

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

УДК 611.136.4

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ТОНКОКИШЕЧНЫХ ВЕТВЕЙ ВЕРХНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ

А.Ф.Рылюк, Л.Н.Нестерук, А.К.Холодный

Белорусская медицинская академия последипломного образования

ТОПОГРАФІЧНА АНАТОМІЯ ТОНКОКИШКОВИХ ГІЛОК ВЕРХНЬОЇ БРИЖО- ВОЇ АРТЕРІЇ

Резюме. На 100 анатомічних препаратах досліджені тонкокишкові артерії та їх параметри. Найбільшими (3-5 мм) є перші 5 тонкокишкових артерій. Установлено лійкоподібну будову устя тонкокишкових артерій, що поліпшує умови гемодинаміки. Великі тонкокишкові артерії, а також їх магістральний тип галуження з великою бічною гілкою можуть бути використані для пересадки судини з метою реваскуляризації тонкокишкових трансплантатів.
Ключові слова: верхня брижова артерія, тонкокишкові гілки, судинні анастомози.

Развитие микрохирургии сосудов, реваскуляризация тонкокишечных трансплантатов, пластика пищевода тонкой кишкой с её реваскуляризацией нуждаются в более точных сведениях о топографической анатомии тонкокишечных ветвей верхней брыжеечной артерии (ВБА). Многие вопросы, необходимые для целей микрохирургии, в литературе освещены недостаточно [1-3].

Цель исследования. Изучить тонкокишечные ветви ВБА применительно к микрохирургии сосудов и реваскуляризации тонкокишечных трансплантатов.

Материал и методы. Исследования проведены на 100 органокомплексах (женских препаратов – 30, мужских – 70), включающих правую половину поджелудочной железы, двенадцатиперстную кишку, тонкую кишку и правую половину толстой кишки с брыжейкой и сосудами. ВБА наливали бариевой взвесью на 5 % растворе желатинины с последующей рентгенографией, анатомическим препарированием сосудов и морфометрией. Результаты документировали рентгенограммами и обрабатывали методами описательной статистики.

Средние тенденции вычисляли с помощью среднего арифметического и стандартной ошибки.

Результаты исследования и их обсуждение. Достоверной разницы между морфометрическими данными мужчин и женщин не выявлено. Брыжеечный отдел ВБА разделили на 3 части: верхнюю, среднюю и нижнюю треть. Количество тонкокишечных ветвей колебалось от 6 до 21 ($13,9 \pm 0,5$) шт. Приводим морфологическую характеристику тонкокишечных артерий с 1-й по 15-ю, так как после 15-й интестинальной артерии от основной магистрали отходили одинаковые по длине и диаметру сосуды с одинаковыми интервалами между ними (1-1,5 см длиной, 1-1,5 мм диаметром, с интервалом в 1-1,6 см).

При анализе полученных данных выявлено, что длина тонкокишечных артерий колебалась от 0,5 до 8 см. В средней трети брыжейки артерии имеют наибольшую длину и укорачиваются кверху и книзу. Наиболее длинными оказались 3-5 тонкокишечные артерии.

Диаметр тонкокишечных артерий весь-

ма различен, он колебался в пределах 1,0-5,0 мм. Артерии тощей кишки имеют более значительный диаметр, чем подвздошной. Диаметр артерий увеличивается с первой по пятую, затем постепенно уменьшается до 1,0-1,5 мм и на всём протяжении терминального отдела тонкой кишки остаётся постоянным. Крупные тонкокишечные артерии (3-5 мм) выявлены на всех препаратах. В 59 % случаев эти сосуды обнаружены более одного раза. Две крупные артерии на одном препарате обнаружены в 40 % случаев, три – в 12 %, четыре – в 7 %. Тонкокишечные артерии диаметром 4-5 мм могут быть объектом микрохирургических операций, в частности, для реваскуляризации тонкокишечного трансплантата.

Крупные стволы (3-5 мм) принадлежали первой (27 % случаев), второй (17 %), третьей (25 %), четвёртой (10 %), пятой (15 %), шестой (3 %) и седьмой (3 %) тонкокишечным артериям.

Наиболее крупными сосудами при статистической обработке оказались 3-5 тонкокишечные артерии. Когда крупных артерий на одном препарате обнаруживалось более одной, наиболее часто сочетались первая и вторая (4 % случаев), первая и третья (18 %), первая и четвёртая (6 %), первая и пятая (6 %), четвёртая и пятая (6 %) тонкокишечные артерии. Указанные сочетания крупных артерий (рис. 1) могут оказать практическую помощь при поиске крупных стволов тонкокишечных артерий для целей пересадки сосуда.

