

Таким образом, комплексный характер проведенного нами исследования, включающего оценку перекисидации нейтральных липидов и фосфолипидов плазмы и эритроцитов, а также состояния антиоксидантной защиты, позволил выявить разнонаправленные изменения показателей свободно-радикального окисления в крови пациентов с рецидивирующими инфекциями верхних дыхательных путей, обследованных в период ремиссии заболевания. Это может быть свидетельством дисбаланса кислород-зависимых обменных процессов в организме пациентов, что лежит в основе нарушений реактивности организма и создает условия для хронизации и рецидивирования инфекции. Дальнейшие исследования в этом направлении позволят выбрать среди параметров СРО наиболее информативные лабораторные тесты для оценки и прогноза течения изученных нами заболеваний.

#### **Выводы**

1. У пациентов с рецидивирующими инфекциями верхних дыхательных путей, обследованных в период ремиссии заболевания, обнаружено более низкое по сравнению со здоровыми лицами содержание гептан-растворимых первичных и промежуточных продуктов ПОЛ (ДК и СТ) на фоне повышения концентрации ОШ в гептановой фазе, а также параметров фосфолипидперекисидации (ДК, СТ и ОШ в изопропанольных экстрактах). Одновременно повышался уровень внутриклеточных (каталаза), но снижалось содержание плазменных (церулоплазмин) ферментативных компонентов системы антиоксидантной защиты.

2. В качестве биоматериала для оценки параметров перекисидного окисления липидов у пациентов с РИВДП более информативно использование плазмы крови, чем эритроцитов.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Состояние ПОЛ и антиоксидантной систем в плазме, эритроцитах и слюне детей с патологией органов полости рта, отягощённой дисбиозом кишечника / Г. П. Новожилова [и др.] // [Электронный ресурс]. — 2006. — Режим доступа: <http://medi.ru/doc/167314.htm>. — Дата доступа: 04.03.2008.
2. Нагоев, В. С. Состояние показателей свободно-радикального окисления липидов у больных бактериальной ангиной / В. С. Нагоев, М. Х. Нагоева // Вестник оториноларингологии. — 2008. — № 5. — С. 36–40.
3. Петрова, Л. Г. Терапия хронических и рецидивирующих инфекций верхних дыхательных путей / Л. Г. Петрова, И. В. Сидоренко // Оториноларингология в Беларуси. — 2010. — № 1(01). — С. 80–85.
4. Лопатин, А. С. Хронический риносинусит. Патогенез, диагностика и принципы лечения/клинические рекомендации. — М., 2010.
5. Изменения перекисидного окисления липидов при бронхиальной обструкции / Е. А. Вострикова [и др.] // Пульмонология. — 2006. — № 1. — С. 64–67.
6. Новикова, И. А. Состояние процессов перекисидного окисления липидов и антиоксидантной защиты у больных с тяжелой формой герпетической инфекции / И. А. Новикова, М. В. Злотникова // Клиническая лабораторная диагностика. — 2011. — № 4. — С. 16–19.
7. Новикова, И. А. Содержание церулоплазмينا в плазме крови при герпетической инфекции тяжелого течения / И. А. Новикова, М. В. Злотникова // Проблемы здоровья и экологии. — 2010. — № 3. — С. 124–128.
8. Новикова, И. А. Взаимосвязь степени окисленности плазмы и мембран эритроцитов в условиях активации свободно-радикального окисления / И. А. Новикова, Ю. И. Ярец // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. — 2010. — № 3. — С. 70–74.
9. Новикова, И. А. Параметры липоперекисидации крови и слюны при рецидивирующих заболеваниях верхних дыхательных путей / И. А. Новикова, Т. С. Петренко, И. Д. Шляга // Проблемы здоровья и экологии. — 2011. — № 1(27). — С. 61–66.
10. Волчегорский, И. А. Сопоставление различных подходов к определению продуктов перекисидного окисления липидов в гептан-изопропанольных экстрактах крови / И. А. Волчегорский, А. Г. Налимов // Вопр. мед. химии. — 1989. — Т. 35, № 1. — С. 127–130.
11. Королюк, М. А. Методы определения активности каталазы / М. А. Королюк, Л. И. Иванова // Лабораторное дело. — 1988. — № 1. — С. 16–19.
12. Сирота, Т. В. Новый подход в исследовании процесса аутоокисления адреналина и использование его для измерения активности супероксиддисмутазы / Т. В. Сирота // Вопросы медицинской химии. — 1999. — Т. 45, № 3. — С. 263–272.

