

НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ КОЛОРЕКТАЛЬНЫХ АНАСТОМОЗОВ: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

COLORECTAL ANASTOMOTIC LEAK: STATE OF THE PROBLEM

Z. Totikov
V. Totikov
L. Ibragimov
M.-S. Abdurzakov
U. Taramov
M. Sarbasheva
Z. Sarbasheva

Summary. Despite the widespread occurrence in colorectal surgery of surgical interventions ending in the formation of an anastomosis, its failure remains a serious problem, accompanied by a high rate of complications and deaths. The development of this formidable complication is associated both with the technical conditions for the formation of the anastomosis, and with the individual characteristics of the organism. In order to reduce the incidence of colorectal anastomotic leaks, many surgical approaches and prevention methods have been proposed over the past years and decades, but to date, none of them has significantly improved the results of treatment. The purpose of the review was to analyze current views on the problem of development and prevention of colorectal anastomotic leaks.

Keywords: colorectal anastomosis, anastomotic leak.

Тотиков Заурбек Валерьевич

Д.м.н., профессор, Северо-Осетинская
Государственная медицинская академия,
Владикавказ
z-totikov@mail.ru

Тотиков Валерий Зелимханович

Д.м.н., профессор, Северо-Осетинская
Государственная медицинская академия,
Владикавказ
vz-totikov@mail.ru

Ибрагимов Леча Ахмадович

Аспирант, Северо-Осетинская
Государственная медицинская академия,
Владикавказ
lechaibragimov.1987@gmail.com

Абдурзаков Магомед-Салех Абубакар-Сидикович

Аспирант, Северо-Осетинская
Государственная медицинская академия,
Владикавказ
abdur-zak_mago@mail.ru

Тарамов Умалат Увайсович

Аспирант, Северо-Осетинская
Государственная медицинская академия,
Владикавказ
taramovu@bk.ru

Сарбашева Марзият Магомедовна

К.м.н., доцент, Кабардино-Балкарский
Государственный университет, Нальчик
Tatyanaacusher@yandex.ru

Сарбашева Зухра Магомедовна

К.м.н., ГБУЗ «Кардиологический центр», Нальчик
Zuhra1268@yandex.ru

Аннотация. Несмотря на широкую распространенность в колоректальной хирургии оперативных вмешательств, заканчивающихся формированием анастомоза, его несостоятельность остается серьезной проблемой, сопровождающейся высокой частотой осложнений и летальных исходов. Развитие этого грозного осложнения связано как с техническими условиями формирования анастомоза, так и с индивидуальными особенностями организма. С целью снижения частоты развития несостоятельности колоректальных анастомозов за последние годы и десятилетия было предложено множество хирургических подходов и методов профилактики, однако на сегодняшний день ни один из них не позволил кардинально улучшить результаты лечения. Целью обзора являлся анализ современных взглядов на проблему развития и профилактики несостоятельности колоректальных анастомозов.

Ключевые слова: колоректальный анастомоз, несостоятельность анастомоза.

Несостоятельность анастомоза (НА) является серьезным осложнением в колоректальной хирургии, которое зачастую сопровождается высокими показателями послеоперационной летальности, а также существенным снижением качества жизни пациентов [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]. По мнению С. Oprescu et al. [12] НА — это ахиллесова пята современной резекционной хирургии прямой кишки. Еще два-три десятилетия назад смертность от этого грозного осложнения достигала порой 60%, в то время как в настоящее время она составляет 10% [12,13,14,15]. Тем не менее, НА хотя и встречается сегодня реже, все же приводит к осложнениям и летальности, а также к длительному пребыванию пациентов в стационаре и увеличению затрат на лечение [5,16,17,18,19,20,21]. В литературе появляется все больше доказательств того, что НА влияет как на непосредственную, так и на отдаленную выживаемость и частоту рецидивов у больных, оперированных по поводу рака прямой кишки [9,22]. Кроме того, по данным J. Hammond et al. [23] и V.C. Nikolian et al. [11] большинству пациентов с несостоятельностью колоректального анастомоза необходимы бывают повторные оперативные вмешательства, частота которых достигает 67,8% [18]. По мнению M.L. Manwaring et al. [24] отсутствие несостоятельности анастомоза у больных, перенесших резекцию прямой кишки, является «самым важным показателем качества» в колоректальной хирургии.

На сегодняшний день в литературе даже среди хирургов нет единого определения понятия несостоятельности анастомоза [5]. Анализ литературы, посвященной этой проблеме, показывает, что это определение варьирует от наличия абсцесса или кишечного свища и выделений по нему, до признаков перитонита и наличия контрастированной фистулы [25].

Международная группа по изучению рака прямой кишки предложила определение несостоятельности толстокишечного анастомоза, конкретно касающееся передней или задней передней резекции, как «сообщения между внутри- и внепросветным отделами из-за нарушения целостности кишечной стенки в месте анастомоза между толстой и прямой кишкой или толстой кишкой и анусом» [26].

Частота НА, по данным литературы варьирует в зависимости от его локализации, так несостоятельность подвздошно-ободочных анастомозов составляет от 0,5 до 6%, толстокишечных от 0 до 9% и колоректальных от 0 до 20% [2,9,10,11,19,27,28,29,30,31]. Многими исследованиями было установлено, что частота несостоятельности ректальных анастомозов напрямую связана с их высотой от края анального канала, при этом частота НА, по данным ряда хирургов, составляет 1,7%, 4,1% и 7,3% при высоких, низких и сверхнизких анастомозах соот-

ветственно [9,27]. В плановой колоректальной хирургии НА колеблется в пределах 8–12%, в то время как при экстренных оперативных вмешательствах она может достигать 15–20% [32,33].

По мнению V.C. Nikolian et al. [11] на сегодняшний день все еще не ясно, является ли развитие НА, неизбежным результатом, определяемым теми или иными индивидуальными особенностями каждого конкретного пациента, или это изменяемый фактор, на который можно влиять как хирургу, так и производителям медицинского оборудования.

