

ТРАНСАНАЛЬНОЕ УКРЕПЛЕНИЕ НИЗКОГО КОЛОРЕКТАЛЬНОГО АНАСТОМОЗА: ПЕРВЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Алексеев М.В.¹, Шелыгин Ю.А.^{1,2}, Рыбаков Е.Г.¹

¹ ФГБУ «ГНЦК им. А.Н.Рыжих» Минздрава России, г. Москва
(директор – чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор Ю.А.Шелыгин)

² ГБОУ ДПО «РМАПО» Минздрава России, г. Москва
(ректор – академик РАН, д.м.н. Л.К.Мошетова)

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Оценить влияние применения трансанального укрепления низкого колоректального анастомоза на частоту несостоятельности анастомоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В исследование включено 13 пациентов, из них шести выполнена низкая передняя резекция прямой кишки по поводу рака, проведено трансанальное укрепление анастомоза отдельными швами. Формирование превентивной стомы не проводилось.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В исследовании приведен анализ непосредственных результатов лечения больных. У 3 из 6 пациентов выявлены признаки несостоятельности анастомоза, что потребовало разобщения анастомоза у одного и формирования двустольной стомы у двух больных.

ВЫВОДЫ. Первый опыт применения трансанального укрепления низкого колоректального анастомоза нельзя признать удачным в связи с возникновением несостоятельности у каждого второго пациента. Возможно, необходим более тщательный подбор пациентов для проведения данной методики и применение других методов профилактики несостоятельности анастомоза.

[Ключевые слова: низкая передняя резекция прямой кишки, несостоятельность анастомоза, трансанальное укрепление анастомоза]

THE TRANSANAL REINFORCEMENT OF LOW COLORECTAL ANASTOMOSIS: FIRST EXPERIENCE AND PERSPECTIVES

Alekseev M.V., Shelygin Yu.A., Rybakov E.G.

State Scientific Centre of Coloproctology, Moscow, Russia

AIM. It was to evaluation the effect of using of transanal reinforcement of low colorectal anastomosis to the frequency of anastomotic leakage.

MATERIALS AND METHODS. The study included six patients who underwent a low anterior resection for rectal cancer and the transanal reinforcement anastomosis. Preventive stomas not formed.

RESULTS. The study contains an analysis of the immediate results of patients treatment. The leakage of the anastomosis was developed in 3 of 6 patients. This required break down of the anastomosis in one and the formation of diverting stoma in two patients.

CONCLUSION. The first experience of the transanal reinforcement for low colorectal anastomosis is unsuccessful because of leakage appeared in every second patient. More careful selection of patients for this method is required.

[Keywords: low anterior resection, anastomotic leakage, transanal reinforcement of anastomosis]

Адрес для переписки: Алексеев М.В., ФГБУ «ГНЦК им. А.Н.Рыжих» Минздрава России,
ул. Саляма Адиля, д. 2, 123423, Москва, e-mail: info@gnck.ru

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в колоректальной хирургии формирование превентивной стомы является стандартом при выполнении низкой передней резекции прямой кишки. Многочисленные исследования [1,6,8,14,16] показали, что превентивная стома снижает частоту развития клинической несостоятельности анастомоза с 16-28% до 4,9-10,3%. За счет отключенной кишки снижается тяжесть осложнений несостоятельности колоректального анастомоза и, соответственно, частота повторного

го оперативного вмешательства с 25,4% до 8,6% [5,10,11]. Возникновение осложнений в области колоректального анастомоза нередко приводит к отказу от реконструктивно-восстановительной операции по ликвидации стомы.

