

ОБОСНОВАНИЕ И МЕТОДЫ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ТРАНСПЛАНТАТА ИЗ ПРАВОЙ ПОЛОВИНЫ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРИ ПЛАСТИКЕ ПИЩЕВОДА

Л.Н.Нестерук, А.Ф.Рылюк

Белорусская медицинская академия последипломного образования, Белорусский государственный медицинский университет, Детский хирургический центр, г. Минск (Беларусь)

ОБГРУНТУВАННЯ І МЕТОДИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ ТРАНСПЛАНТАТА З ПРАВОЇ ПОЛОВИНИ ТОВСТОЇ КИШКИ ДЛЯ ПЛАСТИКИ СТРАВОХОДУ

Резюме. Вивчені судини правої половини товстої кишки, судини шиї та грудної клітки з метою об'рунтування реваскуляризації кишкового трансплантата для пластики стравоходу. Запропоновано шість способів реваскуляризації трансплантата: 1) реваскуляризація за рахунок мікросудинного анастомозу між кінцевим відділом верхньої брижової артерії (ВБА) та поверхневою артерією шиї; 2) реваскуляризація за рахунок мікросудинного анастомозу між кінцевим відділом ВБА та нижньою щитоподібною артерією; 3) реваскуляризація за рахунок мікросудинного анастомозу між кінцевим відділом ВБА та лівою внутрішньою грудною артерією; 4) подвійна реваскуляризація за рахунок таких мікросудинних анастомозів: а) між кінцевим відділом ВБА та лівою внутрішньою грудною артерією; б) між клубово-ободовокишковою артерією (КОКА) та правою внутрішньою грудною артерією; 5) подвійна реваскуляризація за рахунок таких мікросудинних анастомозів: а) між кінцевим відділом ВБА та нижньою щитоподібною артерією; б) між КОКА та внутрішньою грудною артерією; 6) подвійна реваскуляризація за рахунок таких мікросудинних анастомозів: а) між кінцевим відділом ВБА та поверхневою артерією шиї; б) між КОКА та внутрішньою грудною артерією.

Ключові слова: товста кишка, трансплантат, реваскуляризація, пластика стравоходу.

Правую половину толстой кишки с сегментом подвздошной используют для пластики пищевода. Тяжелым осложнением при этой операции является ишемия трансплантата, вплоть до его некроза [1-6]. Только хорошо выраженный краевой сосуд вдоль всего трансплантата может гарантировать его жизнеспособность (Н.И.Царев, 1988; А.Ф.Черноусов и др., 1990). Больше всего от ишемии страдает тонкокишечный сегмент трансплантата [7]. Поэтому при формировании трансплантата из правой половины толстой кишки важно сохранить кровоснабжение по анастомозу между верхней

брыжеечной артерией (ВБА) и подвздошно-ободочнокишечной артерией (ПОКА).

Для уточнения причин ишемии трансплантата из правой половины толстой кишки нами изучены ее сосуды и межсосудистые анастомозы. С целью уменьшения ишемических осложнений для реваскуляризации трансплантата [6, 8, 9] выполнен анатомически обоснованный подбор артериального сосуда на шее и в грудной клетке.

Цель исследования. Анатомически обосновать возможные способы реваскуляризации толстокишечного трансплантата при пластике пищевода.

Матеріал і методи. *Исследование проведено на 30 органокомплексах (женских – 7, мужских – 23), состоящих из конечного отдела подвздошной кишки, слепой, восходящей и поперечной ободочных кишок вместе с главным стволом ВБА и главными сосудистыми ветвями правой половины толстой кишки. Сосуды заполняли бариевой взвесью на 5 % растворе желатины, производили рентгенографию и анатомическое препарирование сосудов и анастомозов между ними с последующей морфометрией. Полученные данные обработаны статистически.*

На трупном материале (мужских – 18, женских – 6) посредством анатомического препарирования исследовали ветви цитосейного ствола и внутренних грудных артерий. После выделения производили морфометрию сосудов с последующей статистической обработкой. Достоверной половой разницы между морфометрическими данными не выявлено.