За последние несколько десятилетий были разработаны различные хирургические подходы и методы профилактики направленные на предотвращение развития НА [4,12,34,35,36,37,38,39,40]. Однако, в обозримом будущем НА продолжит оставаться грозным и нередким осложнением в колоректальной хирургии [4].

НА может возникнуть при нарушении процессов заживления анастомоза, даже в том случае, если хирургическая операция была проведена без технических ошибок [4]. Следует отметить, что заживление ран в желудочно-кишечном тракте отличается от заживления кожных покровов и еще не полностью изучено [41].

Стенка толстой кишки состоит из четырех слоев: слизистой оболочки, подслизистой, мышечной и серозной оболочек. Среди этих четырех слоев подслизистая основа, состоящая в основном из волокон коллагена и эластина, является наиболее важным слоем при заживлении анастомозируемых участков, поскольку этот слой обладает самой высокой прочностью. В течение первых трех-четырех дней после операции на желудочно-кишечном тракте фибробласты из подслизистой оболочки становятся активными и начинают продуцировать коллаген [41]. По прошествии пяти дней новая ткань уже приобретает прочность и упругость окружающей здоровой ткани. Примерно через четыре недели после операции реорганизация коллагена почти завершается, а заживление раны составляет около 90%. Таким образом, самый высокий риск НА у здоровых пациентов в первые несколько дней после операции [35,41]. Однако не следует пренебрегать ролью других слоев, так как они также важны в процессе заживления анастомоза [4]. Серозная оболочка, по-видимому, играет важную роль в обеспечении матрикса для фибробластов, в то время как взаимодействие между бактериями, слизью и слизистым слоем также кажется важным для поддержания гомеостаза, при котором может происходить заживление анастомоза [41]. Образование грануляционной ткани также важно во время нормального заживления межкишечного соустья, включая фиброваскулярную ткань, содержащую фибробласты, коллаген и кровеносные сосуды

[42]. Ангиогенез имеет решающее значение для процесса заживления ран, потому что рана должна снабжаться кислородом, питательными веществами и иммунными клетками [4]. Новые кровеносные сосуды и капилляры обычно образуются в течение трех дней после формирования анастомоза и обеспечивают достаточную перфузию тканей. Кроме того, рост капилляров необходим для восстановления нормальной функции кишечника, что включает перенос питательных веществ из слизистой оболочки в кровотоки. Существует несколько факторов риска, которые потенциально могут повлиять на заживление ран, такие как возраст, курение и злоупотребление алкоголем, и даже бактерии, такие как *E. faecalis*, которые, как было показано, связаны с повышенным уровнем НА [19,43,44,45]. По мнению O. Jannasch et al. [9] мужской пол, курение, употребление алкоголя, III стадия рака прямой кишки, III–IV степень операционно-анестезиологического риска по классификации ASA, интраоперационное переливание крови, отсутствие превентивной илеостомии, локализация опухоли в среднем и нижнеампулярном отделах прямой кишки являются независимыми факторами риска развития НА.

Профилактика и выявление факторов риска, а также ранняя диагностика несостоятельности колоректальных анастомозов имеют решающее значение для снижения количества осложнений и летальных исходов [4,11]. Факторы, влияющие на пациента, важны для ранней диагностики НА. Даже если хирургическая операция выполнена технически правильно, но способность организма пациента к естественному заживлению нарушена, НА все равно может развиваться [4].

Среди предоперационных факторов, по данным литературы, выделяют два типа: изменяемые, т.е. на которые пациент может повлиять и неизменяемые, которые не могут быть изменены пациентом [4,11].

К изменяемым факторам риска относят алкоголь, курение, ожирение и прием лекарственных препаратов [9,46,47]. Известно, что курение и злоупотребление алкоголем, независимо от возраста пациента и хирургического опыта оперирующего специалиста существенно влияют на частоту развития НА [11,17,45]. В исследовании R.B. Vaucou et al. [48] было показано, что курение увеличивает риск НА почти в четыре раза, до 17%, по сравнению с некурящими (5%). Поскольку кратковременное прекращение курения не снижает риск НА, пациентам рекомендуется бросить курить за четыре-восемь недель до операции и на протяжении всего послеоперационного периода [4].

Некоторые исследования показали, что ожирение и индекс массы тела более 25 могут привести к повышенному риску НА [49]. Хотя ожирение связано с более вы-

соким риском развития НА, другие показатели, такие как окружность талии и соотношение талии и бедер, могут играть большую роль, чем ИМТ, при прогнозировании развития НА [50].

Неизменяемые факторы риска включают в себя пол, возраст, наличие сахарного диабета, опухолевые заболевания и многие другие [4].

По данным целого ряда исследователей у мужчин риск развития НА после резекций прямой кишки выше в 1,7 раза [9,21,29,46]. У мужчин более узкий таз, что увеличивает техническую сложность операции [4,9,11,46]. Кроме того, согласно исследованиям A.H. Kartheuser [51] и K. Kawada, Y. Sakai [50], в которых участвовало в общей сложности 1349 пациентов, из которых 754 были мужчинами, соотношение талии и бедер также, по-видимому, коррелирует с более высокой частотой интраоперационных, послеоперационных осложнений и НА. Исследования также показали, что уровень послеоперационной смертности из-за НА повышается после 60 лет [52].

Хотя сахарный диабет не имеет прямой корреляции с частотой НА, у больных сахарным диабетом и наличием НА, по данным M.A. Ziegler et al. [53] показатели летальности были намного выше — 26,3% по сравнению с аналогичными пациентами, не страдающими диабетом, у которых летальность составила 4,5%.

В исследованиях F. McDermott et al. [46] степень тяжести физического состояния пациента, в частности III и IV степень по ASA, являлась фактором риска нарушения заживления колоректального анастомоза. В то же время S.A. Bertelsen et al. [29] не обнаружили значимой корреляции между степенью тяжести больных по ASA и развитием НА, но в их исследование были включены только больные с I и II степенью по ASA.