Несмотря на необходимость формирования стомы с целью предотвращения хирургических осложнений, это не простой выбор для пациента. С одной стороны наличие стомы создает дискомфорт, социально изолирует пациента, а возникновение парастомальных осложнений усугубляет ситуацию, требуя длительной реабилитации в условиях спе-

циализированного кабинета стоматерапии, иногда и повторной госпитализации его. С другой стороны, восстановительная операция по ликвидации превентивной стомы также, в свою очередь, несет риски развития осложнений: нарушение кишечной проходимости (до 15%), нагноение послеоперационной раны (до 18,3%), возникновение кишечных свищей (до 7%), формирование послеоперационной грыжи (до 12%) и, наконец, несостоятельность кишечного анастомоза (до 8%) [9]. Не стоит забывать о возможности прогрессирования основного заболевания в короткие сроки после операции, когда после проведения адъювантной химиотерапии выявляются отдаленные метастазы, что требует продолжения лечения, откладывая проведение реконструктивно-восстановительной операции. Суммируя вышеизложенное: сформированная временная превентивная стома в 19% случаев, то есть у каждого пятого пациента, становится постоянной [3,9].

Применение сшивающих аппаратов позволяет выполнять низкие и ультранизкие передние резекции прямой кишки с формированием аппаратного колоректального анастомоза недалеко от заднего прохода. Данные анастомозы достаточно надежны, однако, имеют свои слабые места – углы анастомоза в месте пересечения скрепочных швов при формировании двойного скрепочного анастомоза, так называемые «собачьи уши». Данные слабые места, а также участки натяжения анастомоза или ишемии могут привести к формированию несостоятельности. Можно предположить, что трансанальное укрепление анастомоза путем обшивания позволит снизить частоту несостоятельности «низкого» анастомоза, что позволит отказаться от формирования превентивной стомы. По данным литературы [2], известен метод трансанального укрепления низкого колоректального анастомоза, позволяющий путем формирования дополнительных швов на область анастомоза, добиться снижения частоты формирования превентивной стомы с 30,2% до 12,8% ($P=0,03$), на фоне приемлемой частоты несостоятельности – 6,4%. В статье отражен первый опыт применения данного метода в ФГБУ «ГНЦК им. А.Н.Рыжих» Минздрава России.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящее исследование включены пациенты с раком прямой кишки, которые в 2015-16 гг. были отобраны для проведения методики трансанального укрепления низкого колоректального анастомоза. Критериями включения в исследование были: наличие у пациента резектабельной аденокарци-

номы прямой кишки без вовлечения внутреннего или наружного анального сфинктера, которым планировалось выполнение тотальной мезоректумэктомии и формирование аппаратного анастомоза. Критериями исключения были: плоскоклеточный рак, аденокарцинома с глубиной инвазии T1 или T4, невозможность выполнения R0 резекции, рак нижеампулярного отдела прямой кишки, требующий формирования ручного коло-анального анастомоза, рецидив рака прямой кишки, наличие в анамнезе рака органов малого таза, беременность.

Всего в исследование было включено 13 больных (шесть женщин и семь мужчин) раком прямой кишки. Дистальный полюс опухоли располагался, в среднем, на 8,5 см (7-10) от края ануса. Средний возраст больных составил 60,6 (50-73) лет, средний ИМТ – 26,8 (18-31) кг/м², средний уровень гемоглобина до операции – 131 (95-173) г/л. Хронические заболевания у пациентов находились в стадии компенсации. В предоперационном периоде 3 (23%) пациента прошли курс пролонгированной химиолучевой терапии СОД – 47 Гр.

Всем пациентам выполнена низкая передняя резекция прямой кишки с тотальной мезоректумэктомией. Учитывая пилотный характер исследования, все операции проводились «открытым» методом без применения лапароскопических технологий. Всем 13 пациентам выполнялась «высокая» перевязка нижней брыжеечной артерии и вены, полная мобилизация левого изгиба ободочной кишки потребовалась 3 (23%) пациентам. Средняя продолжительность операции составила 210 (120-390) минут, а интраоперационная кровопотеря – 96 (0-400) мл. Всем пациентам планировалось формирование колоректального анастомоза сшивающим аппаратом диаметром 31 мм, однако, в связи с узкой низводимой кишкой у одного пациента был применен аппарат диаметром 29 мм. Всем пациентам через промежность проводили дренажи, восстанавливали тазовую брюшину.