Результаты исследования и их обсуждение. Жизнеспособность трансплантата из правой половины толстой кишки зависит от выраженности краевого сосуда, который включает в себя анастомозы между конечным отделом ВБА и ПОКА, между ПОКА и правой ободочнокишечной артерией (ПрОКА) (при её наличии), между ПОКА и средней ободочнокишечной артерией (СрОКА) при отсутствии ПрОКА.

ПрОКА на нашем материале выявлена в 33 % случаев (n=10). Перерыв краевого сосуда между ПрОКА и соседними артериями выявлен у 2 случаях: один раз с восходящей ветвью ПОКА, еще один – со СрОКА. Диаметр анастомоза между восходящей ветвью ПОКА и ПрОКА составил $1,0 \pm 0,11$ мм, причём в 33 % случаев (n=3) он был истонченным (0,5, 0,7 и 0,8 мм), а в 67 % случаев (n=6) хорошо выраженным ($>$ или= $1,0$ мм). Диаметр анастомоза между правой и средней ободочнокишечными артериями рав-

нялся $1,1 \pm 0,08$ мм. Узкий анастомоз (0,6 мм) обнаружен в одном случае (11 %).

При отсутствии ПрОКА (67 %, n=20) анастомоз между ПОКА и СрОКА выявлен на всех препаратах, его диаметр составил $1,2 \pm 0,05$ мм. Но в 5 % случаев (n=1) обнаружен краевой сосуд диаметром 0,8 мм.

Жизнеспособность тонкокишечного сегмента трансплантата из илеоколон зависит от выраженности анастомоза между конечным отделом ВБА и ПОКА. Данный анастомоз нами выявлен на всех препаратах. Кроме того, в 60 % (n=18) случаев анастомоз был двойным, а в 10 % (n=3) случаев – тройным. Диаметр анастомоза составил $1,1 \pm 0,26$ мм. При наличии двух анастомозов диаметр второго был равен $1,1 \pm 0,07$ мм, при наличии трёх анастомозов диаметр третьего равнялся $0,9 \pm 0,3$ мм. В 16,7 % (n=5) случаев анастомоз между ПОКА и ВБА был истончен (от 0,5 до 0,8 мм в диаметре).

В целом, перерыв краевого сосуда на нашем материале обнаружен в 2 случаях, сужение краевого сосуда ($<$ 1,0 мм в диаметре) – в 10 случаях. Все эти особенности в отдельности и, тем более, в сочетании друг с другом могут отрицательно сказаться на кровоснабжении трансплантата. В связи с этим трансплантат из правой половины толстой кишки нуждается в дополнительном кровоснабжении.

Формирование трансплантата из правой половины толстой кишки. Выполняют верхнюю срединную лапаротомию и ревизию органов верхнего этажа брюшной полости. Рассекают брюшину правого бокового канала, брюшинный разрез продолжают вокруг слепой кишки справа. Отслаивают толстую кишку в пределах околоободочной клетчатки до основных сосудов, выделяют правый угол толстой кишки и правую половину поперечной ободочной кишки. После мобилизации правой половины поперечной ободочной кишки создаётся возможность

оценить кровоснабжение правой половины толстой кишки с помощью подсвечивания. Проверяют наличие анастомозов между ПОКА, с одной стороны, и средней (или правой) ободочнокишечной и брыжеечной артериями, с другой. При наличии достаточных анастомозов перевязывают и пересекают ПОКА на уровне главного ствола. При раннем ветвлении обязательно выделить артерию до места её деления, поскольку бывают случаи, когда артерия делится на расстоянии 1 см от устья и ниже не имеет анастомозов между ветвями (по нашим данным, в 3 % случаев, n=1). После перевязки и пересечения ПОКА осуществляют пробу с зажимом, который накладывают на анастомоз между подвздошно-ободочнокишечной и верхней брыжеечной артериями. Если цвет трансплантата не меняется, анастомоз перевязывают и пересекают.