По данным ряда исследователей неоадьювантная или адьювантная химиолучевая терапия может повышать риск развития несостоятельности колоректальных анастомозов [12,46].

Предоперационная лучевая терапия разрушает раковые клетки, но также оказывает неблагоприятное воздействие на соседние нормальные ткани и вызывает снижение кровотока за счет фиброза и стеноза кровеносных сосудов [54,55]. По мнению S. Oprescu et al. [12] предоперационная лучевая терапия является предрасполагающим фактором для возникновения НА, в наблюдениях авторов она встречалась в 22,36% случаев после лучевой терапии и только у 14% больных, которым это лечение не проводилось. Кроме того, авторы отмечают, что тип анастомоза также влияет на частоту развития НА — нарушение целостности аппаратных швов на облученной

прямой кишке наблюдалось чаще, чем ручных (64,7% против 35,3%).

По мнению O. Jannasch et al. [9] I и II стадия рака прямой кишки не увеличивают риск НА. Это согласуется с выводами других авторов [56]. J.D. Smith et al. [57] проанализировали влияние стадии опухолевого процесса в целом на частоту НА и не обнаружили статистически значимой корреляции. Однако в ходе проведенного анализа R. Warschkow et al. [58] определили III или IV стадию рака как фактор риска развития НА. С.А. Bertelsen et al. [29] сообщили об отсутствии статистического влияния стадии опухоли на риск НА.

Целый ряд исследований сообщают о корреляции между высотой опухоли и частотой НА, при этом наибольший риск выявлен при формировании анастомоза в дистальных отделах прямой кишки [29,53]. В исследовании O. Jannasch et al. [9] самый высокий риск несостоятельности анастомозов отмечен при локализации их в среднеампулярном отделе прямой кишки. Опубликованный систематический обзор F. McDermott et al. [46] показывает, что для ректальных анастомозов расстояние от анального края является значимым предиктором развития НА, причем риск увеличивается по мере приближения опухоли к анальному краю.

Одним из факторов риска, влияющих на процессы заживления колоректального анастомоза, по мнению некоторых исследователей, является интраоперационная кровопотеря [9,59]. Интраоперационное переливание крови было признано фактором риска развития НА [29,46,58]. Гемотрансфузия также же является фактором риска нарушения заживления ран в целом [60].

Влияние анемии на кишечные анастомозы — широко обсуждаемая тема. Есть авторы, которые утверждают, что анемия не играет роли в развитии НА как независимый фактор, но только при наличии гиповолемии может вызвать гипоксию тканей, способствующую расхождению швов [12]. В то же время, по данным С. Oprescu et al. [12] наличие анемии способствует возникновению НА у пациентов, которым требовалось переливание крови до, во время и / или после операции, частота развития НА у этих больных составила 8,3% по сравнению с 4,32% у пациентов, которым коррекция анемии не требовалась. Кроме того, по данным некоторых авторов при анемии частота НА выше при использовании аппаратных механических швов по сравнению с ручными [61].

По мнению A.H. Fang et al. [4] непосредственно хирургические методы, вероятнее всего практически не оказывают статистического влияния на частоту развития НА. Развитие НА зависит от сложного взаимодействия между факторами риска, связанными с пациен-

том, и факторами риска непосредственно операции [4]. В последнее десятилетие стали широко использоваться для формирования анастомозов различные сшивающие аппараты, в том числе для анастомозов формируемых лапароскопическим доступом [4,12]. Это поднимает вопрос о том, зависит ли частота НА от способа наложения анастомоза.

Хирурги могут сформировать анастомоз во время лапароскопического вмешательства или открытой лапаротомии. Данные о влиянии лапароскопического доступа на частоту НА остаются неубедительными [4,11]. Одна группа исследователей обнаружила, что лапароскопия увеличила частоту НА, однако это можно было объяснить недостаточным опытом оперирующих хирургов, поскольку многие клиники, включенные в исследование, не выполнили необходимое число операций, чтобы преодолеть кривую обучения лапароскопической колэктомии [4,28]. Большинство исследователей пришли к выводу, что лапароскопический доступ не влияет на частоту НА, в сравнении с открытыми операциями [4,11]. В исследовании, проведенном A.C.A. Murray et al. [62] с участием 23568 пациентов, у 2,5% больных после лапароскопических резекций толстой кишки развилась НА, в то время как после открытых операций у 4,5% пациентов, что указывало по мнению авторов на статистически значимое преимущество лапароскопии.

В то же время, метаанализ, проведенный A. Arezzo et al. [63], показал, что, хотя лапароскопия снизила число послеоперационных осложнений и летальность, она не снизила риск развития НА. Таким образом, как показывают данные литературы, выбор операционного доступа не влияет на частоту развития несостоятельности колоректальных анастомозов.

Одним из факторов, который мог бы оказать влияние на частоту развития НА являлась разработка степлерного шва. Впервые хирургические сшивающие устройства были применены Хумером Хьюлтелем в 1908 году, но они стали популярными значительно позже из-за ненадежности и громоздкости ранних инструментов [4]. Благодаря современным достижениям за последние десятилетия сшивающие аппараты и степлерные анастомозы стали более надежными и получили широкое распространение [35]. Скобы позволяют создать прочный анастомоз за относительно короткое время и этот вид анастомоза намного легче освоить хирургам [4]. Однако, несмотря на сопоставимые результаты по числу летальных исходов, несостоятельности анастомоза и инфицированию раны, частота развития стриктур в области колоректального анастомоза, по данным литературы, оказывается значительно выше при использовании скоб, чем при наложении ручных швов: 8% против 2% соответственно [35,64]. Еще одним недостатком степлерных анастомозов

является дороговизна сшивающих аппаратов в сравнении с ручным анастомозом [4,12]. По мнению С. Oprescu et al. [12] стоимость степлерного анастомоза в 8 раз выше, чем ручного.

