC-терапия проводилась по схеме: с отрицательным давлением в 75 мм рт. ст. с интервалом 7 минут и с отрицательным давлением в 125 мм рт. ст. с интервалом 2 минуты (рис. 1). Перевязки выполнялись каждые 3–4 суток, в среднем потребовалось от 4 до 5 перевязок.

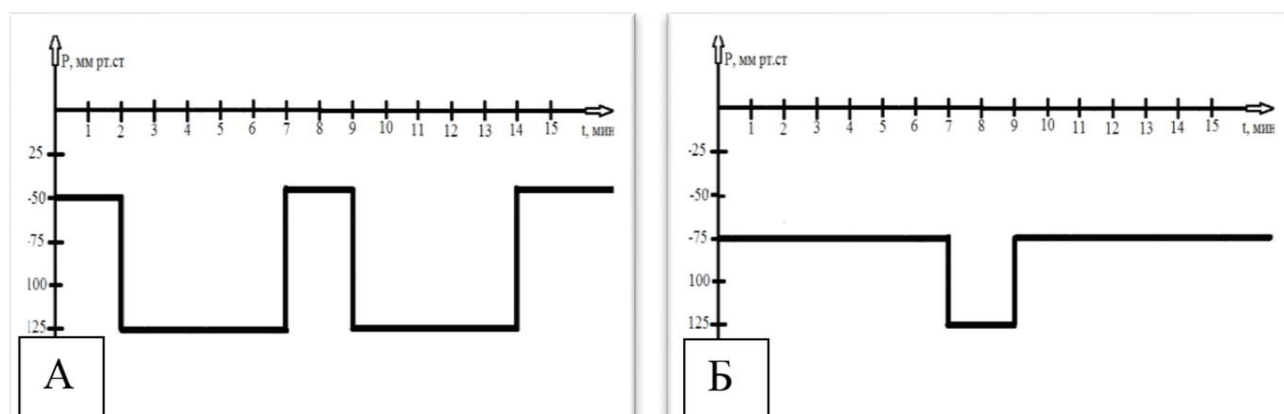


Рис. 1. Режимы выполнения вакуум-терапии. А – параметры вакуумной терапии в течение первых 8 суток; Б – параметры вакуум-терапии в течение последующих 12 суток

Выполнения повторных операций и некрэктомии ни в одном из наблюдений не потребовалось. Пациенты выписывались из стационара на 9–21-е сутки лечения, средние сроки полного заживления послеоперационных ран соответствовали срокам временной нетрудоспособности и составили от 22 до 32 дней, что в 1,5–2 раза меньше, чем при традиционном лечении ран мазевыми повязками (табл. 2) ( $p < 0,05$ ). Отсутствие болезненных и частых перевязок способствовало лучшей переносимости лечения пациентами, а случаев отказов пациентов от проведения вакуум-терапии не зафиксировано.

