

© Малькевич В.Т., Рылюк А.Ф., Подгайский А.В., Ильин И.А., 2011

УДК 616.329-006.6-089.844.001.6 (476)

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭЗОФАГОПЛАСТИКИ РЕВАСКУЛЯРИЗИРОВАННЫМ ТОЛСТОКИШЕЧНЫМ ТРАНСПЛАНТАТОМ**

***В.Т.Малькевич, <sup>1</sup>А.Ф.Рылюк, <sup>1</sup>А.В.Подгайский, И.А.Ильин***

*Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н.Александрова, <sup>1</sup>Белорусская медицинская академия последипломного образования (г. Минск)*

---

### **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕЗОФАГОПЛАСТИКИ РЕВАСКУЛЯРИЗОВАНИМ ТОВСТОКИШКОВИМ ТРАНСПЛАНТАТОМ**

**Резюме.** Вивчені варіанти формування товстокишкового трансплантата з правої половини товстої кишки зі збереженням ілеоцекального кута, перев'язуванням середньої та правої ободових артерій. Як судинну ніжку для ревазуляризації вивчені сегменти пересічених біля основи правих та середніх ободових судин. Ретростернальне проведення трансплантата на шию, резекція хрящового сегмента ребра на рівні розташування судинної ніжки трансплантата сприяють утворенню вільного простору для мобілізації лівих внутрішньогрудних судин і створюють сприятливі умови для формування мікросудинного анастомозу.

**Ключові слова:** ревазуляризація, трансплантат, езофагопластика, товста кишка.

---

Разработанные приемы повышения жизнеспособности искусственного пищевода отличаются большим разнообразием. В ряде случаев ревазуляризация трансплантата, выполненная в связи с его ишемией, позволяет избежать некроза [1]. Современное направление реконструктивной хирургии пищевода в онкологии идет по пути интраоперационной профилактики и предупреждения ишемических осложнений толстокишечного трансплантата путем реализации различных вариантов ревазуляризации. В последнее время в связи с развитием микрохирургической техники в ряде случаев целесообразным является выполнение толстокишечной эзофагопластики с дополнительной ревазуляризацией путем наложения микрососудистых анастомозов между пересеченными сосудами трансплантата и донорскими сосудами, расположенными в зоне эзофагопластики [2-9].

**Цель исследования:** экспериментально обосновать возможность клинического исполь-

зования эзофаготрансплантата из верхней половины восходящей ободочной кишки, правого угла и поперечной ободочной кишки, а также целесообразность его ревазуляризации.

**Материал и методы.** *Анатомический эксперимент проведен на 20 трупах взрослых людей (14 мужчин и 6 женщин) в возрасте 43-62 (52,5±1,2) лет, не болевших заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Вскрывали брюшную полость и проводили мобилизацию слепой, восходящей ободочной, правого угла и поперечной ободочной кишки до левого угла – субтотальная мобилизация толстой кишки, что значительно сокращает время операции и снижает ее травматичность. Восходящий отдел ободочной кишки пересекали между двумя лигатуры в средней его части. Во время диссекции брыжейки толстой кишки выделяли средние ободочные артерию и вену, измеряли их длину и диаметры, в том числе общую длину сосудистой ножки до ее разветвления. Пересекали*

средние ободочные сосуды и продолжали мобилизацию толстой кишки до левого угла, формируя трансплантат на левой ободочной артерии. В случае наличия добавочной средней ободочной артерии ее сохраняли, и она принимала участие в формировании общей сосудистой ножки с левой ободочной артерией.

Сформированный толстокишечный трансплантат поднимали до уровня угла нижней челюсти (критерий достаточной длины), измеряли его длину, а также расстояние от этого ориентира до антрального отдела желудка. Если трансплантат был длиннее, отмечали верхнюю точку его достижения. Толстокишечный сегмент располагали на передней поверхности грудной клетки с левосторонним расположением сосудистой ножки и примеряли наиболее удобное межреберье для формирования микрососудистого анастомоза с левой внутригрудной артерией. Производили на выбранном уровне резекцию хрящевого участка ребра на протяжении 4 см. Обнажение левой внутригрудной артерии и сопровождающей ее вены осуществляли без повреждения медиастинальной плевры, что позволило обеспечить достаточный доступ к указанным сосудам на протяжении ребра и двух ближайших межреберных промежутков (3-4 см).

Формировали ретростернальный тоннель, через который проводили оральный конец трансплантата на шею и подшивали к пищеводу в области планируемого анастомоза. В процессе перемещения питающие сосуды располагали ретроастрально. В раскрытое межреберье извлекали за держалку сосудистую ножку средней ободочной артерии и вены и формировали микрососудистые анастомозы с предварительно подготовленными проксимальными сегментами левых внутригрудных сосудов. Аборальный конец трансплантата анастомозировали с нижней третью тела желудка. Восстанавливали непрерывность толстой кишки. Лапаротомную рану ушивали послойно. На завершающем этапе формировали пищеводно-толстокишечный анастомоз. Осуществляли ревизию микрососудистых анастомозов и ушивали цервикальную и межреберную раны.