Большинство исследований, посвященных сравнению эффективности ручных и аппаратных степлерных анастомозов, свидетельствуют о том, что оба метода являются эффективными и нет статистически значимой клинической разницы между двумя методами [65,66]. В исследовании Т.Р. Kingham и Н.Л. Pachter [67] было показано, что использование степлерного шва приводят к меньшим рентгенологическим признакам НА, чем использование ручного шва, но большинство этих признаков не проявляются клинически.

Поиски метода, который бы уменьшал частоту развития несостоятельности колоректальных анастомозов, привели к появлению компрессионных анастомозов с использованием специальных колец еще в 1826 году [4].

Идея подобных анастомозов заключалась в том, чтобы сжать две анастомозируемые стенки кишечника вместе, вызвать одновременный некроз и процесс заживления, ведущий к соединению двух просветов. Было изобретено множество вариантов компрессионных колец, однако наиболее многообещающими устройствами стали компрессионный анастомотический зажим (САС) и внутрипросветное компрессионное анастомотическое кольцо (EndoCAR) [68]. Более ранние варианты компрессионных колец для анастомоза, такие как Valtrac BAR и АКА-2, имели несколько проблем, включая более высокую частоту развития НА, громоздкость и ненадежность [69].

САС и EndoCAR обладают памятью формы и сверхэластичными свойствами, что делает их более применимыми в тканях различной толщины, листовые пружины из нитинола поддерживают постоянное давление на анастомоз [69]. По данным Н. Masoomi et al. [70] испытания этих устройств на животных показали их безопасность и хорошие результаты, резко снизив частоту несостоятельности анастомоза. Кроме того, авторы отметили, что у животных компрессионные кольца были способны уменьшить образование рубцов и уменьшить воспаление в анастомозируемых участках по сравнению со скобками. Проведенные исследования показали, что компрессионные кольца, особенно САС и EndoCAR, являются многообещающей технологией и должны рассматриваться как альтернатива скобам или швам [4].

Еще одним способом, направленным на упрощение формирования колоректального анастомоза и снижение частоты его несостоятельности, является применение внутрипросветных трубок или протезов [4].

Внутрипросветный протез (трубка SBS) представляет собой реабсорбируемый внутрипросветный протез, используемый для укрепления линии шва, обеспечения более адекватного наложения и облегчения наложения швов [71]. Трубка SBS поддерживает кишечник во время шитья, поддерживая размер просвета и удерживая кишечник в фиксированном положении, помогая тем самым хирургу. Впоследствии трубка рассасывается почти сразу после операции. В исследовании N. Buch et al. [72], проведенном на свиньях, трубка SBS смогла снизить натяжение швов и помогла более точно сопоставить анастомозируемые концы, что зачастую имеет решающее значение для заживления анастомоза. Как отмечают авторы, когда необходимо было формировать анастомоз бок в бок, липкая поверхность трубки помогала сохранить положение, тем самым делая формирование швов более простым и точным. Снижение натяжения шовного материала в результате натяжения внутрипросветного протеза также уменьшало ишемию анастомозируемых участков, что еще больше улучшило их заживление [72]. В то же время, по данным исследователей статистически значимых различий в частоте возникновения НА между группой контроля и группой, где использовался внутрипросветный протез, отмечено не было [72,73]. Трубка SBS так и не получила широкого распространения из-за развития лапароскопической хирургии, что сделало ее менее применимой. Кроме того, по мнению A.N. Morks [74], эффективность использования различных внутрипросветных протезов и устройств с целью снижения частоты несостоятельности колоректальных анастомозов не имеет под собой прочную доказательную базу исходя из данных литературы, при этом большинство публикаций относятся либо к исследованиям на животных, либо к небольшим нерандомизированным исследованиям на людях.

Еще одним устройством, разработанным в 1980 году исследователями Ravo и Ger, был так называемый колоцит, который представляет собой внутрипросветную нерассасывающуюся силиконовую трубку, предназначенную для введения в просвет кишки во время формирования анастомоза [74]. Данное устройство фиксируется к подслизистому слою толстой кишки проксимальнее анастомоза. В исследованиях на собаках оно показало почти 100% эффективность, в то время как у 0–8,7% людей отмечались осложнения, связанных с анастомозом [75]. В то же время, масштабных рандомизированных исследований по этой технологии не проводилось. Кроме того, как и другие внутрипросветные устройства, распространение лапароскопической хирургии сделало колоцит более устаревшим, и из-за чего данное устройство так и не получило широкого распространения [74].

В первой половине XX века многими хирургами отмечалась роль кишечных микроорганизмов в развитии

несостоятельности толстокишечных анастомозов, в связи с чем, с целью профилактики этого осложнения стала широко использоваться механическая подготовка толстой кишки к оперативному вмешательству с помощью пероральных препаратов [4,76]. Это привело к снижению числа послеоперационных инфекционных осложнений почти на 20% [77]. Однако в 1990-х годах XX века, когда более широкое использование антибиотиков привело к лучшим результатам в хирургии толстой кишки, использование механической подготовки кишечника стало постепенно уменьшаться [4]. Многочисленные исследования показали, что механическая подготовка кишечника не нужна и не снижает частоту развития НА и других осложнений [76]. С появлением электронных баз данных более поздние исследования показали, что в сочетании с пероральными антибиотиками механическая подготовка кишечника может значительно снизить вероятность НА и инфекции в области хирургического вмешательства [78,79]. В исследовании, проведенном K.L. Guyton et al. [78] было обнаружено, что бактерии, такие как *Enterococcus faecalis*, могут влиять на патогенез несостоятельности анастомоза. По мнению S. Gaines et al. [5] благодаря новым знаниям, таким как микробный метагеномный анализ и лучшему пониманию микробиома кишечника, механическая подготовка кишечника может более точно воздействовать на патогены, без массового разрушения микробиома, как это зачастую бывает в настоящее время.

