

Киценко Ю.Е., Шлык Д.Д., Тулина И.А., Маркарьян Д.Р., Царьков П.В.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОБИЛИЗОВАННЫХ ФАСЦИАЛЬНЫХ ЛОСКУТОВ БОЛЬШИХ ЯГОДИЧНЫХ МЫШЦ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ДЕФЕКТА МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ЭПИТЕЛИАЛЬНОГО КОПЧИКОВОГО ХОДА

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет)», 119991, г. Москва

♦ Цель работы — сравнение непосредственных и отдалённых результатов первичного ушивания раны и применения пластики мобилизованными фасциальными лоскутами после иссечения эпителиального копчикового хода.

Методы. В ретроспективную базу данных отобраны все пациенты с первичным и рецидивным эпителиальным копчиковым ходом после радикального лечения. В первую группу включены пациенты с пластикой мобилизованными фасциальными лоскутами, во вторую группу — с первичным ушиванием раны наглухо. Техника мобилизации включала выделение в латеральном направлении фасций обеих ягодичных мышц от мышечной ткани и вместе с подкожно-жировой клетчаткой, ушивание мобилизованных лоскутов по средней линии и послойное ушивание подкожно-жировой клетчатки и кожи.

Результаты. Хирургическое лечение было оказано 60 пациентам с 2007 по 2016 г.: 28 пациентов в 1-й группе и 32 во 2-й. Между группами не было различий по времени операции ($41,9 \pm 4,0$ и $37,3 \pm 3,1$ мин соответственно, $p=0,4$), кровопотере ($6,9 \pm 0,5$ и $8,3 \pm 1,6$ мл, $p=0,2$), дренированию раны ($7,1$ и $12,5\%$, $p=0,5$), послеоперационному койко-дню ($11,8 \pm 1,3$ и $9,1 \pm 1,0$ дня, $p=0,1$) и времени заживления раны ($1,2 \pm 0,2$ и $1,5 \pm 0,4$ мес, $p=0,37$). Средний срок прослеженности составил $20,7 \pm 3,2$ и $53,8 \pm 6,5$ мес в 1-й и 2-й группах соответственно. Частота рецидивов была значимо ниже в группе пациентов с пластикой раны мобилизованными фасциальными лоскутами ($3,6\%$), чем во 2-й группе ($21,9\%$, $p=0,04$).
Заключение. Ушивание раны крестцово-копчиковой области после иссечения эпителиального копчикового хода с использованием приёма мобилизации фасциальных лоскутов больших ягодичных мышц не приводит к росту числа интра- и послеоперационных осложнений по сравнению с простым ушиванием раны наглухо, но позволяет существенно снизить частоту рецидивов заболевания. Использование фасциальной пластики при закрытии раны позволяет существенно улучшить качество жизни оперированных, поскольку развитие рецидива болезни сопровождается значимым снижением этого показателя.

Ключевые слова: эпителиальный копчиковый ход; пилонидальная киста; мобилизация фасциальных лоскутов ягодичных мышц.

Для цитирования: Киценко Ю.Е., Шлык Д.Д., Тулина И.А., Маркарьян Д.Р., Царьков П.В. Оценка эффективности применения мобилизованных фасциальных лоскутов больших ягодичных мышц для коррекции дефекта мягких тканей при хирургическом лечении эпителиального копчикового хода. *Российский медицинский журнал*. 2018; 24(5): 233-236.
DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-5-233-236>

Для корреспонденции: Киценко Юрий Евгеньевич, ассистент кафедры хирургии медико-профилактического факультета ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет)», 119991, г. Москва, E-mail: kitsenko@kkmx.ru

Kitsenko Y.E., Shlyk D.D., Tulina I.A., Markaryan D.R., Tsarkov P.V.

EFFECTIVENESS OF GLUTEUS MAXIMUS FASCIA PLASTY FLAP FOR CLOSURE OF WOUND IN SURGICAL TREATMENT OF PILONIDAL DISEASE

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 119991, Moscow, Russian Federation

♦ Aim: to compare short- and long-term results of primary midline closure and gluteus maximus fascia flap plasty after pilonidal sinus excision.

Method: retrospective analysis included consecutive patients who had primary and recurrent pilonidal sinus excised. Patients with gluteus maximus fascia flap plasty formed 1st group, patients with primary midline closure formed 2nd group. Gluteus maximus fascia flap plasty technique: (i) separation in lateral directions of both gluteus maximus fascia from muscle and subcutaneous tissue; (ii) mobilised fascia flaps are brought together to midline and sutured; (iii) subcutaneous fat and skin sutured.