Подвздошную кишку отсекают на расстоянии 15-20 см от илеоцекального угла и полностью мобилизируют правую половину толстой кишки. С целью реваскуляризации трансплантата образуют две сосудистые ножки. Одна сосудистая ножка (короткая) формируется на ПОКА, вторая (длинная) – из конечного отдела ВБА. Причём длину второй сосудистой ножки можно регулировать в зависимости от хирургической ситуации. Со стороны трансплантата подвздошную кишку укрывают наглухо. На необходимом уровне пересекают поперечную ободочную кишку и восстанавливают проходимость кишечника посредством илео-транsverзоанастомоза по одному из способов. Трансплантат проводят позадигрудинно в ранее сформированном тоннеле (через переднее средостение) и длинную сосудистую ножку выводят на шею. Наши исследования показали, что наиболее доступным сосудом на шее для реваскуляризации трансплантата является поверхностная артерия шеи (ветвь щито-шейного ствола). Диаметр артерии, по нашим данным, составляет $2,9 \pm 0,1$ мм, длина (в видимой

для хирурга части) – 4,0-6,0 см. Далее накладывают межсосудистый анастомоз между указанными артериями. Дополнительное кровоснабжение со стороны тонкокишечного сегмента трансплантата гарантирует сохранность последнего от ишемических осложнений. Нижний конец трансплантата соединяют с желудком. Завершают операцию наложением пищеводно-кишечного анастомоза на шее. После наложения всех анастомозов лапаротомную рану и рану на шее ушивают наглухо с оставлением в последней резинового выпускника.

На нашем материале поверхностная артерия шеи выявлена во всех случаях (n=24). В ситуациях, когда поверхностная артерия шеи не обнаруживается, повреждена или отсутствует, можно прибегнуть к дополнительной васкуляризации за счёт нижней щитовидной артерии (ветвь щито-шейного ствола). Последняя на нашем материале обнаружена во всех случаях (n=24). Диаметр ее равен $3,9 \pm 0,1$ мм, длина (в видимой для хирурга части) – 3,0 см и более. Кроме того, при обнажении шейного отдела пищевода для создания анастомоза с кишкой артерия легко обнажается и даже пересекается в зависимости от хирургической ситуации. В таких случаях накладывают межсосудистый анастомоз между длинной сосудистой ножкой трансплантата и нижней щитовидной артерией.

Использование внутренних грудных артерий для реваскуляризации трансплантата из правой половины толстой кишки. Как альтернативный вариант для реваскуляризации трансплантата изучена анатомия внутренних грудных артерий (n=24, мужских – 18, женских – 6). Артерии выявлены на всех препаратах, они располагались на расстоянии 0,3-3,3 см от края грудины. В различных межрёберных промежутках средние значения расстояния от края грудины и диаметра артерии справа и слева отличались.

Как видно из таблиц 1 и 2, начиная с

Таблиця 1

Средние значения морфометрических данных правой внутренней грудной артерии

Межреберья	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е
Расстояние от края грудины до артерии, см	0,7±0,1	1,2±0,2	1,2±0,2	1,2±0,3	1,3±0,4	1,4±0,6
Диаметр артерии, мм	3,4±0,4	3,3±0,4	2,9±0,3	2,6±0,2	2,3±0,3	2,0±0,3

Таблиця 2

Средние значения морфометрических данных левой внутренней грудной артерии

Межреберья	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е
Расстояние от края грудины до артерии, см	0,8±0,2	1,2±0,2	1,3±0,3	1,2±0,3	1,3±0,3	1,4±0,5
Диаметр артерии, мм	3,4±0,4	3,2±0,4	2,9±0,3	2,5±0,3	2,3±0,3	2,0±0,2