Одним из методов, используемых интраоперационно для проверки герметичности сформированного колоректального анастомоза и выявления его несостоятельности, является проба с воздухом, когда через шприц, установленный в анальный канал, вводится 60 см³ воздуха в прямую кишку [4]. Этот метод эффективен тем, что занимает минимальное время, несет небольшие риски, имеет низкую стоимость, при этом потенциально может выявить несостоятельность в 25% случаев [80]. Тем не менее, было показано, что частота несостоятельности колоректального анастомоза лишь незначительно снизилась у пациентов, которым выполнялся данный метод, по сравнению с теми, кому он не выполнялся [81].

Одним из факторов, который может влиять на частоту развития НА является адекватная и полноценная инфузи-

онная терапия [4]. Сбалансированная инфузионная терапия позволяет оптимизировать баланс между поступлением и потреблением кислорода тканями [4]. Многими исследованиями было показано, что адекватная и сбалансированная инфузионная терапия улучшает послеоперационный исход у пациентов, перенесших операцию с высоким риском, с более коротким пребыванием пациентов в стационаре, более быстрым восстановлением функции кишечника и снижением числа послеоперационных осложнений [82,83,84]. Однако, хотя было показано, что целенаправленная инфузионная терапия снижает послеоперационные осложнения, а также послеоперационную летальность и продолжительность пребывания в стационаре после травматического хирургического вмешательства, не было доказано, что она снижает частоту НА [46].

Многими хирургами с целью предотвращения развития несостоятельности низких колоректальных анастомозов формируются проксимальные стомы. Так протективная илеостомия была определена как эффективная процедура для снижения риска развития НА [29,57,58,85]. Что было подтверждено в рандомизированном контролируемом исследовании M. Thoker et al. [86] и в работе O. Jannasch et al. [9].

В то же время, по мнению F.D. McDermott et al. [47] формирование проксимальной стомы может только уменьшить последствия, но не снизить риск развития НА.

Заключение

Как показывает анализ литературы несостоятельность колоректальных анастомозов остается серьезной проблемой в хирургии толстой кишки. Несмотря на внедрение новых технологий, сшивающих аппаратов, а также многочисленных способов формирования и протекции колоректальных анастомозов частота НА и связанные с ней осложнения остаются высокими. Наиболее предпочтительным представляется индивидуализированный подход с анализом риска развития НА для каждого конкретного пациента с тщательно подобранной интраоперационной и послеоперационной тактикой ведения. Учитывая сложность и многочисленность факторов, влияющих на возникновение и развитие НА, необходимы дальнейшие комплексные исследования в данном направлении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черкасов М.Ф., Дмитриев А.В., Groшлин В.С., Перескоков С.В., Козыревский М.А., Урюпина А.А. Несостоятельность колоректального анастомоза: факторы риска, профилактика, диагностика, лечебная тактика. // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2019. № 2. Том 29. С. 27–34.
2. Bonjer H.J., Deijen C.L., Abis G.A, et al. A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer. //N Engl J Med. 2015; 372:1324–1332.
3. Brown S.R., Mathew R., Keding A., Marshall H.C., Brown J.M., Jayne D.G. The impact of postoperative complications on long-term quality of life after curative colorectal cancer surgery. // Ann Surg. 2014;259:916–923.