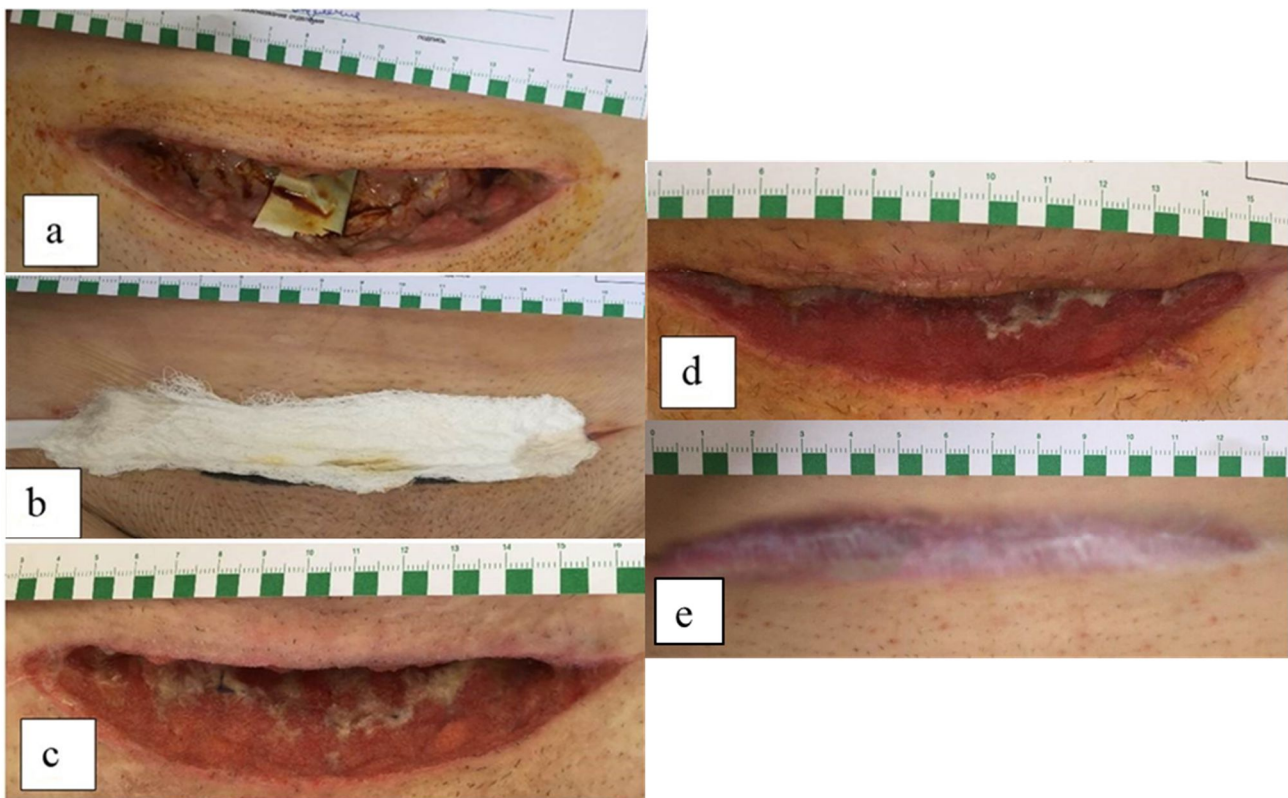
Таблица 2

Результаты лечения ран различной этиологии с применением вакуум-терапии

Число наблюдений, n	Количество регенераторных цитогрaмм	Уменьшение размеров раны на	Период полного заживления	Длительность нетрудоспособности, дни

	на 16-й день лечения	50% к 16- му дню лечения	раны, дни	
Послеоперационный гнойный стерномедиастинит (n=3)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	31,1	34,8
Раневые осложнения после маммопластики (n=2)	2 (100%)	2 (100%)	25,7	29,6
Пищеводные свищи (n=3)	0 (0%)	3 (100%)	30,9	31,1
Герниопластика сетчатым имплантом (n=3)	2 (66,7%)	3 (100%)	23,6	29,7
Осложненные раны после лапаротомий (n=13)	8 (61,5%)	11 (84,6%)	25,4	29,3
Раны после иссечения эпителиального копчикового хода с открытым способом лечения (n=36)	23 (63,9%)	29 (80,6%)	28,1	28,8
Пролежни различной локализации (n=3)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	31,6	32,8
Раневые осложнения в травматологии и ортопедии (n=5)	1 (20%)	3 (60%)	29,8	31,3

Представленные результаты лечения послеоперационных ран демонстрируют следующие клинические примеры (рис. 2).



*Рис. 2. Клиническое наблюдение заживления нагноившейся лапаротомной раны после вторичной хирургической обработки: пациентка С., 33 года, история болезни № 080699 – 2017 г.; а – вид раны после ревизии, некрэктомии и дренирования; б – функционирующая вакуумная повязка после перевязки; с – рана на 8-е сутки лечения, единичные участки с фибрином, преобладает грануляционная ткань, определяются признаки краевой эпителизации; д – рана на 13-е сутки лечения вакуумной терапией перед наложением вторичных швов, раневая поверхность уменьшилась в 2 раза и покрыта грануляционной тканью; е – полная эпителизация послеоперационной раны, 26-е сутки после начала вакуум-терапии*

Кроме того, при заживлении послеоперационной раны после иссечения эпителиального копчикового хода с открытой методикой лечения выявлено, что послеоперационная рана площадью  $55 \text{ см}^2$  к 4-м суткам применения вакуум-терапии переходила в фазу регенерации с образованием активных грануляций, к 8-м суткам вакуум-терапии ее площадь уменьшилась до  $44 \text{ см}^2$ . На 19-е сутки вакуум-терапия была прекращена, наложена гидроколлоидная повязка, а на 37-е сутки после иссечения эпителиального копчикового хода наблюдалась полная эпителизация послеоперационной раны (рис. 3).