Трансанальное укрепление [2] выполняли после тотальной мезоректумэктомии и пересечения прямой кишки линейно-режущим сшивающим аппаратом. В анальный канал вводили аноскоп диаметром 34,3 мм (Рис. 1), который фиксировали путем подшивания к перианальной коже. Через него проводили циркулярный сшивающий аппарат, формировали колоректальный анастомоз. Далее под контролем абдоминальной бригады хирургов трансанально формировали отдельные узловы швы через все слои кишечной стенки, укрепляя линию скрепочного шва на 2, 4, 6, 8, 10, 12 часах по условному циферблату (Рис. 2). Затем проводили воздушную пробу на герметичность сформиро-

ванного анастомоза, при положительной пробе – на негерметичную область трансанально накладывались дополнительные швы до момента получения отрицательной воздушной пробы. Формирование превентивной стомы не выполнялось.

Следует отметить, что в данном исследовании допускалось формирование ghost ileostomy [13] или илеостомы-«призрака» – условное формирование илеостомы без выведения ее на переднюю брюшную стенку (Рис. 3).

Эта методика была применена у трех пациентов. При формировании илеостомы – «призрака» под петлю подвздошной кишки в 15-20 см от баугиниевой заслонки проводили «держалку» в виде турникета из силиконовой трубки толщиной 3-5 мм в диаметре. Далее силиконовую трубку выводили на переднюю брюшную стенку через прокол в правой подвздошной области (место «условной» стомы). Петлю подвздошной кишки подтягивали к брюшине, при этом не должно было быть натяжения подвздошной кишки и ее перекручивания вокруг оси. Силиконовую трубку фиксировали на коже путем многократного завязывания на пластиковой палочке или отрезке дренажной трубки. В послеоперационном периоде в случае благоприятного течения и отсутствия несостоятельности колоректального анастомоза по результатам рентгенологического исследования на 8-12 день производили удаление силиконовой держалки. В случае возникновения несостоятельности анастомоза формировали отключающую стому из местного доступа под спинномозговой анестезией.

В данном исследовании под несостоятельностью колоректального анастомоза понимался комплекс клинических симптомов, таких как боли в брюшной полости и полости малого таза, лихорадка, лейкоцитоз, а также наличие кишечного содержимого в дренажах, дефекта в области анастомоза при пальцевом исследовании, проктографии, признаки

перитонита или наличие абсцесса полости малого таза. Окончательное решение о наличии или отсутствии признаков несостоятельности анастомоза принимали после проведения проктографии с водорастворимым контрастным веществом. При подозрении на несостоятельность анастомоза оно выполнялось тотчас же, при отсутствии клинических признаков – на 8-12 сутки послеоперационного периода. Степень выраженности несостоятельности анастомоза определялась согласно классификации International Study Group of Rectal Cancer [15]: степень А – несостоятельность, не требующая активной терапии, возможность выявления только при помощи лучевых методов диагностики (рентгенологическая), степень В – несостоятельность, требующая активной консервативной терапии, но без релапаротомии (клинически симптомная), степень С – несостоятельность, не поддающаяся консервативной терапии (явления перитонита), требующая релапаротомии (клинически выраженная). Рентгенологическая несостоятельность без клинических проявлений какой-либо терапии не требовала. При наличии клинически симптомной несостоятельности формировали отключающую стому из местного доступа, проводили антибиотикотерапию и промывание отключенной кишки растворами антисептиков. Клинически выраженная несостоятельность анастомоза диктовала необходимость повторного оперативного вмешательства в виде разобщения анастомоза, лаважа брюшной полости.

Статистическая обработка материала производилась с помощью программы Graph Pad Prism 7 (Graph Pad Software, США). При нормальном распределении вариационного ряда описательная статистика проводилась с помощью средней и среднеквадратичного отклонения, сравнение средних – с помощью непарного t-теста. При негауссовом распределении вариационный ряд описан с помо-