Интервалы между первыми пятью тонкокишечными артериями равнялись $1,2 \pm 0,1$ см, а начиная с шестой, они увеличивались и составляли $1,7 \pm 0,1$ см до 7-8 артерий. В терминальном отделе брыжейки интервалы опять уменьшались и составили 1,0-1,6 см.

В верхней трети брыжейки часто встречались небольшие промежутки между артериями, иногда устья их сливались. В терминальном отделе тонкой кишки при любом типе ветвления диаметры сосудов и интервалы между ними оказались постоянными.

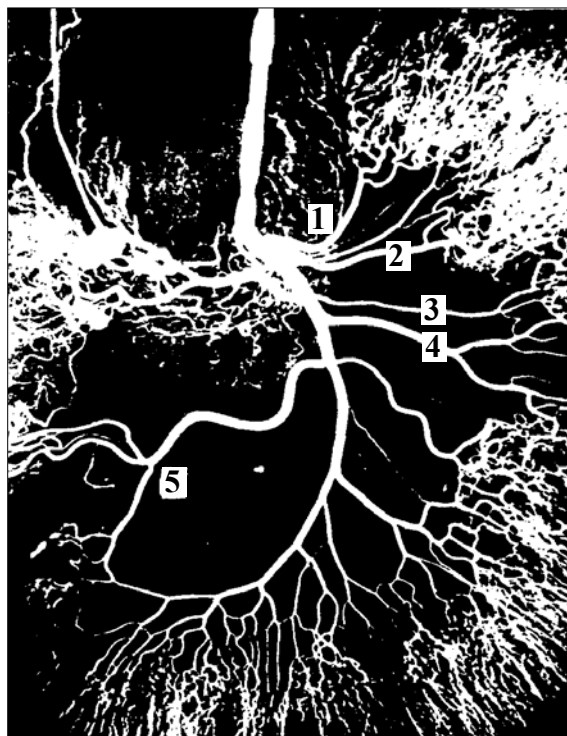


Рис. 1. Тонкокишечный ветви верхней брыжеечной артерии. Инъекция бариевой взвесью. Артериорентгенограмма: 1 – артерия крупного диаметра; 2 – вторая тонкокишечная артерия с крупной боковой ветвью; 3 – третья тонкокишечная артерия; 4 – крупная четвёртая тонкокишечная артерия с крупной бифуркацией; 5 – рассыпной тип ветвления подвздошно-ободочной тонкокишечной артерии.

Тонкокишечные артерии, не доходя до брыжеечного края тонкой кишки (иногда выше, иногда ниже), делятся на вторичные ветви. Согласно данным Н.И.Симорота (1972), встречаются четыре типа ветвления тонкокишечных артерий: магистральный, бифуркационный, трифуркационный и многораздельный. По нашим данным, магистральный тип деления преобладал на протяжении первых 10 артерий, бифуркационный – ниже. Симметричная трифуркация выявлена в небольшом количестве и принадлежала пятой (2 % случаев), шестой (4 %) и седьмой (2 %) тонкокишечным артериям. На протяжении первых 7 сосудов обнаружены различные типы деления, ниже имели место только магистральный и бифуркационный типы с преобладанием одного из них.

Магістральний тип ветвления на нашем материале выявлен в двух вариантах: с изгибом артерии и без изгиба. Первый вариант характеризуется тем, что тонкокишечная артерия вблизи брыжеечного края кишки изгибается кверху или книзу параллельно кишке. От её выпуклой части последовательно к кишке отходят вторичные ветви. Конечная веточка такой артерии заканчивается анастомозом с соседней тонкокишечной артерией. Часто после отхождения первой вторичной ветви оставшийся ствол может делиться по бифуркационному типу. Характерным признаком данного типа является изгиб артерии.

При втором варианте магистрального типа ветви начинают отходить высоко последовательно как от верхней, так и от нижней поверхности главного ствола. Этот тип деления мы назвали магистральным прямым, поскольку характерным его признаком является прямая артерия на всем протяжении. Он также может заканчиваться бифуркационным делением после отхождения 1-2 ветвей. При прямом магистральном типе нами выявлены крупные тонкокишечные артерии (4-5 мм) с крупной (3-4 мм) первой вторичной ветвью, отходящей вблизи артериального устья (1,5-2,0 см). Такой вариант может быть использован для образования площадки в области крупной развилки для пересадки сосуда с целью реваскуляризации трансплантата и, при необходимости, для удлинения сосудистой ножки. К крупным артериям с крупной первой ветвью относились: первая тонкокишечная артерия (3 % случаев), вторая (6 %), третья (2 %), четвертая (3 %).