*Рис. 3. Клиническое наблюдение заживления раны после иссечения эпителиального копчикового хода с открытой методикой лечения: пациент К., 21 год, история болезни № 080699/233 – 2015 г.; а – вид раны крестцово-копчиковой области площадью 55 см<sup>2</sup> после иссечения эпителиального копчикового хода; б – послеоперационная рана на 5-е сутки лечения; с – рана на 9-е сутки после начала вакуум-терапии; д – послеоперационная рана на 20-е сутки лечения, вакуумная терапия прекращена и наложена гидроколлоидная повязка; е – 22-й день после операции; ф – 22-й день после операции; г – эпителизация раны на 37-е сутки, рубец с хорошим косметическим эффектом*

Отрицательных результатов использования вакуумной терапии и клинически значимого болевого синдрома не отмечено. Послеоперационные кровотечения, потребовавшие изменения тактики лечения, возникли у 3 (4,4%) пациентов на



первоначальном этапе применения вакуум-терапии. В данной ситуации раны тампонировались мазевыми салфетками, на следующий день выполнялась перевязка, при удовлетворительном гемостазе в ране вакуум-терапия возобновлялась. Дальнейший послеоперационный период протекал без осложнений.

### **Выводы**

Представленный опыт использования контролируемого отрицательного давления в лечении ран различной этиологии освещает важную проблему, находящуюся на стыке хирургии, проктологии, гинекологии, травматологии, торакальной и пластической хирургии.

Наш опыт использования вакуумной терапии в клинике ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России с 2013 г. свидетельствует об удобстве данного метода для пациента и медицинского персонала. Отмечается более ранний переход раневого процесса в репаративную стадию, чем при использовании других методов местного лечения. Следует отметить, что данный метод физического воздействия на рану не является самостоятельным, а представляет этап мультимодального протокола лечения, позволяющий в кратчайший срок подготовить рану к пластическому закрытию. При этом первичное натяжение после закрытия ран во второй фазе раневого процесса возможно у большинства пациентов и не сопряжено с осложнениями.

Таким образом, применение вакуумной терапии в рамках многопрофильного лечебного учреждения является обоснованным, так как сокращает сроки полного заживления осложненных послеоперационных ран и временной нетрудоспособности данного контингента больных, а также снижает количество перевязок и сопровождается хорошей комплаентностью.

### **Список литературы**

1. Страчунский Л.С., Белоусов Ю.Б., Козлов С.Н. Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии. Смоленск: Межрегиональная ассоциация общественных объединений "Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии", 2007. 462 с.
2. Олифирова О.С., Козка А.А. Современный комплексный подход к лечению обширных длительно незаживающих ран // Сибирское медицинское обозрение. 2017. № 3 (105). С. 21-25. DOI: 10.20333/2500136-2017-3-21-25.
3. Земляной В.П., Сингаевский В.Б., Кожевников В.Б. Морфологический и функциональный мониторинг раневого процесса в оценке эффективности вакуум-терапии

ран // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2016. № 4. С. 51-55.

4. Часнойть А.Ч., Жилинский Е.В., Жилинский Е.В., Лещенко В.Т. Механизмы действия вакуумной терапии ран // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. 2015. № 4 (16). С. 25-35.

5. Часнойть А.Ч., Подгайский В.Н., Кошельков Я.Я., Мазолевский Д.М., Жилинский Е.В. Вакуумная терапия ран с использованием генератора «WaterLily»: учебно-методическое пособие. Минск: БелМАПО, 2014. 58 с.

6. Willy, Christian & Gerngross, H. (2004). Scientific background of the vacuum closure – An abstract. Zentralblatt für Chirurgie. 2004. V.129. Suppl 1. P. S6. DOI: 10.1055/s-2004-822653.

7. Malmsjo M., Ingemansson R., Lindstedt S., Gustafsson L. Comparison of bacteria and fungus-binding mesh, foam and gauze as fillers in negative pressure wound therapy – pressure transduction, wound edge contraction, microvascular blood flow and fluid retention. International Wound Journal. 2012. С. 597-605. DOI: 10.1111/j.1742-481X.2012.01029.x

8. Черкасов М.Ф., Галашокян К.М., Старцев Ю.М., Черкасов Д.М. Использование вакуум-терапии в лечении эпителиального копчикового хода // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21850> (дата обращения: 09.11.2019).

9. Черкасов М.Ф., Галашокян К.М., Старцев Ю.М., Черкасов Д.М., Помазков А.А., Меликова С.Г. Влияние вакуум-терапии на заживление ран крестцово-копчиковой области // Новости хирургии. 2019. № 2. С. 153-160. DOI: 10.18484/2305-0047.2019.2.153.