

© Рылюк А.Ф., Нестерук Л.Н., Холодный А.К., 2009

УДК 616.329-089.844:616-089.86

АРКАДНЫЕ АНАСТОМОЗЫ МЕЖДУ ТОНКОКИШЕЧНЫМИ АРТЕРИЯМИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ТОНКОКИШЕЧНОЙ ПЛАСТИКЕ ПИЩЕВОДА

А.Ф.Рылюк, Л.Н.Нестерук, А.К.Холодный

Белорусская государственная медицинская академия последипломного образования, г. Минск

АРКАДНІ АНАСТОМОЗИ МІЖ ТОНКОКИШКОВИМИ АРТЕРІЯМИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ТОНКОКИШКОВОЇ ПЛАСТИКИ СТРАВХОДУ

Резюме. На 100 препаратах тонкої кишки з брижою та судинами досліджені аркадні анастомози між першими 6 тонкокишковими артеріями. Виявлено одностовбурові та багатостовбурові аркадні анастомози. Повне переривання анастомозів установлено в 1 % випадків. Звужені і перервані анастомози можуть викликати ішемію та некроз тонкокишкових трансплантатів при пластиці стравоходу. В нижній третині брижі виявлені високі петлясті анастомози (47 %), які можуть компенсувати перерваний магістральний кровотік.

Ключові слова: тонкокишкові артерії, аркадні анастомози, пластика стравоходу.

Развитие микрохирургии сосудов, реваскуляризация тонкокишечных трансплантатов с образованием одной или двух сосудистых ножек для пересадки тонкокишечных артерий на другие сосуды в области шеи или грудной клетки требуют более точных анатомических сведений. Многие вопросы для целей микрохирургии тонкокишечных артерий в научной литературе [1, 2] отсутствуют.

Цель исследования. Изучить тонкокишечные артерии и анастомозы между ними с точки зрения микрохирургии сосудов и реваскуляризации трансплантатов, в том числе и при пластике пищевода.

Материал и методы. Исследования проведены на 100 органокомплексах (женских – 30, мужских – 70), включающих правую половину поджелудочной железы, двенадцатиперстную кишку, тонкую кишку и правую половину толстой кишки с брыжейкой и сосудами. Верхнюю брыжеечную артерию наливали бариевой взвесью на 5 % желатине с последующей рентгенографией, анатомическим препарированием со-

судов и морфометрией. Результаты документировали рентгенограммами, протоколами и обрабатывали методами описательной статистики. Средние тенденции вычисляли с помощью среднего арифметического и стандартной ошибки. Достоверной разницы между морфометрическими данными мужчин и женщин не выявлено.

Результаты исследования и их обсуждение. Описано двух-, трех- и многоаркадное строение анастомозов между тонкокишечными артериями (Н.И.Симорот, 1972). Количество аркадных анастомозов, выявленных в нашем исследовании, приведено в таблице 1.

Установлено, что одноаркадное строение сосудистой сети имело место только в верхней и нижней трети брыжейки тонкой кишки. На остальном протяжении брыжейки преобладало двух- и трёхаркадное строение анастомозов между тонкокишечными артериями. Причем в верхней и средней трети преобладало двухаркадное, а в нижней – трёхаркадное строение сосудистой сети.

Таблиця 1

Частота аркад тонкокишечных артерий (%)

Строение сосудов	Верхняя треть брыжейки	Средняя треть брыжейки	Нижняя треть брыжейки
Одноаркадное	9	-	23
Двухаркадное	91	76	24
Трёхаркадное	-	24	53

Таблиця 2

Частота различных диаметров анастомозов между тонкокишечными артериями (%)

Тонкокишечные артерии	Диаметр анастомозов		
	0,4-0,7 мм	0,71-0,9 мм	0,91-1,0 мм
1-я, 2-я	10	6	16
2-я, 3-я	2	-	16
3-я, 4-я	-	-	15
4-я, 5-я	3	-	10
5-я, 6-я	3	-	20
Итого	18	6	76

Аркады 4-го и 5-го порядков отсутствовали.

На 47 % препаратов в нижней трети брыжейки тонкой кишки обнаружены высокие петлевидные анастомозы крупного диаметра, которые могут обеспечить адекватный коллатеральный кровоток при перевязке или пересечении главного ствола верхней брыжеечной артерии. Мы наблюдали два препарата с тромбозом главного ствола на данном участке, который клинически у больных не проявлялся.