Results: 60 patients operated in 2007-2016 were included: 28 in 1st group, 32 in 2nd group. Groups 1 and 2 didn't differ in operation time (41.9 ± 4.0 and 37.3 ± 3.1 min, $p=0.4$), blood loss (6.9 ± 0.5 and 8.3 ± 1.6 ml, $p=0.2$), draining rate (7.1% and 12.5% , $p=0.5$), hospital stay (11.8 ± 1.3 and 9.1 ± 1.0 days, $p=0.1$), time to complete wound epithelialization (1.2 ± 0.2 and 1.5 ± 0.4 months, $p=0.37$). Mean follow-up was 20.7 ± 3.2 and 53.8 ± 6.5 months respectively. Recurrence rate was significantly lower in gluteus maximus fascia flap plasty group (3.6%) than in the 2nd group (21.9% , $p=0.04$).

Conclusion: gluteus maximus fascia flap plasty after pilonidal sinus excision is feasible, doesn't increase postoperative complications rate and leads to a lower recurrence rate compared to midline closure.

Keywords: pilonidal disease; pilonidal sinus; surgery.

For citation: Kitsenko Y.E., Shlyk D.D., Tulina I.A., Markaryan D.R., Tsarkov P.V. Effectiveness of gluteus maximus fascia plasty flap for closure of wound in surgical treatment of pilonidal disease. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian journal)*. 2018; 24(5): 233-236. (in Russ.)
DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-5-233-236>

For correspondence: Yury E. Kitsenko, assistant professor, Department of surgery, faculty of preventive medicine "I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)", 119991, Moscow, Russian Federation, E-mail: kitsenko@kkmx.ru

Information about authors:

Tsarkov P.V. <https://orcid.org/0000-0002-7134-6821>

Tulina I.A. <https://orcid.org/0000-0002-6404-389X>

Markaryan D.R. <https://orcid.org/0000-0003-2711-2400>

Kitsenko Y.E. <https://orcid.org/0000-0002-4415-6141>

Shlyk D.D. <https://orcid.org/0000-0002-4260-895X>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Введение

Заболеваемость эпителиальным копчиковым ходом (ЭКХ) составляет 26 случаев на 100.000 населения, при этом пик заболеваемости приходится на возраст 15–30 лет с преобладанием мужского пола над женским в соотношении 3:1 [1–3]. Несмотря на множество предложенных вариантов оперативных вмешательств, частота рецидивов заболевания остаётся высокой (до 42%), что приводит к удлинению сроков лечения, длительной нетрудоспособности, сложному возвращению к нормальной ежедневной активности и ухудшению качества жизни [4–6]. Одной из проблем хирургического лечения является необходимость ликвидации дефекта мягких тканей после иссечения ЭКХ. Были предложены различные варианты пластики образовавшегося дефекта мобилизованными или ротированными лоскутами на питающей ножке, при которых происходит смещение межъягодичной борозды от срединной линии латерально [6–8]. Результаты метаанализа Enriquez-Navascues и соавт. (2014 г.) на примере 25 рандомизированных исследований, общее число пациентов 2949, свидетельствуют о том, что частота послеоперационных осложнений и рецидивов значимо ниже при хирургическом лечении с ликвидацией межъягодичной борозды [9]. Однако срединный доступ обеспечивает лучший косметический эффект, так как послеоперационный рубец располагается по средней линии в межъягодичной борозде. В отдельных работах предлагают модифицировать срединный доступ путём мобилизации фасциальных лоскутов больших ягодичных мышц, что позволяет сохранить межъягодичную борозду, снизить при этом частоту рецидивов заболевания и риск расхождения краёв раны в послеоперационном периоде при активизации больного [10]. Однако эффективность применения модифицированного срединного доступа с мобилизацией фасций больших ягодичных мышц недостаточно освещена в современной литературе.

Цель исследования – сравнить непосредственные и отдалённые результаты разработанного метода пластики операционной раны фасциальными лоскутами больших ягодичных мышц и срединного закрытия раны после иссечения ЭКХ.

Материал и методы

Для формирования выборки использована проспективно собираемая база данных пациентов, находившихся на лечении в клинике колопроктологии и малоинвазивной хирургии ФГАОУ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова и отделении колопроктологии ФГБУ Российский научный центр хирургии им.акад. Б.В. Петровского.