4. Fang A.H., Chao W., Ecker M. Review of Colonic Anastomotic Leakage and Prevention Methods. // *J Clin Med*. 2020; 9(12): e:4061. doi: 10.3390/jcm9124061.
5. Gaines S., Shao C., Hyman N., Alverdy J.C. Gut microbiome influences on anastomotic leak and recurrence rates following colorectal cancer surgery. // *Br J Surg*. 2018;105(2): e131–e141. doi: 10.1002/bjs.10760.
6. Gong J.P., Yang L., Huang X.E., Sun B.C., Zhou J.N., Yu D.S., et al. Outcomes based on risk assessment of anastomotic leakage after rectal cancer surgery. // *Asian Pac J Cancer Prev*. 2014;15:707–712.
7. Тотиков З.В., Тотиков В.З., Качмазов А.К. Способ формирования межкишечного анастомоза после низких передних резекций прямой кишки // *Колопроктология*. 2012. № 3(41). С. 34–36.
8. Тотиков З.В., Тотиков В.З., Качмазов А.К., Медоев В.В., Калицова М.В. Способ наложения низких колоректальных и колоанальных анастомозов // *Кубанский научный медицинский вестник*. 2013. № 4 (139). С. 107–109.
9. Jannasch O., Klinge T., Otto R., et al. Risk factors, short and long term outcome of anastomotic leaks in rectal cancer. // *Oncotarget*. 2015;6: 36884–36893.
10. Jeong S.Y., Park J.W., Nam B.H. et al. Open versus laparoscopic surgery for mid-rectal or low-rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): survival outcomes of an open-label, non-inferiority, randomised controlled trial. // *Lancet Oncol*. 2014;15:767–774.
11. Nikolian V.C., Kamdar N.S., Regenbogen S.E., Morris A.M., Byrn J.C., Suwanabol P.A., Campbell D.A., Hendren S. Anastomotic leak after colorectal resection: A population-based study of risk factors and hospital variation. // *Surgery*. 2017;161:1619–1627.
12. Oprescu C., Beuran M., Nicolau A.E., Negroi I., Venter M.D., Morteau S., Oprescu-Macovei A.M. Anastomotic dehiscence (AD) in colorectal cancer surgery: Mechanical anastomosis versus manual anastomosis. // *J. Med. Life*. 2012;5:444–451.
13. Alves A. Factors associated with clinically significant anastomotic leakage after large bowel resection: multivariate analysis of 707 patients. // *World J. Surg*. 2002;26:499–502.
14. Mcgregor J.R., O'Dwyer P.J. The surgical management of obstruction and perforation of the left colon. // *Surg. Gynecol. Obstet*. 1993;177: P. 203.
15. Mella J., Biffin A. Population-based audit of colorectal cancer management in two UK health regions. // *Br J. Surg*. 1997;84:1731.
16. Branagan G., Finnis D. Wessex Colorectal Cancer Audit Working G. Prognosis after anastomotic leakage in colorectal surgery. // *Diseases of the colon and rectum*. 2005;48:1021–1026.
17. Midura E.F., Hanseman D., Davis B.R., Atkinson S.J., Abbott D.E., Shah S.A., Paquette I.M. Risk factors and consequences of anastomotic leak after colectomy: A national analysis. // *Dis. Colon Rectum*. 2015;58:333–338.
18. Hyman N.H., Osler T., Cataldo P., et al. Anastomotic leaks after bowel resection: what does peer review teach us about the relationship to postoperative mortality? // *J Am Coll Surg*. 2009;208:48–52.
19. Sajid M.S., Ahamd A., Miles W.F., Baig M.K. Systematic review of oncological outcomes following laparoscopic vs open total mesorectal excision. // *World J Gastrointest Endosc*. 2014; 6:209–219.
20. Ashraf S.Q., Burns E.M., Jani A., Altman S., Young J.D., Cunningham C, et al. The economic impact of anastomotic leakage after anterior resections in English NHS hospitals: are we adequately remunerating them? // *Colorectal Dis*. 2013;15:190–198.
21. Kang C.Y., Halabi W.J., Chaudhry O.O., Nguyen V., Pigazzi A., Carmichael J.C., et al. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. // *JAMA Surg*. 2013;148:65–71.
22. Penninckx F. Anastomotic leakage: a disaster or a challenge with an impact on survival after rectal cancer surgery? // *Colorectal Dis*. 2011;13:237–238.
23. Hammond J, Lim S, Wan Y, et al. The burden of gastrointestinal anastomotic leaks: an evaluation of clinical and economic outcomes. // *Journal of gastrointestinal surgery: official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. 2014;18:1176–1185.
24. Manwaring M.L., Ko C.Y., Fleshman J.W, Jr, et al. Identification of consensus-based quality end points for colorectal surgery. // *Diseases of the colon and rectum*. 2012;55:294–301.
25. Bruce J., Krukowski Z.H., al-Khairy G., Russell E.M., Park K.G.M. Systematic review of the definition and measurement of anastomotic leak after gastrointestinal surgery. // *Br J Surg*. 2001;88(9):1157–1168.
26. Rahbari N.N., Weitz J., Hohenberger W., Heald R.J., Moran B., Ulrich A., Holm T., Wong W.D., Tiet E., Moriya Y., Laurberg S. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. // *Surgery*. 2010;147:339–351.
27. Damen N., Spilsbury K., Levitt M., Makin G., Salama P., Tan P., Penther C., Platell C. Anastomotic leaks in colorectal surgery. // *ANZ J Surg*. 2014;84:763–768.
28. Krarup P.M., Jorgensen L.N., Andreassen A.H., Harling H. A nationwide study on anastomotic leakage after colonic cancer surgery. // *Color Dis*. 2012;14(10): e:661–667. doi: 10.1111/j.1463–1318.2012.03079.x.
29. Bertelsen CA, Andreassen AH, Jorgensen T, et al. Anastomotic leakage after curative anterior resection for rectal cancer: short and long-term outcome. // *Colorectal disease: the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2010;12:76–81.
30. Fleshman J, Branda M, Sargent DJ, et al. Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection of Stage II or III Rectal Cancer on Pathologic Outcomes: The ACOSOG Z6051 Randomized Clinical Trial. // *JAMA*. 2015;314:1346–1355.
31. Stevenson A.R., Solomon M.J., Lumley JW, et al. Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection on Pathological Outcomes in Rectal Cancer: The ALaCaRT Randomized Clinical Trial. // *JAMA*. 2015;314:1356–1363.
32. Алиев Ф.Ш., Молокова О.А., Гюнтер В.Э., Чернов И.А., Крутских А.Г., Алиев В.Ф., Лейманченко П.И., Азизов С.Б. Компрессионный способ анастомозирования толстой кишки имплантатами с памятью формы — альтернатива традиционным швам. // *Онкологическая колопроктология*. 2015. № 2. С. 14–26.
33. Дибиров М.Д., Исаев А.И., Чупалов М.О. Компрессионные анастомозы никелид-титановыми кольцами при перитоните. // *Инфекции в хирургии*. 2017. № 1. С. 23–26.