Поступила 06.10.2011

УДК 616.349-089:616-005

### **СПОСОБ ВОСТАНОВЛЕНИЯ КРОВОТОКА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ С НИЗВЕДЕНИЕМ СИГМОВИДНОЙ КИШКИ**

**В. С. Крот**

**Гомельская областная специализированная клиническая больница**

Формируя трансплантат из левой половины толстой кишки, необходимо учитывать характер ее кровоснабжения. Важно рационально резецировать нижнюю треть сигмовидной кишки. К некрозу ее приводит пересечение сигмовидных артерий ниже первой сигмовидной артерии или ниже ветвей первой сигмовидной артерии. Это связано с перерывом и сужением анастомозов ниже этого уровня. Для создания хорошо кровоснабжаемой и достаточной по длине низводимой петли сигмовидной кишки при ее низведении необходимо выполнить реваскуляризацию левого фланга толстой кишки за счет пересадки нижней брыжеечной артерии с площадкой аорты на общую подвздошную артерию. Предложенный метод реваскуляризации позволит полностью устранить такое тяжелое осложнение при низведении сигмовидной кишки, как некроз низводимой петли.

**Ключевые слова:** реваскуляризация сигмовидной кишки, некроз сигмовидной кишки, нижняя брыжеечная артерия.

## BLOOD FLOW REESTABLISHMENT IN OPERATIONS WITH LOWERING OF SIGMOID INTESTINE

V. S. Krot

Gomel Regional Specialized Clinical Hospital

To form a transplant from the left part of the large intestine, it is necessary to take into consideration the character of its blood flow. It is very important to resect the lower one-third of the sigmoid intestine efficiently. The intersection of sigmoid arteries lower the first sigmoid artery and lower the branches of the first sigmoid artery leads to its necrosis. It is connected with the break and constriction of the anastomoses that are lower that level. To furnish a well circulated and adequate in its length lowering loop of sigmoid intestine it is necessary to perform revascularization of the left part of the large intestine at the account of the transplantation of lower mesenteric artery with aorta on the general iliac artery. The proposed method of revascularization will make it possible to eliminate such severe complication in the lowering of sigmoid intestine as necrosis of intestinal loop.

**Key words:** revascularization of sigmoid intestine, necrosis of sigmoid intestine, lower mesenteric artery.

Основным и наиболее тяжелым осложнением при низведении сигмовидной кишки без пересечения нижней брыжеечной артерии и при низведении всей левой половины ободочной кишки с пересечением нижней брыжеечной артерии является некроз низводимой петли [2, 3, 4, 5]. Мы провели исследование для выяснения морфологических причин нарушения кровоснабжения без пересечения и с пересечением нижней брыжеечной артерии.[1].

### **Цель исследования**

Разработка метода формирования жизнеспособного трансплантата из сигмовидной кишки при операциях с ее низведением.

### **Задачи исследования**

1. Определить возможность низведения сигмовидной кишки с пересечением и без пересечения нижней брыжеечной артерии.
2. Определить возможность пересадки нижней брыжеечной артерии на общую подвздошную артерию.
3. Выбрать оптимальный тип анастомоза между нижней брыжеечной артерией и общей подвздошной артерией.
4. Предложить альтернативный способ пересадки нижней брыжеечной артерии.