Для ретроспективного анализа отобраны пациенты, соответствующие следующим критериям включения: наличие хронического первичного или рецидивного ЭКХ; отсутствие вторичных отверстий; выполнение планового радикального хирургического вмешательства. В исследование не вошли пациенты, имеющие острый абсцесс крестцово-копчиковой области.

Для проведения исследования из полученной выборки пациентов в 1-ю группу включены пациенты, которым после иссечения ЭКХ выполняли пластику дефекта мягких тканей по методике, разработанной в клинике [11]. Во 2-ю группу вошли пациенты, которым было выполнено иссечение ЭКХ с первичным ушиванием раневого дефекта наглухо.

Всем пациентам на дооперационном этапе проводили УЗИ мягких тканей крестцово-копчиковой области и

рутинные предоперационные обследования: рентгенография органов грудной клетки, ЭКГ в 12 отведениях, общий анализ крови, биохимический анализ крови, общий анализ мочи.

Хирургическая тактика у всех пациентов заключалась в иссечении ЭКХ и ушивании послеоперационной раны. Первым этапом производилось иссечение единым блоком кожи и подкожно-жировой клетчатки до крестцовой фасции. Далее в 1-й группе производилось пластический этап: мобилизация наружных листков фасциальных влагалищ, покрывающих медиальные края больших ягодичных мышц от уровня прикрепления к крестцу в латеральном направлении на всем протяжении длины раны с последующей тракцией и сшиванием контрлатеральных мобилизованных фасциальных лоскутов по средней линии (группа ПФЛ – пластика фасциальными лоскутами). Во 2-й группе производилось последующее ушивание (ПУ) раны наглухо (группа ПУ). Дренирование с помощью системы активной аспирации применяли не у всех пациентов, а только по решению оперирующего хирурга.

Оценивали интра-, послеоперационные показатели и отдалённые результаты. На интраоперационном этапе анализ проводился по следующим параметрам: длительность оперативного вмешательства, объём кровопотери, наличие интраоперационных осложнений. В послеоперационном периоде сравнение проведено по следующим критериям: послеоперационный койко-день, наличие послеоперационных осложнений. Осложнения были сгруппированы согласно классификации хирургических осложнений Clavien-Dindo [12].

В отдалённом периоде прослежены результаты по следующим параметрам: время заживления раны с полной эпителизацией, рецидивы заболевания, а также удовлетворённость пациента косметическим эффектом по шкале от 0 до 10, где 0 — неудовлетворительно, 10 — отлично. При этом рецидивом заболевания считали одно или сочетание нескольких условий: возобновление клинической картины ЭКХ через 6 и более месяцев после операции; повторное образование отверстий в межъягодичной складке через 6 мес и более после оперативного вмешательства; хроническая незаживающая рана в течение 6 мес после оперативного вмешательства; наличие остаточной полости в месте операции по данным УЗИ мягких тканей крестцово-копчиковой области через 6 мес или более.

Были использованы следующие методы статистической обработки: прямое сравнение средних величин и стандартного отклонения, *U*-критерий Манна–Уитни для сравнения выборок параметров между 1-й и 2-й группами, корреляционный анализ с оценкой коэффициента корреляции Пирсона *r*, при этом при значении $> 0,7$ корреляция считалась сильной, при значении $0,7 > r > 0,5$ – средней, а при значении $r < 0,5$ – слабой. Статистически достоверным результат признаётся при значении *p* менее 0,05.

Результаты

За период с октября 2007 по июнь 2016 г. вышеуказанным критериям соответствовали 60 пациентов. В 1-ю группу включено 28 пациентов, которым после иссечения выполнили пластику раны мобилизованными фасциальными лоскутами больших ягодичных мышц (группа ПФЛ). Во 2-ю группу отобрано 32 пациента, которым было выполнено иссечение ЭКХ с первичным

ушиванием раневого дефекта наглухо (группа ПУ). Соотношение мужчин и женщин составило 53:7, средний возраст больных на момент оперативного лечения составил $26,4 \pm 1,5$ и $31,2 \pm 1,8$ года в группах ПФЛ и ПУ соответственно.