Рисунок 1. Аноскоп

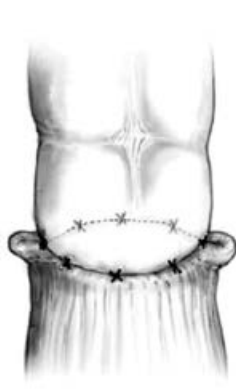


Рисунок 2. Схема трансанального укрепления анастомоза

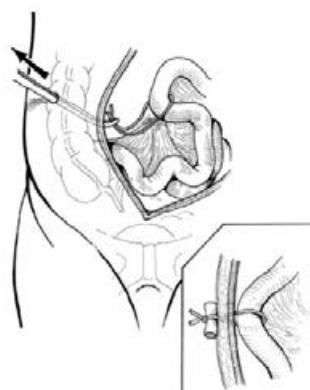


Рисунок 3. Схема формирования илеостомы-«призрака»

щью медианы, а сравнение медиан – с помощью теста Манна-Уитни. Для сравнения качественных величин в разных группах применен точный критерий Фишера или критерий χ -квадрат с поправкой Йетса. Различия считались статистически достоверными при $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Методику трансанального укрепления анастомоза удалось провести шести пациентам (46%), в семи случаях по разным причинам от нее пришлось отказаться в пользу формирования превентивной стомы. Причинами отказа от проведения методики служили: неадекватное кровоснабжение низводимой кишки (1 пациентка), комбинированный характер оперативного вмешательства (1 пациентка), технические трудности (5 пациентов). В первом случае при низведении сигмовидной кишки выявлено ее неадекватное кровоснабжение на протяжении 10 см, выполнена резекция данного участка и мобилизация левого изгиба ободочной кишки, при этом кровоснабжение терминального участка также вызывало сомнение. Выполнена повторная резекция 10 см толстой кишки, после чего сформирован десцендоректальный анастомоз. Учитывая описанные технические трудности, интраоперационную кровопотерю (300 мл) и длительность операции (более 6 часов), а также отсутствие практического опыта проведения трансанального укрепления анастомоза (данный пациент был первым, включенным в исследование), оперирующий хирург принял решение отказаться от проведения методики в пользу формирования превентивной стомы. Стоит отметить, что опасения хирурга были небеспочвенными: в послеоперационном периоде у пациента выявлена рентгенологическая несостоятельность анастомоза без клинических проявлений. Длительная консервативная терапия имела успех, и превентивная стома была ликвидирована только через 1 год. Второй причиной отказа от проведения исследуемой методики был комбинированный характер оперативного вмешательства, так как резекция соседних с формируемым анастомозом органов может ухудшить процесс заживления и привести к несостоятельности. У пациентки, прошедшей в предоперационном периоде химиолучевую терапию, во время операции выявлено вовлечение в опухолевый процесс задней стенки влагалища, в связи с чем выполнена ее резекция, принято решение о формировании превентивной стомы, которая была ликвидирована через 10 месяцев.

В пяти наблюдениях имелись технические труд-

ности при попытке выполнения трансанального укрепления анастомоза. В первом случае ширина просвета низводимой кишки позволяла использовать только сшивающий аппарат с диаметром головки 29 мм. Учитывая диаметр анального дилататора – 34 мм, разница в диаметрах (5 мм) достаточно существенна, что может привести к перерастяжению и травматизации анастомоза во время формирования укрепляющих швов и к его несостоятельности в дальнейшем. В связи с этим от проведения методики было решено отказаться и сформировать превентивную стому, которая ликвидирована через 6 месяцев после операции. У четырех пациентов (3 мужчин и 1 женщина) нижний полюс опухоли располагался, в среднем, на 9,3 (8-10) см от края ануса, а уровень анастомоза – на 7,8 (7-8) см. Учитывая высокое расположение анастомоза, длинный анальный канал у мужчин, проведение методики также технически не удалось. Сформированные превентивные стомы ликвидированы у трех пациентов через 2, 3 и 11 месяцев, еще у одного пациента, в связи с несостоятельностью анастомоза, стома существует уже 14 месяцев.

Трансанальное укрепление колоректального анастомоза удалось осуществить у 6 из 13 (46%) пациентов. Это были трое мужчин и три женщины, у которых нижний полюс опухоли располагался, в среднем, на 8 (7-10) см от края ануса, а анастомоз – на 6 (5-8) см. Превентивные стомы не накладывались, двум пациентам сформирована илеостома-«призрак» (ghostileostomy). Послеоперационный период у трех пациентов из шести (50%) протекал гладко, клинических признаков несостоятельности анастомоза не определялось, на 7-8 сутки послеоперационного периода выполнена проктография, при которой признаков выхода контрастного вещества за пределы кишечной стенки не выявлено, пациенты выписаны на 7, 8 и 12 сутки. У одного пациента илеостома-«призрак» была ликвидирована на 10 сутки.