Анализ аркадных анастомозов нами проведен в пределах первых 6 тонкокишечных артерий. Обращали внимание на анастомозы малого диаметра (меньше 1 мм) и анастомозы рассыпного типа, состоящие из нескольких тонких ветвей. Для приведения анастомозов рассыпного типа к анастомозам магистрального типа (для сравнения полезного диаметра) применяли закон Пуазейля и по квадратической таблице оба типа соустьев приведены к единому диаметру. После приведения анастомозов рассыпного типа к общему показателю оказалось, что часть из них были суженными (0,4-0,7 мм). В целом анастомозы малого диаметра (0,4-0,7 мм), включая и магистральный тип, составили 18 % на протяжении первых 6 тон-

кокишечных артерий. Полный перерыв аркады мы обнаружили только в 1 % случаев между первой и второй тонкокишечными артериями. Первая интестинальная артерия делится рано с образованием длинных вторичных ветвей. При формировании тонкокишечных трансплантатов возможно пересечение сосудов на уровне вторичных ветвей. Анастомозы диаметром 0,4-0,7 мм между длинными вторичными ветвями первой тонкокишечной артерии выявлены в 10 % препаратов. В 4 % случаев анастомозы между длинными ветвями первой и третьей тонкокишечных артерий были прерванными. На 12 % препаратов между длинными ветвями выявлены суженные анастомозы рассыпного типа общим диаметром 0,4-0,7 мм. Следовательно, препятствием к кровотоку в трансплантате из тощей кишки является не перерыв анастомозов, а их сужение, в том числе сужение анастомозов рассыпного типа. Перерыв и сужение анастомозов встречается в основном между длинными ветвями тонкокишечных артерий. В связи с этим, при формировании тонкокишечных трансплантатов для сохранения аркады между длинными ветвями пересекать артерии необходимо у самого устья.

Таблиця 3

Причини незаполнения барием верхней трети тощекишечного трансплантата

Длина трансплантата	Диаметр сосудистой ножки (краевой сосуд)	Причины незаполнения трансплантата
40 см	1,3 мм	Прерван анастомоз между длинными ветвями 3-й тонкокишечной артерии, место деления в лигатуре
50 см	1,4 мм	Отсутствует аркада между длинными ветвями 2-й тонкокишечной артерии, место деления в лигатуре
45 см	1,3 мм	Аркада между 1-й и 2-й тонкокишечными артериями 0,5 мм; 6 анастомозов, длинный путь кровотока
47 см	1,0 мм	Аркада между длинными ветвями 1-й тонкокишечной артерии - 0,7, 0,6, 0,6 мм, длинный путь кровотока
47 см	0,9 мм	Анастомозы орального конца трансплантата – 0,6, 0,3, 0,6, 0,3 мм

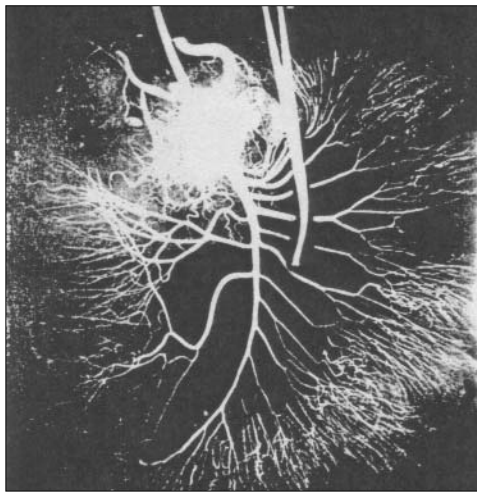


Рис. 1. Артериовазограмма верхней брыжеечной артерии с образованием "трансплантата". Выключены первые 5 тонкокишечных артерий. Хорошее заполнение контрастом выключенной петли.