У 16 (27%) пациентов хирургическое вмешательство было выполнено по поводу рецидивного ЭКХ после ранее выполненного иссечения ЭКХ, из них в группу ПФЛ вошло 10 пациентов, в группу ПУ – 6 больных ($p=0,14$). Оставшиеся 44 (73%) пациента были оперированы по поводу первичного ЭКХ.

Длительность оперативных вмешательств в группах ПФЛ и ПУ значимо не различалась и составила $41,9 \pm 4,0$ и $37,3 \pm 3,1$ мин соответственно ($p=0,4$), равно как и средний объём кровопотери — $6,9 \pm 0,5$ и $8,3 \pm 1,6$ мл соответственно ($p=0,2$). Интраоперационных осложнений не отмечено ни у одного пациента. Дренажирование с помощью системы активной аспирации применялось одинаково часто: в группе ПФЛ у 2 (7,1%) человек и в группе ПУ у 4 (12,5%) больных ($p=0,5$). Средний срок планового пребывания в стационаре после операции также значимо не отличался ($11,8 \pm 1,3$ и $9,1 \pm 1,0$ сут соответственно, $p=0,14$).

Послеоперационные осложнения в виде нагноения послеоперационной раны (I степень согласно классификации Clavien-Dindo), отмечены у трёх пациентов: в одном наблюдении в группе ПФЛ и в двух — в группе ПУ. На фоне проведения антибактериальной терапии и ежедневных перевязок с растворами антисептиков нагноение было полностью купировано. Повторное оперативное вмешательство в условиях операционной не потребовалось ни в одном наблюдении.

В отдалённом периоде прослежены все пациенты. Средний срок прослеженности составил $20,7 \pm 3,2$ и $53,8 \pm 6,5$ мес в 1-й и 2-й группах соответственно. Срок до полного заживления раны значимо не различался в группах ПФЛ и ПУ ($1,2 \pm 0,2$ и $1,5 \pm 0,4$ мес соответственно, $p=0,37$).

Рецидивы заболевания отмечены у 8 (13%) больных. В группе ПФЛ выявлен 1 рецидив по типу хронической незаживающей раны (3,6%). Среди больных после первичного ушивания раны наглухо отмечено значимо большее число рецидивов заболевания ($n=7$, 21,9%, $p=0,04$): у пяти больных возобновилась клиническая картина ЭКХ и у двух имела хроническая незаживающая рана. Всем больным с рецидивом заболевания было выполнено повторное оперативное вмешательство.

Оценка удовлетворённости косметическими результатами после первичного хирургического вмешательства значимо не различалась у больных, перенёвших операцию с ПФЛ и ПУ ($8,8 \pm 0,3$ и $7,8 \pm 0,6$ баллов соответственно, $p=0,9$), что, вероятно, связано с расположением послеоперационного рубца по срединной линии в межъягодичной борозде. Однако у пациентов, которым было выполнено повторное оперативное вмешательство, удовлетворённость видом послеоперационного шва резко снижена ($9,2 \pm 0,1$ и $2,3 \pm 0,3$ у пациентов без и с рецидивом заболевания, $p < 0,001$), что значимо подтверждается результатом корреляционного анализа ($r=-0,94$; $p < 0,001$).

Обсуждение

Единственным радикальным методом лечения ЭКХ остаётся хирургический. Оптимальный метод при этом должен быть технически простым в исполнении, легко

переносимым больными, сопровождаться минимальным сроком госпитализации, а также обеспечивать раннее возвращение к нормальной ежедневной активности и к трудовой деятельности и иметь приемлемые косметические последствия. Несмотря на большое количество описанных хирургических приёмов, начиная с малоинвазивных методик и заканчивая различными вариантами пластик, в настоящее время не существует золотого стандарта оперативного лечения данного заболевания.

Проведённое нами исследование позволило установить, что разработанная методика пластики дефекта мягких тканей крестцово-копчиковой области, образующегося после иссечения ЭКХ, с помощью мобилизованных фасциальных лоскутов больших ягодичных мышц сопровождается низкой частотой рецидивов заболевания и характеризуется хорошими косметическими результатами. Вероятно, это связано с отсутствием излишнего натяжения швов в области послеоперационной раны, что является принципиальным отличием данного метода от техники послойного ушивания раны по срединной линии. Несомненным преимуществом разработанного хирургического метода является возможность ранней активизации больного в послеоперационном периоде и возвращение к обычной жизни. Недостатком данного исследования является ретроспективный характер и относительно малая выборка пациентов. Приведён опыт лечения пациентов на базе одного специализированного колопроктологического центра. Для получения наиболее точных результатов требуется выполнение рандомизированного мультицентрового исследования.