У трех других пациентов в послеоперационном периоде возникла несостоятельность сформированного анастомоза (степень В – 1 пациент, степень С – 2 пациента). У пациентки 73 лет (первый опыт проведения трансанального укрепления анастомоза) на 5 сутки после операции отмечено поступление кишечного содержимого по дренажу из малого таза, при проктографии – несостоятельность анастомоза до 2 см в диаметре по правой полуокружности. Учитывая появление признаков перитонита, выполнено срочное оперативное вмешательство в виде разобщения анастомоза с формированием одностольной колостомы. Далее развилась картина молниеносного сепсиса, от которого пациентка

погибла на 6 сутки после операции. У второй пациентки 64 лет на фоне субфебрильной температуры тела при выполнении контрольной проктографии на 7 сутки после операции выявлен затек из области анастомоза по левой полуокружности протяженностью 1 см. Учитывая небольшие размеры затека, назначена антибиотикотерапия, однако, гипертермия сохранялась и на 10 сутки. В связи с наличием илеостомы – «призрака» из местного доступа сформирована двустольная стома, послеоперационный койко-день – 20. При контрольной проктографии отмечено заживление дефекта в анастомозе. Стома ликвидирована через 4 месяца. У третьего пациента 59 лет в предоперационном периоде с целью санации толстой кишки выполнено эндоскопическое удаление полипа сигмовидной кишки до 2 см в Д. После выполнения низкой передней резекции прямой кишки с трансанальным укреплением анастомоза на 5 сутки послеоперационного периода возникло кровотечение из места ранее удаленного полипа, которое было остановлено эндоскопически. Однако, на фоне эндоскопического вмешательства и инсуффляции воздуха (CO₂) в толстую кишку у пациента возникли резкие боли в животе, по дренажу из полости малого таза выделялось кишечное отделяемое. При проктографии – дефект анастомоза до 1 см в диаметре по правой полуокружности. Выполнена срочная релапаротомия, санация брюшной полости и малого таза с ликвидацией стомы – «призрака» и формированием отключающей двустольной стомы. В дальнейшем послеоперационный период протекал тяжело на фоне сепсиса с массивной антибактериальной терапией, послеоперационный койко-день – 36. При контрольной проктографии отмечено заживление дефекта в зоне анастомоза – стома ликвидирована через 4 месяца.

Таким образом, несостоятельность колоректального анастомоза степени А возникла у 2 из 7 пациентов с превентивной стомой и у 3 из 6 (степень В – 1, С – 2) после трансанального укрепления зоны анастомоза. Несостоятельность степени А была выявлена рентгенологически и не потребовала дополнительного лечения, при выявлении степени В сформирована отключающая стома, а несостоятельность степени С – выполнения релапаротомии, разобщения анастомоза у одной пациентки (летальный исход), лаважа брюшной полости и формирования двустольной стомы у другого. В дальнейшем двустольные стомы были ликвидированы у всех пациентов (2) в группе с трансанальным укреплением в сроки 4 месяца после операции.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты рандомизированного исследования RECTODES [12], опубликованные в 2007 году, показали, что формирование превентивной стомы при выполнении низкой передней резекции прямой кишки достоверно снижает как риск несостоятельности анастомоза с 28% до 10,3%, так и частоту проведения повторного оперативного вмешательства с 25,4% до 8,6%. Однако, превентивная стома не может полностью предотвратить возникновение несостоятельности и, учитывая, достаточно большое число осложнений стомы и осложнений, связанных с ее ликвидацией, высокий процент так и не ликвидированных временных стом (19%) [3,9], данный метод профилактики несостоятельности анастомоза нельзя признать идеальным.