Для выбора оптимального доступа к левым внутригрудным сосудам произведено исследование величины их диаметров на уровне I-VI межреберных промежутков. В сравнительном

аспекте исследованы и сосуды с противоположной стороны (табл. 1, 2).

#### Результаты исследования и их анализ.

Установлено, что длина эзофаготрансплантата из верхней половины восходящей ободочной кишки, правого угла и правой части поперечной ободочной кишки во всех случаях оказалась достаточной для проведения на шею. Средняя длина трансплантата составила  $42,0 \pm 0,7$  см (доверительный интервал  $\alpha = 0,05$ : 40,7-43,4 см) и оказалась достоверно ( $P < 0,001$ ) выше критерияльного расстояния от антрального отдела желудка до угла нижней челюсти –  $39,0 \pm 0,5$  см (доверительный интервал  $\alpha = 0,05$ : 38,0-40,1 см). В 14 случаях (70,0±10,2%) крайняя точка достижения трансплантата оказывалась на уровне левой ушной раковины и только в одном случае достигала уровня щитовидного хряща.

Длина сосудистой ножки от начала левой ободочной артерии до нижнего (аборального) края трансплантата составила  $12,3 \pm 0,4$  см и оказалась достаточной для свободного перемещения трансплантата в вертикальном направлении для достижения наиболее удобного для формирования микрососудистого анастомоза – III межреберья. Диаметр левой ободочной артерии составил  $2,6 \pm 0,1$  мм.

В 3 случаях (15,0±8,0 %) выявлена средняя ободочная артерия, которая не препятствовала проведению трансплантата на шею и была сохранена. Диаметр средней добавочной артерии составил 3-3,3 мм.

Длина сосудистой ножки средних ободочных сосудов составила  $3,1 \pm 0,1$  см и оказалась достаточной для комфортного формирования микроанастомоза. Диаметр средней ободочной артерии составил  $3,5 \pm 0,2$  мм, вены –  $3,3 \pm 0,1$  мм. Чаще всего сосудистая ножка средних ободочных сосудов проецировалась на область III ребра и III межреберья – 14 случаев, на область IV ребра и IV межреберья – 4, на область II ребра – 2.

Большинство микрососудистых анастомозов (14 случаев) были сформированы на уровне III межреберья, диаметр левой внутригрудной артерии составил  $3,1 \pm 0,1$  мм, вены –  $3,0 \pm 0,1$  мм ( $P < 0,05$ ). На этом уровне не возникало проблем с формированием артериальных анастомозов, так как диаметры сопоставляемых сосудов были примерно равны. Венозные анастомозы удалось выполнить только в 4 случаях (30 %) из-за разницы в диаметре.

Таблиця 1

Диаметр правых внутренних грудных сосудов на уровне I-VI межреберий

	Правая внутренняя грудная артерия						Правая внутренняя грудная вена					
	Межреберные промежутки						Межреберные промежутки					
	I	II	III	V	VI		I	II	III	IV	V	VI
№ опыта	-	-	-	8	3		2	1	2	3	7	1
Деление сосудов	-	-	-	40±11%	15±8,0%		10,0±6,7%	5,0±4,9%	10,0±6,7%	15±8,0%	35±10,7%	5,0±4,9%
Среднее	3,20±0,10	3,17±0,10	3,03±0,10	2,78±0,08	1,85±0,05		3,83±0,12	3,75±0,12	3,59±0,14	3,20±0,11	2,83±0,14	2,33±0,09
Медиана	3,000	3,000	3,00	2,80	2,50		4,00	4,00	3,40	3,00	3,00	2,50
Распределение	NORM	NORM	NO_NORM	NORM	NO_NORM		NORM	NO_NORM	NO_NORM	NORM	NO_NORM	NO_NORM

Примечание: NORM – нормальное распределение статистической совокупности; NO\_NORM – ненормальное распределение статистической совокупности.

Таблиця 2

Диаметр левых внутренних грудных сосудов на уровне I-VI межреберий

	Правая внутренняя грудная артерия						Правая внутренняя грудная вена					
	Межреберные промежутки						Межреберные промежутки					
	I	II	III	V	VI		I	II	III	IV	V	VI
№ опыта	-	-	-	9	2		-	2	3	5	4	2
Деление сосудов	-	-	-	45±11,1%	10,0±6,7%			10,0±6,7%	15±8,0%	25±9,7%	20±8,9%	10,0±6,7%
Среднее	3,24±0,11	3,13±0,11	3,06±0,11	2,72±0,09	1,92±0,05		3,47±0,12	3,31±0,13	3,02±0,13	2,58±0,13	2,29±0,09	1,97±0,09
Медиана	3,000	3,000	3,00	2,70	2,50		3,50	3,00	3,00	2,50	2,20	2,00
Распределение	NORM	NORM	NO_NORM	NORM	NO_NORM		NO_NORM	NO_NORM	NORM	NORM	NORM	NO_NORM

Примечание: NORM – нормальное распределение статистической совокупности; NO\_NORM – ненормальное распределение статистической совокупности.