В настоящее время одной из наиболее значимых публикаций о хирургическом лечении ЭКХ является метаанализ McCallum и соавт. (2008 г.). В этой работе собраны данные 18 рандомизированных исследований, в шести из которых проводится сравнение срединного доступа с пластическими методиками, с общей популяцией 1573 пациента, оперированных с 1950 по 2006 г. Основные выводы этого исследования были следующие: статистически значимо меньшая частота рецидивов, послеоперационных осложнений (в частности, нагноения и расхождения краёв послеоперационной раны), время заживления дефекта с полной эпителизацией, длительность пребывания в стационаре наблюдались при иссечении ЭКХ с ликвидацией межъягодичной борозды пластическими методами. Однако при анализе отдельных исследований, включённых в метаанализ, следует отметить, что в них наблюдается гетерогенность методов пластики дефекта мягких тканей, которые сравнивают с ушиванием раны наглухо, в связи с чем невозможно полноценно провести анализ болевого синдрома, оценку косметических результатов и качества жизни пациента. При этом в данной работе не описывается методика пластики мобилизованными фасциальными лоскутами больших ягодичных мышц [13].

Метаанализ J. Enríquez-Navascues и соавт. (2014 г.), включающий результаты 25 рандомизированных исследований с общей популяцией 2949 пациентов, оперированных с 1977 по 2013 г., демонстрирует похожие результаты: статистически значимо большая частота рецидивов, послеоперационного нагноения и расхождения краёв раны, длительное время возвращения к трудовой деятельности при срединном ушивании раны наглухо [9]. Однако в этой работе также нет данных о методике с пластикой мобилизованными фасциальными лоскутами больших ягодичных мышц. При непосредственном из-

учении исследований, включённых в метаанализ, следует отметить, что только в двух работах оценивается удовлетворённость пациентов косметическим результатом после выполненного оперативного вмешательства [14, 15] и болевой синдром по визуально-аналоговой шкале [14, 16].

Лишь одно ретроспективное исследование посвящено оценке результатов применения модифицированного срединного доступа с мобилизацией фасциальных лоскутов больших ягодичных мышц в сравнении со срединным ушиванием раны наглухо. Работа S. Arslan и соавт. (2016 г.) проведена по принципу случай—контроль и включала 54 пациента, которым был выполнен пластический этап с помощью мобилизованных фасциальных лоскутов фасций больших ягодичных мышц, и 44 пациента группы сравнения со срединным ушиванием раны наглухо. Частота рецидивов составила 4,1%, причём в основной группе рецидивов не наблюдалось. Кроме того, отмечена значимо меньшая частота расхождения послеоперационных швов, послеоперационных осложнений и большее время оперативного вмешательства в группе, где выполнялся пластический этап. Однако в данной работе не проводится оценка удовлетворённости косметическим результатом после выполненного оперативного вмешательства, интраоперационной кровопотери [10].

Как показало наше исследование, не было обнаружено значимых различий во времени оперативного вмешательства, интраоперационной кровопотере, возникновения послеоперационных осложнений, продолжительности послеоперационного койко-дня между группами с пластикой дефекта мягких тканей и без таковой. Кроме того, продемонстрирована высокая удовлетворённость пациентов косметическим результатом после выполненных оперативных вмешательств обеих групп, что связано с расположением послеоперационного рубца по срединной линии, в межъягодичной борозде. Только 8 (13,3%) человек, которым в связи с развитием рецидива заболевания потребовалось повторное оперативное вмешательство, оценили косметический результат как неудовлетворительный.

Наш опыт свидетельствует о том, что выполнение пластического этапа мобилизованными фасциальными лоскутами больших ягодичных мышц технически возможно и не приводит к увеличению интра- и послеоперационных осложнений. Применение данной методики сопровождается значимо меньшей частотой рецидивов заболевания и соответственно может рассматриваться в качестве предпочтительной альтернативы срединному ушиванию раны после иссечения ЭКХ. Значимое снижение качества жизни при развитии рецидива заболевания позволяет рекомендовать метод ушивания раны с мобилизацией фасциальных лоскутов как более предпочтительный с точки зрения пациента и хирурга. Однако для окончательной оценки преимуществ предложенного метода требуется проведение проспективного рандомизированного исследования.