Объектом исследования стали препараты левой половины толстой кишки. Забор материала производили с сохранением нижней брыжеечной артерии, которую отсекали непосредственно у стенки аорты, ее ветвей и левой половины толстой кишки и прямой кишки.

### **Результаты и обсуждение**

Анастомозы между ветвями нижней брыжеечной артерии имеют значение при образовании трансплантатов из левой половины толстой кишки, поскольку они формируют краевой сосуд. На нашем материале анастомоз между левой ободочной и средней ободочной артериями (дуга Риолана) в подавляющем большинстве случаев был хорошо выражен. Наиболее тонкий диаметр дуги Риолана был равен

0,7 мм. Такой анастомоз встретился на одном препарате (2 %). На остальных препаратах ее диаметр составил от 1,2 до 3,2 мм, в среднем —  $1,7 \pm 0,5$  мм. Полного перерыва дуги мы не обнаружили. Анастомоз 1,2–1,5 мм выявлен в 40 % случаев, 1,2–1,3 мм — в 24 %. Анастомоз в диаметре 1,2–1,3 мм не может обеспечить кровоснабжение левой половины толстой кишки при перевязке нижней брыжеечной артерии.

Диаметр краевого сосуда между левой ободочной и первой сигмовидной артерией колебался от 0,5 до 1,8 мм и в среднем составил  $1,3 \pm 0,3$  мм. В одном случае он был равен 0,5 мм (2 %), что может сказаться отрицательно на судьбе трансплантата. Перерыва анастомоза мы не обнаружили.

Анастомоз между первой и второй сигмовидными артериями сужен до 0,8 мм в 2 % и до 1 мм в 10 % случаев. Сужение анастомоза до 0,5–1 мм в диаметре в сочетании с суженной дугой Риолана может создать проблемы в кровоснабжении трансплантата из левой половины толстой кишки.

Аркадный анастомоз между второй и третьей сигмовидными артериями оказался прерванным в 16 % случаев. В целом перерыв и сужение до 0,1–0,6 мм составили 34 % в общей группе. На остальных препаратах этот анастомоз в диаметре был равен  $0,9 \pm 0,3$  мм. Кроме этого анастомозы 0,7 мм выявлены еще в 10 % случаев. Как видим, чем ниже сосуд располагается в брыжейке сигмовидной кишки, тем чаще между ними встречаются прерванные и суженные анастомозы.

Сосудистая аркада между третьей и четвертой сигмовидными артериями оказалась прерванной в 72 % (16 препаратов из 22 имеющих 4 сигмовидные артерии), а в остальных случаях диаметр не превышал 0,8 мм, что недостаточно для обеспечения кровоснабжения при низведении сигмовидной кишки.

Что касается анастомоза между 4 и 5 сигмовидными артериями (7 препаратов), то его

удалось обнаружить только в 3 случаях. Диаметр составлял до 0,8 мм.