Как видно из таблицы 2, анастомозы диаметром 0,4-0,7 мм встречаются в 18 % случаев, 0,71-0,9 мм – 6 %, 0,91-1,0 мм – 76 %. По-видимому, анастомоз диаметром в 1 мм не является серьёзным препятствием кровотоку, ибо в этом случае было бы невозможно формировать трансплантат в 76 % случаев. Но если вышележащие аркады также узки, тогда это может служить серьёзным препятствием кровотоку в трансплантате. Сочетание аркад менее 1 мм более одного раза на протяжении первых 6 тонкокишечных артерий имело место в 40 % случаев, более двух раз – 30 %. Последняя цифра примерно соответствует количеству неудач

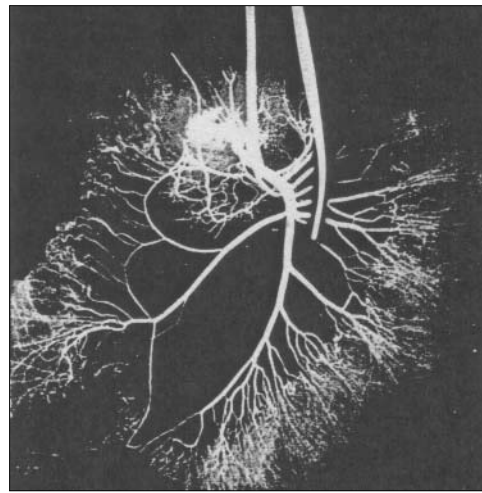


Рис. 2. Артериовазограмма верхней брыжеечной артерии с образованием "трансплантата". Выключены первые 5 тонкокишечных артерий. Верхняя половина "трансплантата" не заполнилась контрастом в связи с тонким (0,5 мм) анастомозом между 1-2 тонкокишечными артериями.

при тонкокишечной пластике пищевода [3-6].

Для изучения причин нарушения кровотока в трансплантате из тощей кишки на 35 органокомплексах из тонкой кишки производили формирование тощекишечного трансплантата длиной 45-50 см за счёт перерезки первых 3-5 артерий, заполняли барием через верхнюю брыжеечную артерию с последующим препарированием и изучением причин незаполнения верхнего конца трансплантата. Хорошее заполнение отключенной петли без усилий (давление 120 мм

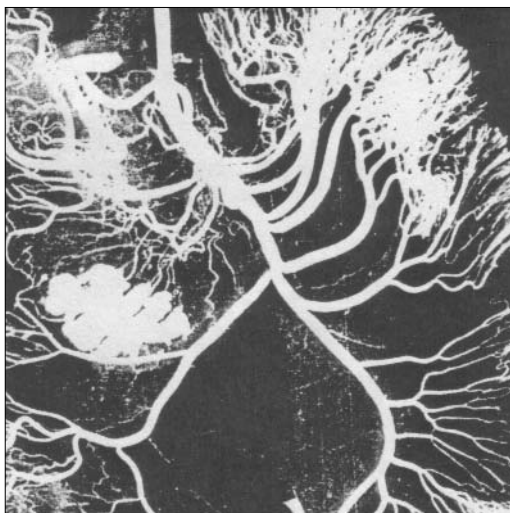


Рис. 3. Артериовазограма верхньої брыжеечної артерії. Высокие петлевидные анастомозы между 12 и 20 тонкокишечными артериями.

рт. ст.) имело место на 15 (43 %) препаратах (рис. 1). Под повышенным давлением (170-200 мм рт. ст.) произошло заполнение трансплантата в 9 (25,7 %) случаях. На 6 (17 %) препаратах в верхней части отключенной петли заполнились только магистральные сосуды, органы сосудов кишки не заполнились, хотя внизу имело место хорошее заполнение органных сосудов. На 5 (14,3 %) препаратах заполнения сосудов верхней трети трансплантата не произошло.

Основная причина незаполнения (табл. 3) верхней половины или верхней трети трансплантата (рис. 2) состоит в том, что сужены или прерваны аркады между длинными ветвями тонкокишечных артерий, если сосуды пересекаются на уровне длинных ветвей. На втором месте стоит пересечение 5 артерий, что создает длинный путь кровотока, если анастомозы равны по 1 мм. Сле-

довательно, основной причиной нарушения кровотока в тонкокишечном трансплантате является сужение или перерыв анастомозов на уровне вторичных ветвей, если мобилизация кишки происходит на их уровне, сужение первичных аркад, а также удлинение пути кровотока за счёт увеличения количества анастомозов.