Заключение

Выполнение пластического этапа мобилизованными фасциальными лоскутами больших ягодичных мышц после иссечения ЭКХ не приводит к росту числа интра- и послеоперационных осложнений по сравнению с операциями с ушиванием раны наглухо. Применение данного метода пластики позволяет минимизировать вероятность рецидива заболевания и обеспечить высокую удовлетворённость пациента косметическим результа-

том после выполненного оперативного вмешательства. Таким образом, выполнение пластики мобилизованными фасциальными лоскутами больших ягодичных мышц может быть рекомендовано к применению при оперативном лечении ЭКХ.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

ЛИТЕРАТУРА (п.п. 1-3, 5-10, 12-16 см. REFERENCES)

4. Дульцев Ю.В., Ривкин В.Л. Эпителиальный копчиковый ход. М.: Медицина; 1988.
11. Царьков П.В., Кравченко А.Ю., Тулина И.А., Лукьянова Е.С. Способ ушивания раны крестцово-копчиковой области. Патент 2604768. 2016.

REFERENCES

1. Sondena K., Andersen E., Nesvik I., Soreide J.A.. Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *International journal of colorectal disease*. 1995; 10(1): 39-42.
2. Chintapatla S., Safarani N., Kumar S., Haboubi N.. Sacrococcygeal pilonidal sinus: historical review, pathological insight and surgical options. *Techniques in coloproctology*. 2003; 7(1): 3-8.
3. Clothier P.R., Haywood I.R. The natural history of the post anal (pilonidal) sinus. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 1984; 66(3): 201-3.
4. Dultsev J. V., Rivkin V. L. *Pilonidal sinus disease [Epiteliálny kopchikoviy khod]*. M.: Medicine; 1988. (in Russian)
5. Iesalnieks I., Furst A., Rentsch M., Jauch K.W. [Primary midline closure after excision of a pilonidal sinus is associated with a high recurrence rate]. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin*. 2003; 74(5): 461-8. In German.
6. Hosseini S.V., Rezazadehkermani M., Roshanravan M., Muzhir Gabash K., Aghaie-Afshar M.. Pilonidal Disease: Review of Recent Literature. *Ann Colorectal Res*. 2014; 2.
7. Iesalnieks I., Ommer A., Petersen S., Doll D., Herold A.. German national guideline on the management of pilonidal disease. *Langenbeck's archives of surgery*. 2016; 401(5): 599-609.
8. Karydakakis G.E.. Easy and successful treatment of pilonidal sinus after explanation of its causative process. *The Australian and New Zealand journal of surgery*. 1992; 62(5): 385-9.
9. Enriquez-Navascues J.M., Emparanza J.I., Alkorta M., Placer C.. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing different techniques with primary closure for chronic pilonidal sinus. *Techniques in coloproctology*. 2014; 18(10): 863-72.
10. Arslan S., Karadeniz E., Ozturk G., Aydinli B., Bayraktutan M.C., Atamanalp S.S.. Modified Primary Closure Method for the Treatment of Pilonidal Sinus. *The Eurasian journal of medicine*. 2016; 48(2): 84-9.
11. Tsarkov P.V., Kravchenko A.Y., Tulina I.A., Lukyanova E.S.. *The method of suturing wounds sacrococcygeal area [Sposob ushivaniya rani kresttsovo-kopchikovoy oblasti]*. RU patent 2604768. 2016. (in Russian)
12. Dindo D., Demartines N., Clavien P.A.. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Annals of surgery*. 2004; 240(2): 205-13.
13. McCallum I.J., King P.M., Bruce J.. Healing by primary closure versus open healing after surgery for pilonidal sinus: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2008; 336(7649): 868-71.
14. Tavassoli A., Noorshafiee S., Nazarzadeh R.. Comparison of excision with primary repair versus Limberg flap. *International journal of surgery*. 2011; 9(4): 343-6.
15. Nursal T.Z., Ezer A., Caliskan K., Torer N., Belli S., Moray G.. Prospective randomized controlled trial comparing V-Y advancement flap with primary suture methods in pilonidal disease. *American journal of surgery*. 2010; 199(2): 170-7.
16. Elshazly W.G., Said K.. Clinical trial comparing excision and primary closure with modified Limberg flap in the treatment of uncomplicated sacrococcygeal pilonidal disease. *Alexandria Journal of Medicine*. 2012; 48(1): 13-8.