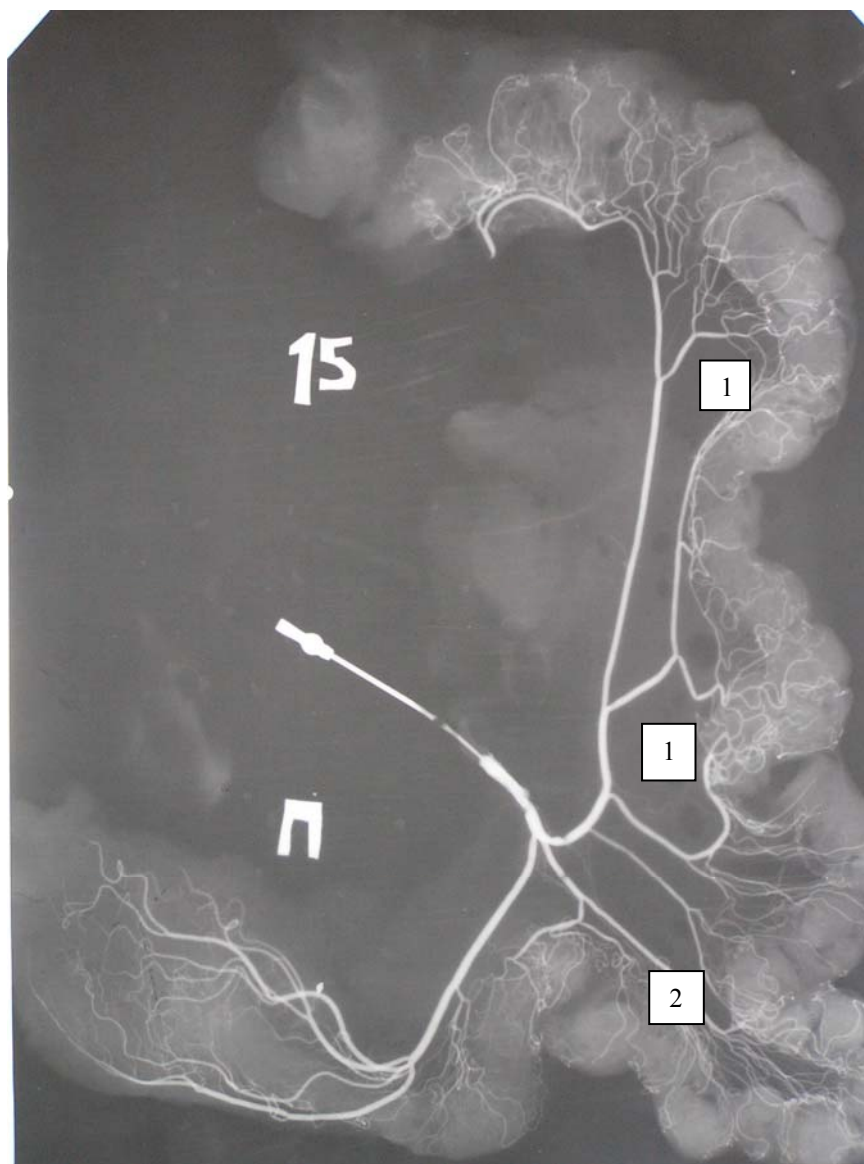
Перерывов анастомозов при двух сигмовидных артериях нет. Проблемы с кровоснабжением может создать дуга Риолана при перевязке нижней брыжеечной артерии. Трансплантат при пересечении второй сигмовидной артерии будет кровоснабжаться за счет выраженного краевого сосуда.

Таким образом, при низведении сигмовидной кишки с пересечением нижней брыжеечной артерии кровоснабжение низводимой кишки осуществляется за счет дуги Риолана, которая может быть недостаточного диаметра в 24 % случаев. Помимо этого в 6 % (3 препарата) соустье между левой ободочной артерией и первой сигмовидной не превышает 0,9 мм. Анастомозы между ветвями первой и второй сигмовидными артериями при пересечении их

магистральных стволов могут оказаться несостоятельными в 8 % (4 препарата, диаметр не превышает 0,8 мм). В 44 % (22 препарата) диаметр анастомоза между второй и третьей сигмовидной артерией не превышал 0,7 мм. Из 22 случаев в 16 анастомоз между третьей и четвертой сигмовидной артерией отсутствовал. Четвертая и пятая сигмовидная артерия имели анастомоз в 3 случаях из 7, а если он и был, то очень узким.

Следует отметить, что сочетание недостаточных аркадных анастомозов в двух уровнях в случае с четырьмя сигмовидными артериями выявлено 13 раз (из 22 препаратов). В трех уровнях при наличии пяти сигмовидных артерий анастомозы несостоятельны в нашем материале на 6 препаратах из 7, а в одном — отсутствовали вообще.