В настоящее время активно изучают методы профилактики несостоятельности анастомоза, такие как трансанальное укрепление колоректального анастомоза [2], «ослабляющие» швы [4] (укрепление области анастомоза со стороны брюшной полости, если это возможно), трансанальная декомпрессия при помощи дренажа [7,16] и многие другие. В проспективное сравнительное исследование эффективности применения трансанального формирования укрепляющих анастомоз швов Baek et al. [2] было включено 110 пациентов. В группу с трансанальным укреплением анастомоза вошло 47 пациентов, превентивная стома сформирована лишь у 6 (12,8%) больных. В группу без укрепления анастомоза вошло 63 пациента, при этом превентивная стома формировалась достоверно чаще – у 19 (30,2%) пациентов (30,2%) (P=0,03). Решение о формировании превентивной стомы принималось оперирующим хирургом интраоперационно на основании наличия у пациента факторов риска несостоятельности анастомоза. Частота возникновения несостоятельности в группах не различалась и развивалась у 3 (6,4%), и 5 (7,9%) пациентов, соответственно, (p=0,76).

В настоящем исследовании приведен первый опыт применения новой методики трансанального укрепления низкого колоректального анастомоза в ФГБУ «ГНЦК им. А.Н.Рыжих» Минздрава России. Учитывая пилотный характер исследования, на этапе освоения из 13 пациентов, включенных в исследование, провести методику удалось 6 больным. Малое количество пациентов следует признать ограничением исследования. Несмотря на печальный опыт первого трансанального укрепления анастомоза (гибель пациентки), дальнейшие результаты показали, что у половины больных (3/6) на фоне проведения данной методики воз-

можно заживление анастомоза без формирования превентивной стомы, а еще у двух – заживление дефекта в анастомозе произошло в короткие сроки и стома была ликвидирована в течение 4 месяцев. В связи с развитием тяжелых осложнений при возникновении несостоятельности у 3 из 6 пациентов после проведения трансанального укрепления у нас возникли достаточно серьезные сомнения в эффективности данного метода, исследование было остановлено. С одной стороны, формируя превентивную стому, хирург снижает риск развития несостоятельности, а при ее развитии – степень выраженности воспалительных реакций, но обрекает пациента на жизнь со стомой, в среднем, на 6,5 месяцев с возможными парастомальными осложнениями и вероятностью остаться с ней навсегда в каждом пятом случае [3,9]. С другой стороны, возможность выполнения низкой передней резекции прямой кишки без формирования превентивной стомы выглядит привлекательным как для хирурга, так и для пациента, однако, при этом увеличивается выраженность осложнений, связанных с анастомозом, которые могут приводить к необходимости повторной операции. Наверное, нужен индивидуальный подход и тщательный подбор каждого пациента для применения данной методики.

В 2015 году было инициировано мультицентровое исследование по изучению влияния трансанального укрепления колоректального анастомоза (Transanal Reinforcement of Low Rectal Anastomosis in Rectal Cancer Surgery (LessStoReS) с планируемым включением 140 пациентов. Исследование носит рандомизированный характер и включает 2 группы пациентов. Первой группе выполняется стандартная низкая передняя резекция прямой кишки с формированием превентивной стомы, второй группе производится трансанальное укрепление анастомоза дополнительными швами, при этом превентивная стома не формируется, однако, возможно формирование ghost ileostomy на усмотрение хирурга. В послеоперационном периоде анализируется частота и характер осложнений, на 30 день после операции выполняется проктография с целью определения частоты несостоятельности, в том числе, рентгенологической (без клинических проявлений).

В заключении хотелось бы отметить, что по результатам нашего первого опыта метод трансанального укрепления низкого колоректального анастомоза может быть применен у тщательно отобранных, соматически не отягощенных пациентов с расположением анастомоза не выше 7 см от края ануса. На наш взгляд, веским аргументом в пользу отказа от превентивной стомы может служить кате-