34. Phillips B.R. Reducing gastrointestinal anastomotic leak rates: Review of challenges and solutions. // *Open Access Surg.* 2016;9:5.
35. Ho Y.H., Ashour M.A.T. Techniques for colorectal anastomosis. // *World J. Gastroenterol.* 2010;16:1610.
36. Тотиков З.В., Тотиков В.З., Качмазов А.К., Медоев В.В., Калицова М.В., Мальсагов Р.Ю. Способ профилактики несостоятельности анастомоза после передних резекций прямой кишки и реконструктивно-восстановительных операций. // *Кубанский научный медицинский вестник.* 2013. № 4 (139). С. 109–111.
37. Тотиков З.В. Пути улучшения результатов лечения больных раком прямой кишки, осложненным острой obturационной толстокишечной непроходимостью: дис. канд. мед. наук. Ростов-на-Дону, 2009. 143 с.
38. Тотиков В.З., Тотиков З.В. Рак ободочной кишки, осложненный непроходимостью. Владикавказ: «Изд-во ГБОУ ВПО СОГМА Минздравсоцразвития России», 2013. 220 с.
39. Тотиков В.З., Тотиков З.В. Рак прямой кишки, осложненный острой непроходимостью. Владикавказ: «Изд-во ГБОУ ВПО СОГМА Минздравсоцразвития России», 2011. 150 с.
40. Тотиков З.В. Оптимизация лечебной и диагностической программы при острой непроходимости у больных раком толстой кишки: — дисс. докт. мед. наук. Владикавказ. 2018. 342 с.
41. Bosmans J.W.A.M., Jongen A.C.H.M., Bouvy N.D., Derikx J. Colorectal anastomotic healing: Why the biological processes that lead to anastomotic leakage should be revealed prior to conducting intervention studies. // *BMC Gastroenterol.* 2015;15:1–6.
42. Bao P., Kodra A., Tomic-Canic M., Golinko M.S., Ehrlich H.P., Brem H. The Role of Vascular Endothelial Growth Factor in Wound Healing. // *J. Surg. Res.* 2009;153:347–358.
43. Wiegerinck M., Hoyoju S.K., Mao J., Zaborin A., Adriaansens C., Salzman E., Hyman N.H., Zaborina O., Van Goor H., Alverdy J.C. Novel de novo synthesized phosphate carrier compound ABA-PEG20k-Pi20 suppresses collagenase production in *Enterococcus faecalis* and prevents colonic anastomotic leak in an experimental model. // *B r.J. Surg.* 2018;105:1368–1376.
44. Belmouhand M., Krohn P.S., Svendsen L.B., Henriksen A., Hansen C.P., Achiam M.P. The occurrence of *Enterococcus faecium* and *faecalis* is significantly associated with anastomotic leakage after pancreaticoduodenectomy. // *Scand. J. Surg.* 2017;107:107–113.
45. Richards C.H., Campbell V., Ho C., Hayes J., Elliott T., Thompson-Fawcett M. Smoking is a major risk factor for anastomotic leak in patients undergoing low anterior resection. // *Color. Dis.* 2012;14:628–633.
46. McDermott F., Arora S., Smith J., Steele R., Carlson G., Winter D. Prevention, Diagnosis and Management of Colorectal Anastomotic Leakage. Association of Surgeons of Great Britain and Ireland, Lincoln's Inn Fields; London, UK: 2016. [(accessed on 14 December 2020)]. Issues in Professional Practice. Available online: <https://www.acpgbi.org.uk/content/uploads/2016/03/management-of-colorectal-anastomtic-leakage.pdf>. [Google Scholar].
47. Kim M.J., Shin R., Oh H.-K., Park J.W., Jeong S.-Y., Park J.-G. The impact of heavy smoking on anastomotic leakage and stricture after low anterior resection in rectal cancer patients. // *World J. Surg.* 2011;35:2806–2810.
48. Baucom R.B., Poulouse B.K., Herline A.J., Muldoon R., Cone M.M., Geiger T.M. Smoking as dominant risk factor for anastomotic leak after left colon resection. // *A m.J. Surg.* 2015;2:101–5.
49. Volk A., Kersting S., Held H.C., Saeger H.D. Risk factors for morbidity and mortality after single-layer continuous suture for ileocolonic anastomosis. // *Int. J. Color. Dis.* 2010;26:321–327.
50. Kawada K., Sakai Y. Preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection with double stapling technique anastomosis. // *World J. Gastroenterol.* 2016;22:5718–5727.
51. Kartheuser A.H., Leonard D., Penninckx F., Paterson H.M., Brandt D., Remue C., Bugli C., Dozois E., Mortensen N., Ris F., et al. Waist circumference and waist/hip ratio are better predictive risk factors for mortality and morbidity after colorectal surgery than body mass index and body surface area. // *Ann. Surg.* 2013;258:722–730.
52. Damhuis R.A.M., Wereldsma J.C.J., Wiggers T. The influence of age on resection rates and postoperative mortality in 6457 patients with colorectal cancer. // *Int. J. Color. Dis.* 1996;11:45–48.
53. Ziegler M.A., Catto J.A., Riggs T.W., Gates E.R., Grodsky M.B., Wasvary H.J. Risk Factors for anastomotic leak and mortality in diabetic patients undergoing colectomy. // *Arch. Surg.* 2012;147:600–605.
54. Beard J.D., Nicholson M.L., Sayers R.D., Lloyd D., Everson N.W. Intraoperative air testing of colorectal anastomoses: A prospective, randomized trial. // *B r.J. Surg.* 1990;77:1095–1097.
55. Catena F., La Donna M. Stapled Versus Hand-Sewn Anastomoses in Emergency Intestinal Surgery: Results of a Prospective Randomized Study. // *Surg. Today.* 2004;34:123.
56. Boesen A.K., Maeda Y., Rorbaek M.M. Perioperative fluid infusion and its influence on anastomotic leakage after rectal cancer surgery: implications for prevention strategies. // *Colorectal Dis.* 2013;15:522–527.
57. Smith J.D., Paty P.B., Guillem J.G., Temple L.K., Weiser M.R., Nash G.M. Anastomotic leak is not associated with oncologic outcome in patients undergoing low anterior resection for rectal cancer. // *Ann Surg.* 2012;256:1034–1038.
58. Warschkow R., Steffen T., Thierbach J., Bruckner T., Lange J., Tarantino I. Risk factors for anastomotic leakage after rectal cancer resection and reconstruction with colectostomy. A retrospective study with bootstrap analysis. // *Ann Surg Oncol.* 2011;18:2772–2782.
59. Komatsu Y., Orita H., Sakurada M., Maekawa H., Hoppo T., Sato K. Intraoperative blood transfusion contributes to decreased long-term survival of patients with esophageal cancer. // *World J Surg.* 2012;36:844–850.
60. Weber W.P., Zwahlen M., Reck S., Misteli H., Rosenthal R., Buser A.S., et al. The association of preoperative anemia and perioperative allogeneic blood transfusion with the risk of surgical site infection. // *Transfusion.* 2009;49:1964–1970.