Сужение или перерыв краевого сосуда по всему левому флангу встретилось 1 раз (рисунок 1).



**Рисунок 1 — Рентгеновазограмма нижней брыжеечной артерии. Краевой сосуд по всему левому флангу резко сужен или прерван. 1 — крайний сосуд сужен; 2 — крайний сосуд прерван**

Из приведенных выше данных вытекает закономерность: чем ниже в брыжейке расположены сигмовидные артерии, тем большее количество анастомозов между ними прервано или сужено. Как правило, это артерии, кровоснабжающие дистальную и частично среднюю треть сигмовидной кишки. Во избежание ишемии низведенной на промежность петли сигмовидной кишки этот ее участок подлежит резекции.

При операциях на левой половине ободочной кишки и на прямой кишке применяют различные уровни резекции с низведением соответствующего отдела толстой кишки на промежность. Чаще всего низведению на промежность подлежит сигмовидная кишка. Для обеспечения адекватного кровоснабжения сигмовидной кишки верхняя прямокишечная артерия пересекается выше точки Зудека. Согласно полученным нами данным, точка Зудека может смещаться на порядок или даже больше при отсутствии краевого сосуда в нижней трети сигмовидной кишки. Кроме того, из-за истонченных или прерванных анастомозов в средней и нижней трети сигмовидной кишки велика вероятность некроза этой ее части. Многие авторы исследований предлагают при брюшно-анальной резекции пересекать нижнюю брыжеечную артерию ниже первой сигмовидной артерии, тогда сигмовидная кишка питается за счет краевого сосуда, который также может быть истонченным или прерванным. Более того, для расправления угла сигмовидной кишки предлагают пересекать нижние ветви первой сигмовидной артерии, однако по результатам нашего исследования анастомозы между ними не всегда состоятельны. Без выпрямления сигмовидной кишки низведение ее на промежность невозможно. Мы изучили длину петли сигмовидной кишки при пересечении артерий сигмовидной кишки. Нами выполнено низведение сигмовидной кишки на препаратах левой половины толстой кишки с целью изучения длины петли, получаемой при пересечении нижней брыжеечной артерии на разных уровнях, или пересечения соответствующих сигмовидных артерий.

Наибольшую длину петли получали после пересечения нижней брыжеечной артерии ниже первой сигмовидной артерии. Чем выше пересекается главный ствол, тем больший сегмент кишки должен питаться краевым сосудом.

Самую длинную петлю можно получить, если выпрямить сигмовидную кишку по оси ее брыжейки. Длинная ось брыжейки располагается на разных уровнях и зависит от расположения сосудов в брыжейке сигмовидной кишки. Так, на нашем материале длинная ось брыжейки сигмовидной кишки проходила, в большинстве случаев (35), по линии между первой и второй сигмовидными артериями. Расправ-

ление длинной петли сигмовидной кишки при ее низведении заманчиво, но это приведет к ишемии низводимой петли. Так, расправление длинной петли по линии между первой и второй сигмовидными артериями (70 %) приводит к тому, что участок сигмовидной кишки ниже зоны пересечения брыжейки будет питаться за счет краевого сосуда:

1) полное отсутствие анастомоза между второй и третьей сигмовидными артериями — 16 %;

2) полное отсутствие анастомоза между третьей и четвертой сигмовидными артериями — 72 %.

Мы считаем, что если диаметр краевого сосуда меньше 1,0 мм, то будет ишемия низводимой петли, соответствующая уменьшению диаметра краевого сосуда, вплоть до некроза петли кишки. Пересечение одной или двух нижних ветвей сигмовидной артерии, как рекомендуется, тоже грозит ишемией низводимой петли.