4-го межреберья, артерии начинают уменьшаться в диаметре. Следовательно, их целесообразно использовать с 4-го по 1-й межрёберные промежутки, где ствол более выражен и равен по длине $8,9\pm 1,0$ см. Если возникает необходимость иметь артериальную ножку большей длины, можно артерию выделить и ниже – до 6-го межрёберного промежутка с учетом её сужения ($2,0\pm 0,3$ мм – справа, $2,0\pm 0,2$ мм – слева). Причем, если в верхних отделах артерия расположена под внутригрудной фасцией, то на уровне 5-7 рёбер она лежит под поперечной мышцей груди, что следует учитывать при ее выделении. Начиная со 2-го межреберья, внутренние грудные артерии расположены на расстоянии более 1,0 см от края грудины, что также важно учитывать при их выделении.

При использовании внутренних грудных артерий для реваскуляризации трансплантата после проведения его на шею одним из способов (стернотомия или видеоторакоскопически) обнажают левую внутреннюю грудную артерию и выделяют её до первого межреберья, где выводят под кожу груди, затем подкожно на шею. Накладывают межсосудистый анастомоз между длинной сосудистой ножкой трансплантата и левой внутренней грудной артерией.

Наиболее оптимальным способом было

бы полное восстановление кровотока в трансплантате. Особенно это важно при сужении анастомоза между верхней брыжеечной и подвздошно-ободочнокишечной артериями. В связи с этим мы предлагаем двойную реваскуляризацию трансплантата из правой половины толстой кишки. Для этого необходимо сформировать два сосудистых анастомоза: первый – с короткой сосудистой ножкой трансплантата, второй – с длинной сосудистой ножкой.

Обнажают обе внутренние грудные артерии. Левую по выше описанному методу выводят на шею и анастомозируют с конечной ветвью ВБА на шее. Правую соединяют с короткой сосудистой ножкой трансплантата (подвздошно-ободочнокишечная артерия). Нами предложены и другие варианты этой операции, когда выделенную левую внутреннюю грудную артерию посредством сосудистого анастомоза соединяют с короткой сосудистой ножкой трансплантата, а длинную сосудистую ножку – с одной из артерий шеи (поверхностная артерия шеи, нижняя щитовидная артерия).

Таким образом, на основании проведенного анатомического исследования нами предложены 6 способов реваскуляризации трансплантата из правой половины толстой кишки при пластике пищевода.

Следует подчеркнуть, что описанные операции должны выполняться в специализированных учреждениях с использованием микрохирургической техники для наложения межсосудистых анастомозов.

Вывод и перспективы дальнейших

исследований. Авторские методы реваскуляризации трансплантата из правой половины толстой кишки будут способствовать снижению частоты послеоперационных ишемических осложнений при пластике пищевода.

Литература

1. Бакиров А.А. Тотальная пластика пищевода при его стриктурах / А.А.Бакиров // *Вестн. хирургии.* – 2001. – № 1. – С. 53-57.
2. Мирзоев Н.Д. Оценка жизнеспособности трансплантата из илеоколон для эзофагопластики при рубцовых стриктурах пищевода: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.27 / Н.Д.Мирзоев. – Астрахань, 1999. – 19 с.
3. Мумладзе Р.Б. Эзофагогастропластика при стриктурах пищевода / Р.Б.Мумладзе, А.А.Бакиров // *Анн. хирургии.* – 2000. – № 6. – С. 31-34.
4. Devis P.A. Colonic interposition after esophagectomy for cancer / P.A.Devis, S.Law, J.Wong // *Arch. Surg.* – 2003. – Vol. 138, № 3. – P. 303-308.
5. Popovici Z. A new concept in esophageal reconstruction with colon (considerations on 329 operated cases) / Z.Popovici // *Chirurgia.* – 2002. – Vol. 97, № 6. – P. 523-528.
6. Technical and results of esophageal cancer surgery in Germany / T.P.Huttel, M.W.Wichmann, T.K.Geiger [et al.] // *Langenbecks Arch. Surg.* – 2002. – Vol. 387, № 3-4. – P. 125-129.
7. Бакиров А.А. Сравнительная оценка различных способов эзофагопластики / А.А.Бакиров // *Вестн. хирургии.* – 2000. – № 4. – С. 30-32.
8. Чернявский А.А. Выбор способа завершения изоперистальтической трубчатой эзофагопластики на основании интраоперационной оценки кровоснабжения желудочно-го трансплантата / А.А.Чернявский, М.К.Рыжов // *Хирургия.* – 2008. – № 2. – С. 26-32.
9. Importance of additional microvascular anastomosis in esophageal reconstruction after salvage esophagectomy / M.Sacuraba [et al.] // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2004. – Vol. 113, № 7. – P. 1934-1939.