61. Komen N., Dijk J.W. After-hours colorectal surgery: a risk factor for anastomotic leakage. // *Int. J. Colorectal Dis.* 2009;24:789.
62. Murray A.C.A., Chiuza C., Kiran R.P. Risk of anastomotic leak after laparoscopic versus open colectomy. // *Surg. Endosc.* 2016;30:5275–5282.
63. Arezzo A., Passera R., Scozzari G., Verra M., Morino M. Laparoscopy for rectal cancer reduces short-term mortality and morbidity: Results of a systematic review and meta-analysis. // *Surg. Endosc.* 2012;27:1485–1502.
64. Lustosa S.A., Matos D., Atallah A.N., Castro A.A. Stapled versus handsewn methods for colorectal anastomosis surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001: CD003144.
65. Choy P.Y.G., Bissett I., Docherty J.G., Parry B.R., Merrie A., Fitzgerald A. Stapled versus handsewn methods for ileocolic anastomoses. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011: CD004320. doi: 10.1002/14651858.CD004320.pub3.
66. Macrae H.M., McLeod R.S. Handsewn vs. stapled anastomoses in colon and rectal surgery. // *Dis. Colon Rectum.* 1998;41:180–189.
67. Kingham T.P., Pachter H.L. Colonic anastomotic leak: Risk factors, diagnosis, and treatment. // *J. Am. Coll. Surg.* 2009;208:269–278.
68. Zbar A.P., Nir Y., Weizman A., Rabau M., Senagore A. Compression anastomoses in colorectal surgery: A review. // *Tech. Coloproctol.* 2012;16:187–199.
69. Dauser B., Herbst F. NITI Endoluminal Compression Anastomosis Ring (NITI CAR27®): A breakthrough in compression anastomoses? // *Eur. Surg.* 2009;41:116–119.
70. Masoomi H., Luo R., Mills S., Carmichael J.C., Senagore A.J., Stamos M.J. Compression anastomosis ring device in colorectal anastomosis: A review of 1,180 patients. // *A m.J. Surg.* 2013;205:447–451.
71. Van De Putte D., Demarquay C., Van Daele E., Moussa L., Vanhove C., Benderitter M., Ceelen W., Pattyn P., Mathieu N. Adipose-derived mesenchymal stromal cells improve the healing of colonic anastomoses following high dose of irradiation through anti-inflammatory and angiogenic processes. // *Cell Transplant.* 2017;26:1919–1930.
72. Buch N., Glad H., Svendsen P., Oxlund H.R.W., Gottrup F., Hovendal C.P. An intraluminal prosthesis may improve healing of a one-layer colonic anastomosis: An experimental study in pigs. // *Eur. J. Surg.* 2002;168:165–171.
73. Van Der Ham A.C., Kort W.J., Weijma I.M., Van Den Ingh H.F.G.M., Jeekel H. Healing of ischemic colonic anastomosis: Fibrin sealant does not improve wound healing. // *Dis. Colon Rectum.* 1992;35:884–891.
74. Morks A.N. Can intraluminal devices prevent or reduce colorectal anastomotic leakage: A review. // *World J. Gastroenterol.* 2011;17:4461–4469.
75. Ravo B., Ger R. Temporary colostomy — An outmoded procedure? // *Dis. Colon Rectum.* 1985;28:904–907.
76. Güenaga K.F., Matos D., Wille-Jørgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011;2011: CD001544. doi: 10.1002/14651858.CD001544.pub4.
77. Bartlett J.G., Condon R.E., Gorbach S.L., Clarke J.S., Nichols R.L., Ochi S. Veterans administration cooperative study on bowel preparation for elective colorectal operations. // *Ann. Surg.* 1978;188:249.
78. Guyton K.L., Hyman N.H., Alverdy J.C. Prevention of perioperative anastomotic healing complications. // *Adv. Surg.* 2016;50:129–141.
79. Kiran R.P., Murray A.C.A., Chiuza C., Estrada D., Forde K. Combined preoperative mechanical bowel preparation with oral antibiotics significantly reduces surgical site infection, anastomotic leak, and ileus after colorectal surgery. // *Ann. Surg.* 2015;262:416–425.
80. Thomas M.S., Margolin D.A. Management of colorectal anastomotic leak. // *Clin. Colon Rectal Surg.* 2016;29:138–144.
81. Wu Z., Van De Haar R.C.J., Sparreboom C.L., Boersema G.S.A., Li Z., Ji J., Jeekel J., Lange J.F. Is the intraoperative air leak test effective in the prevention of colorectal anastomotic leakage? A systematic review and meta-analysis. // *Int. J. Color. Dis.* 2016;31:1409–1417.
82. Тотиков В.З., Тотиков З.В., Миндзаева Е.Г., Слепушкин В.Д. Пути профилактики некоторых интра- и ранних послеоперационных осложнений у больных, оперированных на толстой кишке. // *Колопроктология.* 2015. № 2(52). С. 31–36.
83. Iversen H., Ahlberg M., Lindqvist M., Buchli C. Changes in clinical practice reduce the rate of anastomotic leakage after colorectal resections. // *World J. Surg.* 2018;42:2234–2241.
84. Cannesson M.M., Ramsingh D., Rinehart J., Demirjian A.N., Vu T., Vakharia S., Imagawa D.K., Yu Z., Greenfield S., Kain Z. Perioperative goal-directed therapy and postoperative outcomes in patients undergoing high-risk abdominal surgery: A historical-prospective, comparative effectiveness study. // *Crit. Care.* 2015;19:1–11.
85. Chen J., Wang D.R., Yu H.F., Zhao Z.K., Wang L.H., Li Y.K. Defunctioning Stoma in Low Anterior Resection for Rectal Cancer: A Meta-Analysis of Five Recent Studies. // *Hepatogastroenterology.* 2011;59:1828–1831.
86. Thoker M., Wani I., Parry F.Q., Khan N., Mir S.A., Thoker P. Role of diversion ileostomy in low rectal cancer: A randomized controlled trial. // *Int J Surg.* 2014;12:945–951.

© Тотиков Заурбек Валерьевич (z-totikov@mail.ru), Тотиков Валерий Зелимханович (vz-totikov@mail.ru),

Ибрагимов Леча Ахмадович (lechaibragimov.1987@gmail.com), Абдурзаков Магомед-Салех Абубакар-Сидикович (abdur-zak_mago@mail.ru),

Тарамов Умалат Увайсович (taramovu@bk.ru), Сарбашева Марзият Магомедовна (Tatyanaacusher@yandex.ru),

Сарбашева Зухра Магомедовна (Zuhra1268@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»