Концевые некрозы низводимой петли сигмовидной кишки возникают при сохранении сегмента, кровоснабжаемого 4–5 сигмовидными артериями, в связи с отсутствием анастомозов. Даже при наличии последних длина самих артерий мала, и они могут попасть в зажим во время расправления брыжейки кишки. Сегмент кишки, расположенный ниже точки Зудека, погибает в связи с лигированием средней и нисходящей ветвей последней сигмовидной артерии. Следовательно, нижняя треть сигмовидной кишки подлежит удалению, что значительно уменьшает длину низводимой петли. Таким образом, возникает необходимость в пересечении нижней брыжеечной артерии и мобилизации левого фланга ободочной кишки, селезеночного угла.

На уровне мыса пересекали толстую кишку вместе с верхней прямокишечной артерией. Мобилизовали весь левый фланг толстой кишки с пересечением левой половины желудочно-ободочной связки. Нижняя брыжеечная артерия и ее ветви сохранялись. После мобилизации левой половины ободочной кишки без пересечения нижней брыжеечной артерии измеряли длину полученной петли без расправления сигмовидной кишки. Исследовались артерии, которые затем пересекались при выпрямлении сигмовидной кишки.

Длина прямой кишки от мыса до анального отверстия с запасом 2–3 см для фиксации кишки к коже промежности равна 18–22 см при условии, что кишка пересекается на уровне мыса (для брюшно-анальной резекции). После расправления сигмовидной кишки петля удлинялась до 17–24 см. Проблемы с низводимой петлей возникают, если сигмовидная кишка имеет 3 и более сосудов.

После пересечения сигмовидной кишки, мобилизации сигмовидной кишки и всего левого фланга можно получить петлю длиной

10–12 см без пересечения сигмовидных сосудов. Следовательно, для получения более длинной петли необходимо пересекать сигмовидные артерии и выпрямлять сигмовидную кишку, а значит, и выполнить резекцию нижней трети сигмовидной кишки.

При резекции ректосигмоидного отдела как самого опасного участка кишки на протяжении 10 см выше мыса необходимую длину петли получить не удалось ни в одном случае. Следовательно, для получения нужной длины петли необходимо пересекать нижнюю брыжеечную артерию. Она забиралась вместе с площадкой аорты.

С целью изучения возможностей реваскуляризации сигмовидной кишки за счет общей подвздошной артерии последнюю выделяли слева. Культю нижней брыжеечной артерии подвели к общей подвздошной артерии и накладывали сосудистый шов. Анастомоз удалось выполнить во всех случаях. После этого опять измеряли длину низводимой петли по отношению к мысу. При пересечении нижней брыжеечной артерии и низведении всего левого фланга без пересечения сигмовидных артерий необходимую длину культи удалось получить во всех случаях. Мы считаем, что при пересечении нижней брыжеечной артерии реваскуляризацию необходимо производить всегда, а забирая ее с площадкой аорты, восстанавливая затем дефект протезом, получаем неоспоримые преимущества при наложении сосудистого соустья с общей подвздошной артерией.

Эксперимент показал, что наиболее подходящим сосудом для реваскуляризации сигмовидной кишки и получения петли достаточной длины с резекцией ее нижней половины является пересадка нижней брыжеечной артерии с площадкой аорты на общую подвздошную артерию. Рассматривали вариант пересадки нижней брыжеечной артерии на нижнюю эпигастральную артерию, но по нашим данным, этот способ возможен менее чем в половине случаев по причине не всегда достаточной длины артерий, некоторых технических сложностей при наложении анастомозов (малый диаметр сосудов) и при явном преимуществе вышеописанного метода (получены приоритетные справки № 20081152, № 20081153).

В условиях эксперимента техника операции низведения сигмовидной кишки с реваскуляризацией за счет общей подвздошной артерии следующая.