При формировании сосудистых анастомозов на уровне IV межреберья (4 случая) диаметры левых внутригрудных сосудов были заметно меньше, чем у ободочных, соответственно их размеры составили: у артерии –  $2,7 \pm 0,1$  мм, у вены –  $2,6 \pm 0,1$  мм ( $P < 0,001$ ). Удалось сформировать все артериальные анастомозы, несмотря на достоверную разницу в диаметрах сопоставляемых сосудов. Для вен соотношение диаметров по отношению к толщине стенки сосудов выявило нецелесообразность формирования венозных анастомозов. Кроме того, на этом уровне в 50 % случаев вена была представлена в виде двух стволов.

В 2 случаях сосудистые анастомозы сформированы на уровне II межреберья, диаметр внутригрудной артерии составил  $3,1 \pm 0,1$  мм, вены –  $3,3 \pm 0,1$  см ( $P > 0,05$ ). Удалось без особых трудностей сформировать оба типа сосудистых анастомозов.

По нашему наблюдению, внутригрудная артерия до IV межреберья представлена одним стволом с постепенным сужением сверху вниз и только на уровне V межреберья в ряде случаев начинается ее деление. Для одноименной вены было характерно переменное более раннее ветвление, и оно могло встретиться на любом уровне. Следует подчеркнуть, что анатомическая характеристика внутригрудных сосудов одинакова с обеих сторон и медианы их диаметров на уровне I-VI межреберий совпадают, что в полной мере отражает их пространственную симметричность.

Методом анатомического эксперимента обоснована возможность формирования достаточного по длине толстокишечного трансплантата из половины восходящей ободочной кишки, правого угла и правого фланга поперечной ободочной кишки на питающей сосудистой ножке только из левой ободочной артерии либо в сочетании ее с добавочной среднеободочной артерией.

Следует обратить внимание на тот факт, что диаметр основного питающего сосуда (левой ободочной артерии) был существенно меньше диаметра пересекаемой и анастомозируемой средней ободочной артерии ( $2,6 \pm 0,1$  против  $3,5 \pm 0,2$  мм,  $P < 0,001$ ). В связи с этим принцип реваскуляризации колотрансплантата приобретает важное значение для сохранения анатомической системы кровоснабжения и профилактики ишемических осложнений.

Таким образом, изучены варианты формирования толстокишечного трансплантата из правого фланга толстой кишки с сохранением илеоцекального угла и перевязкой средней и правой ободочных артерий с измерением длины трансплантата. В ходе эксперимента производилась полная мобилизация правого фланга толстой кишки с сохранением большого сальника и частичное выделение поперечной ободочной кишки с сохранением селезеночно-ободочной связки. Пересечение поперечной ободочной кишки по левому флангу осуществлялось с перевязкой мелких сегментарных сосудов на протяжении до 4 см. В качестве сосудистой ножки для выполнения этапа реваскуляризации изучены сегменты пересеченных у основания правой ободочной и средней ободочной артерий и вен, а также диаметры этих сосудов. Основным питающим трансплантатом сосудом явилась левая ободочная артерия и дуга Риолана. Эзофаготрансплантат перемещался на шею через ретростернальный туннель с проведением сосудистой брыжейки ретрогастрально и размещением ее слева по классической схеме. Для выделения левой внутригрудной артерии с целью формирования микрососудистого анастомоза выполнялась резекция хрящевого сегмента ребра на уровне расположения сосудистой ножки: для сегмента правой ободочной артерии – чаще II или III ребер; для сосудистой ножки средней ободочной артерии – III или IV ребер. Резекция ребра способствовала образованию свободного пространства для удобной мобилизации левой внутригрудной артерии и вены, подведения из ретростернального пространства сосудистой ножки без натяжения и создания благоприятных условий для фиксации и формирования микрососудистого анастомоза. Во время реваскуляризации с применением операционного микроскопа оказалось возможным продолжение абдоминального этапа операции по формированию толстокишечных анастомозов. Оперативное вмешательство завершилось формированием шейного пищеводно-толстокишечного анастомоза.

**Вывод и перспективы дальнейших исследований.** 1. Проведенный анатомический эксперимент послужил прототипом для выполнения оперативных вмешательств у пациентов с заболеваниями пищевода, нуждающихся в толстокишечной эзофагопластике. 2. Предло-