горический отказ больного от ее формирования. При этом интересным выглядит сочетание данной методики с другими методами профилактики несостоятельности анастомоза, такими как «послабляющие» швы [4] (укрепление области анастомоза со стороны брюшной полости, если это возможно), трансанальная декомпрессия при помощи дренажа [7,16], а также проведение промежностных дренажей и восстановление целостности тазовой брюшины с целью раннего выявления несостоятельности и предотвращения развития перитонита. Формирование илеостомы – «призрака» может позволить сформировать двустольную илеостому из местного доступа без выполнения широкой релапаротомии и проведения наркоза в случае возникновения несостоятельности колоректального анастомоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anderin K., Gustafsson U.O., Thorell A. et al. The effect of diverting stoma on postoperative morbidity after low anterior resection for rectal cancer in patients treated within an ERAS program. *EJSO*. – 2015. – №41. – p. 724-30.
2. Baek S.J., Kim J., Kwak J. et al. Can transanal reinforcing sutures after double stapling in lower anterior resection reduce the need for a temporary diverting ostomy? *World J. Gastroenterol*. – 2013. – №19 (32). – p. 5309-13.
3. Chow A., Tilney H.S., Paraskeva P. et al. The morbidity surrounding reversal of defunctioning ileostomies: a systematic review of 48 studies including 6,107 cases. *Int. J. Colorectal. Dis*. – 2009. – №24 (6). – p. 711-23.
4. Gadiot R., Dunker M., Mearadji A. et al. Reduction of anastomotic failure in laparoscopic colorectal surgery using antitraction sutures. *Surg. Endosc*. – 2011. – №25. – p. 68-71.
5. Gastinger I., Marusch F., Steinert R. et al. Working Group 'Colon/Rectum Carcinoma'. Protective defunctioning stoma in low anterior resection for rectal carcinoma. *Br. J. Surg*. – 2005. – №92 (9). – p. 1137-42.
6. Giuliani D., Willemsen P., Van Elst F. et al. A defunctioning stoma in the treatment of lower third rectal carcinoma. *Acta Chir. Belg*. – 2006. – №106 (1). – p. 40-3.
7. Hidaka E., Ishida F., Mukai S. et al. Efficacy of transanal tube for prevention of anastomotic leakage following laparoscopic low anterior resection for rectal cancers: a retrospective cohort study in a single institution. *Surg. Endosc*. – 2015. – №29. – p. 863-7.
8. Huser N., Michalski C.W., Erkan M. et al.

- Systematic review and meta-analysis of the role of defunctioning stoma in low rectal cancer surgery. *Ann. Surg.* – 2008. – №248 (1). – p. 52-60.
9. Kaidar-Person O., Person B., Wexner S.D. Complications of construction and closure of temporary loop ileostomy. *J. Am. Coll. Surg.* – 2005. – №201 (5). – p. 759-73.
10. Marusch F., Koch A., Schmidt U. et al. Value of a protective stoma in low anterior resections for rectal cancer. *Dis. Colon Rectum.* – 2002. – №45 (9). – p. 1164-71.
11. Matthiessen P., Hallbook O., Andersson M. et al. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection of the rectum. *Colorectal Dis.* – 2004. – №6 (6). – p. 462-9.
12. Matthiessen P., Hallbook O., Rutegard J. et al. Defunctioning stoma reduces symptomatic anastomotic leakage after low anterior resection of the rectum for cancer: a randomized multicenter trial. *Ann. Surg.* – 2007. – №246. – p. 207-14.
13. Miccini M., Bonapasta S.A., Gregori M. et al. Ghost ileostomy: real and potential advantages. *The American Journal of Surgery.* – 2010. – №200. – p. 55-57.
14. Peeters K.C., Tollenaar R.A., Marijnen C.A. et al. Dutch Colorectal Cancer Group. Risk factors for anastomotic failure after total mesorectal excision of rectal cancer. *Br. J. Surg.* – 2005. – №92 (2). – p. 211-6.
15. Rahbari N.N., Weitz J., Hohenberger W. et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery.* – 2010. – №147 (3). – p. 339-51.
16. Xiao L., Zhang W-B., Jiang P-C. et al. Can Transanal Tube Placement after Anterior Resection for Rectal Carcinoma Reduce Anastomotic Leakage Rate? A Single-institution Prospective Randomized Study. *World J. Surg.* – 2011. – №35. – p. 1367-1377.