Вскрывают брюшную полость, производят ревизию ее органов и оценивают возможность низведения сигмовидной кишки на промежуток с реваскуляризацией за счет общей подвздошной артерии. Производят мобилизацию сигмовидной кишки и левого фланга толстой кишки с пересечением левой половины желудоч-

но-ободочной связки. После мобилизации резецируют прямую кишку в необходимых пределах. Если низведение без пересечения нижней брыжеечной артерии невозможно, ее забирают с площадкой аорты. Низводят весь левый фланг толстой кишки. Культя нижней брыжеечной артерии оказалась на уровне общей подвздошной артерии. Накладывают сосудистый шов. Далее накладывают кишечный анастомоз, резецируя при этом избыток низведенной сигмовидной кишки.

По предложенной методике выполнено 6 операций. Во всех случаях послеоперационный период протекал без осложнений. Некроза низведенной петли не было.

Таким образом, лучшим выходом для предупреждения некрозов низводимой петли является резекция половины сигмовидной кишки или сегмента, кровоснабжаемого 4 и 5 сигмовидными артериями. Но эта мера укорачивает низводимую петлю на 10–12 см и низведение без пересечения нижней брыжеечной артерии становится невозможным. Кровоснабжение сигмовидной кишки с пересечением нижней брыжеечной артерии без расправления сигмовидной кишки осуществляется лучше, чем при пересечении сигмовидных артерий, без рассечения нижней брыжеечной артерии. При низведении сигмовидной кишки с пересечением нижней брыжеечной артерии ее кровоснабжение осуществляется через дугу Риолана, при операции без пересечения нижней брыжеечной артерии — по краевому сосуду вдоль сигмовидной кишки, который может быть истонченным или прерванным. При пересечении нижней брыжеечной артерии низведение возможно во всех случаях одновременно с резекцией половины сигмовидной кишки, зоной, которая наиболее опасна. При пересечении нижней брыжеечной артерии длина низводимой петли всегда была избыточной, что давало возможность резецировать половину сигмовидной кишки и сделать операцию более радикальной. Но при операции с пересечением нижней брыжеечной артерии нарушение кровоснабжения в низводимой петле может возникнуть из-за узкой дуги Риолана. Еще хуже, когда суженная дуга Риолана сочетается с суженными анастомозами вдоль нисходящей ободочной и сигмовидной кишки.

Характер кровоснабжения низводимой петли должен находиться под контролем хирурга, который в случае необходимости может прибегнуть к реваскуляризации. Наиболее подходящим сосудом при короткой сигмовидной кишке, на который можно пересадить нижнюю брыжеечную артерию, является общая подвздошная артерия при условии, что нижняя брыжеечная артерия отсекается с площадкой аорты, что позволяет наложить сосудистый шов без специальной оптики.

Для решения вопроса о необходимости реваскуляризации нужен объективный контроль за состоянием низводимой петли. Для этих целей применяется визуальный контроль, измерение интрамурального давления в стенке кишки, определение степени насыщения кислородом стенки кишки.

Идея реваскуляризации сигмовидной кишки принадлежит М. А. Потахову (1966) и осуществлена профессором В. Н. Чернышёвым с соавт. (1979). Профессоры И. Н. Гришин и К. Н. Тарун пересадили нижнюю брыжеечную артерию в бок наружной подвздошной артерии в 1979 г. В первом случае приходится отключать внутреннюю подвздошную артерию, во втором — пересадка в бок может привести к тромбозу. Профессор А. Ф. Рылук предложил и осуществил пересадку нижней брыжеечной артерии на конечный отдел верхней брыжеечной артерии, но оказалось, что в 20 % случаев операция не выполнима из-за короткой сигмовидной кишки. Пересадка нижней брыжеечной артерии на общую подвздошную артерию осуществима всегда, длина низводимой петли достаточна даже при резекции половины сигмовидной кишки. Мы предложили и внедрили в клиническую практику метод низведения сигмовидной кишки с реваскуляризацией сигмовидной кишки за счет общей подвздошной артерии.

Операция реваскуляризации сигмовидной кишки за счет пересадки нижней брыжеечной артерии с площадкой аорты на общую подвздошную артерию является альтернативным методом реваскуляризации низведенной сигмовидной кишки, если последней угрожает ишемия.