ОБОСНОВАНИЕ И МЕТОДЫ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ТРАНСПЛАНТАТА ИЗ ПРАВОЙ ПОЛОВИНЫ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРИ ПЛАСТИКЕ ПИЩЕВОДА

Резюме. Изучены сосуды правой половины толстой кишки, сосуды шеи и грудной клетки с целью обоснования реваскуляризации кишечного трансплантата при пластике пищевода. Предложено шесть способов реваскуляризации трансплантата: 1) реваскуляризация за счёт микрососудистого анастомоза между конечным отделом верхней брыжеечной артерии (ВБА) и поверхностной артерией шеи; 2) реваскуляризация за счёт микрососудистого анастомоза между конечным отделом ВБА и нижней щитовидной артерией; 3) реваскуляризация за счёт микрососудистого анастомоза между конечным отделом ВБА и левой внутренней груд-

ной артерией; 4) двойная реваскуляризация за счёт следующих микрососудистых анастомозов: а) между конечным отделом ВБА и левой внутренней грудной артерией; б) между подвздошно-ободочнокишечной артерией (ПОКА) и правой внутренней грудной артерией; 5) двойная реваскуляризация за счёт следующих микрососудистых анастомозов: а) между конечным отделом ВБА и нижней щитовидной артерией; б) между ПОКА и внутренней грудной артерией; 6) двойная реваскуляризация за счёт следующих микрососудистых анастомозов: а) между конечным отделом ВБА и поверхностной артерией шеи; б) между ПОКА и внутренней грудной артерией.

Ключевые слова: толстая кишка, трансплантат, реваскуляризация, пластика пищевода.

SUBSTANTIATION AND METHODS OF TRANSPLANT REVASCULARIZATION FROM THE RIGHT PART OF THE COLON IN ESOPHAGOPLASTY

Abstract. The vessels of the right half of the large intestine, the vessels of the neck and chest have been studied for the purpose of substantiating intestinal transplant revascularization in esophagoplasty. Six procedures of transplant revascularization have been proposed: 1) revascularization at the expense of microvascular anastomosis between the terminal portion of the superior mesenteric artery (SMA) and the superficial cervical artery; 2) revascularization at the expense of microcirculatory anastomosis between the terminal portion of SMA and the left internal thoracic artery; b) between the ileocolic artery (ICA) and the right internal thoracic artery; 3) revas-

cularization at the expense of microcirculatory anastomosis between the terminal portion of the SMA and the left internal thoracic artery; 4) double revascularization at the expense of the following microcirculatory anastomoses: a) between the terminal portion of the SMA and the left internal thoracic artery; b) between the ileocolic artery (IC) and the right internal thoracic artery; 5) double revascularization at the expense of such microcirculatory anastomoses: a) between the terminal portion of the SMA and the inferior thyroid artery; b) between the ICA and the internal thoracic artery; 6) double revascularization at the expense of the following microvascular anastomoses: a) between the terminal portion of the SMA and the superficial cervical artery; b) between the ICA and the internal thoracic artery.

Key words: large intestine, transplant, revascularization esophagoplasty.

Belorussian Medical Academy of Post-Graduate Education,
Belorussian State Medical University,
Children's Surgical Centre, Minsk (Belarus)

Надійшла 27.11.2008 р.
Рецензент – проф. В.І.Півторак (Вінниця)