Как отмечалось выше, в 47 % препаратов в нижней трети брыжейки тонкой кишки выявлены высокие петлевидные анастомозы (рис. 3), способные выполнять роль главного ствола при его перевязке и пересечении. Для микрохирургической техники при пластике пищевода подвздошной кишкой с реваскуляризацией и при операциях на конечном отделе верхней брыжеечной артерии хирургу важно знать уровень этих петлевидных анастомозов. Уровень петлевидных анастомозов в нижней трети брыжейки представлен следующим образом: между 5-9 тонкокишечными артериями – 6 %, между 5-12 – 6 %, между 6-9 – 3 %, между 6-12 – 3 %, между 7-12 – 24, между 9-16 – 5 %.

Выводы. 1. Аркадные анастомозы между тонкокишечными артериями существуют двух типов – магистральные и рассыпные. 2. Полный перерыв анастомозов выявлен в 1 % случаев только между 1-й и 2-й тонкокишечными артериями. 3. Суженные и прерванные анастомозы чаще встречаются между длинными ветвями тонкокишечных артерий и могут служить основной причиной ишемии тонкокишечных трансплантатов. 4. В нижней трети брыжейки тонкой кишки выявлены высокие петлевидные анастомозы, способные компенсировать прерванный магистральный кровоток.

Литература

1. Кованов В.В. Хирургическая анатомия артерий человека / В.В.Кованов, Т.И.Аникина. – М.: Медицина, 1974. – 360 с.
2. Филин В.И. Кровоснабжение трансплантатов, используемых для тотальной пластики пищевода / В.И.Филин, А.И.Решетов, В.Ф.Жупан // *Вестн. хирургии.* – 1967. – № 1. – С. 32-36.
3. Петров Б.А. Искусственный пищевод из тонкой и толстой кишки // Б.А.Петров, А.П.Сытник. – М.: Медицина, 1972. – 184 с.
4. Хурцидзе Г.Э. Повторные хирургические вмешательства после пластики пищевода: автореф. дис. на соиск. науч. ст. к. мед. н.: спец. 14.00.27 / Г.Э.Хурцидзе. – М., 1985. – 23 с.
5. Черноусов А.Ф. Незавершенная пластика пищевода / А.Ф.Черноусов, З.А.Тер-Аветикян // *Хирургия.* – 1987. – № 11. – С. 35-40.
6. *Surgery for benign esophageal stricture* / D.Y.Keenan [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1984. – Vol. 88, № 2. – P. 182-188.

АРКАДНЫЕ АНАСТОМОЗЫ МЕЖДУ ТОНКОКИШЕЧНЫМИ АРТЕРИЯМИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ТОНКОКИШЕЧНОЙ ПЛАСТИКЕ ПИЩЕВОДА

Резюме. На 100 препаратах тонкой кишки с брыжейкой и сосудами исследованы аркадные анастомозы между первыми 6 тонкокишечными артериями. Представлены одноствольные и многоствольные аркадные анастомозы. Полный перерыв анастомозов выявлен в 1 % случаев. Суженные и прерванные анастомозы могут вызывать ишемию и некроз тонкокишечных трансплантатов при пластике пищевода. В нижней трети брыжейки выявлены высокие петлевидные анастомозы (47 %), которые могут компенсировать прерванный магистральный кровоток.

Ключевые слова: тонкокишечные артерии, аркадные анастомозы, пластика пищевода.

ARCADE ANASTOMOSES BETWEEN THE SMALL INTESTINAL ARTERIES AND THEIR IMPORTANCE IN SMALL INTESTINAL ESOPHAGOPLASTY

Abstract. Arcade anastomoses among the first 6 small intestinal arteries have been studied on 100 specimens of the small intestine with the mesentery and vessels. Unitrunkal and multi-trunkal anastomoses have been revealed. A complete interruption of anastomoses has been established in 1 % of the cases. Constrictive and interrupted anastomoses may cause ischemia and necrosis of small intestinal transplants in case of esophagoplasty. High loop-shaped anastomoses (47 %) are revealed in the lower third of the mesentery, they may compensate interrupted trunkal blood flow.

Key words: small intestinal arteries, arcade anastomoses, esophagoplasty.

Belorussian State Medical Academy of Post-Graduate Education (Minsk)

Надійшла 26.10.2009 р.
Рецензент – проф. І.Ю. Полянський (Чернівці)