#### **Выводы**

1. В нижней трети сигмовидной кишки анастомозы между сигмовидными артериями прерваны или резко сужены.

2. Кишку к некрозу приводит пересечение сигмовидных артерий ниже первой сигмовид-

ной артерии или ниже ветвей первой сигмовидной артерии. Это связано с перерывом и сужением анастомозов ниже этого уровня.

3. При низведении сигмовидной кишки рационально резецировать нижнюю ее треть из-за наличия прерванных и суженных анастомозов в нижней трети сигмовидной кишки.

4. Пересечение нижней брыжеечной артерии опасно при низведении сигмовидной кишки. В 24 % дуга Риолана истончена до 1–1,3 мм, что недостаточно для адекватного кровоснабжения формируемого трансплантата.

5. Для создания хорошо кровоснабжаемой и достаточной по длине низводимой петли сигмовидной кишки при ее низведении необходимо:

- резецировать нижнюю треть сигмовидной;
- низвести весь левый фланг толстой кишки с пересечением нижней брыжеечной артерии. Артерия забирается с площадкой аорты;
- выполнить реваскуляризацию левого фланга толстой кишки за счет пересадки нижней брыжеечной артерии с площадкой аорты на общую подвздошную артерию.

Дефект стенки аорты закрывают протезом.

6. Предложенный метод реваскуляризации позволит полностью устранить такое тяжелое осложнение при низведении сигмовидной кишки, как некроз низводимой петли.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Крот, В. С. Причины некрозов при операциях с низведением сигмовидной кишки / В. С. Крот, А. Ф. Рылук // Проблемы здоровья и экологии. — 2011. — № 2. — С. 55–60.
2. Дистальный край резекции в хирургии рака прямой кишки / Г. И. Воробьев [и др.] // Анналы хир. — 2001. — № 4. — С. 22–26.
3. Rectal cancer surgery in the elderly: a multivariate analysis of outcome risk factors / A. Bufalari [et al.] // J. Surg. Oncol. — 2006. — Vol. 93. — P. 173–180.
4. Prediction of Langenbecks Arch Surg / A. G. Heriot [et al.] // Postoperative mortality in elderly patients with colorectal cancer. Dis Colon Rectum. — 2007. — Vol. 49. — P. 816–824.
5. Fazio, V. W. Colonic «coloplasty»: novel technique to enhance low colorectal or coloanal anastomosis / V. W. Fazio, C. R. Mantyh, T. L. Hull // Dis. Colon. Rectum. — 2000. — Vol. 43. — P. 1448–145.

Поступила 21.09.2011

УДК 616.155.34-074

### **ОБРАЗОВАНИЕ ЭКСТРАЦЕЛЛЮЛЯРНЫХ СЕТЕЙ НЕЙТРОФИЛАМИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ**

**Н. В. Гусакова, И. А. Новикова**

**Гомельский государственный медицинский университет**

В культуральных исследованиях *in vitro* оценивали способность нейтрофилов крови здоровых лиц к образованию экстрацеллюлярных сетей в ответ на индукцию *S. aureus* или его растворимыми продуктами. Выявлена наиболее высокая активность живой культуры *S. aureus* (минимальная эффективная концентрация  $10^7$  КОЕ/мл) относительно других индукторов и определены оптимальные режимы инкубации — 150 минут при 37 °С.

**Ключевые слова:** нейтрофильные экстрацеллюлярные сети, нейтрофилы.

### **FORMATION OF NEUTROPHIL EXTRACELLULAR TRAPS IN PERIPHERAL BLOOD**

**N. V. Gusakova, I. A. Novikova**

**Gomel State Medical University**

The cultural *in vitro* studies evaluated the ability of neutrophils to form extracellular traps in response to *S. aureus* induction or caused by its soluble factors in healthy individuals. The living culture of *S. aureus* (minimal