Преобладающим являлся магистральный тип деления тонкокишечных артерий с изгибом главного ствола. Особенно заметно его преобладание в средней трети брыжейки (60-74 %).

В группу бифуркационного деления мы отнесли случаи высокого бифуркационного деления, которое может иметь важное при-

кладное значение. Высокие бифуркации крупных (4-5 мм) тонкокишечных артерий, которые после первичного деления имеют крупные (3-4 мм) вторичные ветви, можно также использовать для удлинения сосудистой ножки и образования площадки для пересадки сосуда с целью реваскуляризации тонкокишечного трансплантата. К таким крупным артериям с высокой бифуркацией относились первая тонкокишечная артерия (13 % случаев), вторая (19 %), третья (15 %) и четвертая (6 %).

Важное прикладное значение для выполнения сосудистых операций с помощью и без помощи специальной оптики и для решения тактических задач во время оперативного вмешательства имеют многораздельные (В.И.Попов, В.И.Филин, 1965) тонкокишечные артерии, которые начинаются крупным стволом (4-5 мм) и высоко делятся на крупные (2,5-3,0 мм) вторичные ветви, зональные по Н.И.Симороту (1972). Эти артерии образуют крупные развилки, которые могут быть использованы для удлинения сосудистой ножки или для образования площадки при пересадке сосуда с целью реваскуляризации тонкокишечного трансплантата. Многораздельный тип деления принадлежал первой тонкокишечной артерии (37 % случаев), второй (6 %) и третьей (2 %).

Чаще многораздельным бывает первый тонкокишечный ствол, но использовать его с целью реваскуляризации тонкокишечного трансплантата в большинстве случаев невозможно в связи с коротким (менее 1 см) и тонким главным стволом. Учитывая, что между длинными ветвями первой интестинальной артерии часто прерваны анастомозы, использовать её для реваскуляризации нецелесообразно.

При рассыпном типе ветвления ВБА (5 %) почти все тонкокишечные артерии имели очень крупный (5 мм) диаметр. Пересадка таких артерий с целью реваскуляризации тонкокишечных трансплантатов

значительно облегчается из-за большого диаметра пересаживаемого сосуда.

Кроме многораздельных артерий, для пересадки сосудов можно использовать места вторичного деления крупных тонкокишечных артерий диаметром 4-5 мм, которые имеют крупные бифуркации. Последние могут быть пригодными для выкраивания сосудистой площадки для пересадки на другой сосуд. Наиболее часто в качестве сосудистой ножки для пересадки можно использовать место деления третьей тонкокишечной артерии (50 % случаев) и второй (10 %). Ветви отмеченных артерий после своего деления имели диаметр 2,5-3 мм, что вполне достаточно для создания сосудистых анастомозов с площадкой на сосудис-

той ножке с использованием боковой или главной ветви (рис. 2, 3).

В целом, используя многораздельные артерии, места их делений и места деления крупных тонкокишечных артерий, сосудистую ножку с площадкой для реваскуляризации можно создать в большинстве случаев.

Большое значение с хирургической точки зрения имеют анатомические особенности сосудистого устья, влияющие на гемодинамику. Наши исследования показали, что устье тонкокишечной артерии устроено по типу неправильной воронки. Диаметр воронки всегда на 50-60 % шире диаметра основного ствола сосуда. Воронка имеет верхний и нижний контуры, длина которых зависит от диаметра сосуда и угла отхождения артерии.

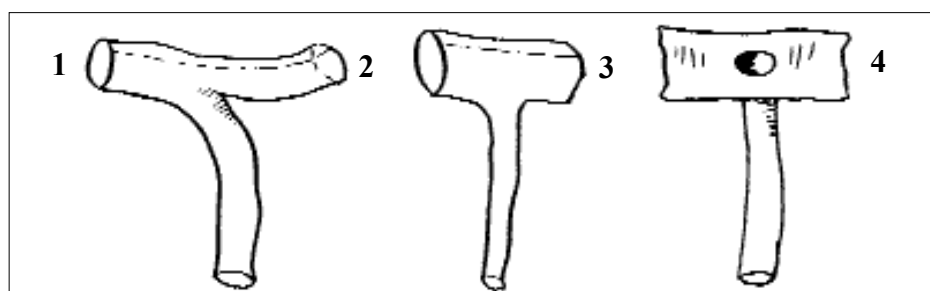


Рис. 2. Схема использования главного ствола (1) с боковой ветвью (2) или только главного ствола (3) для образования площадки (4) при пересадке тонкокишечной артерии на другой сосуд.

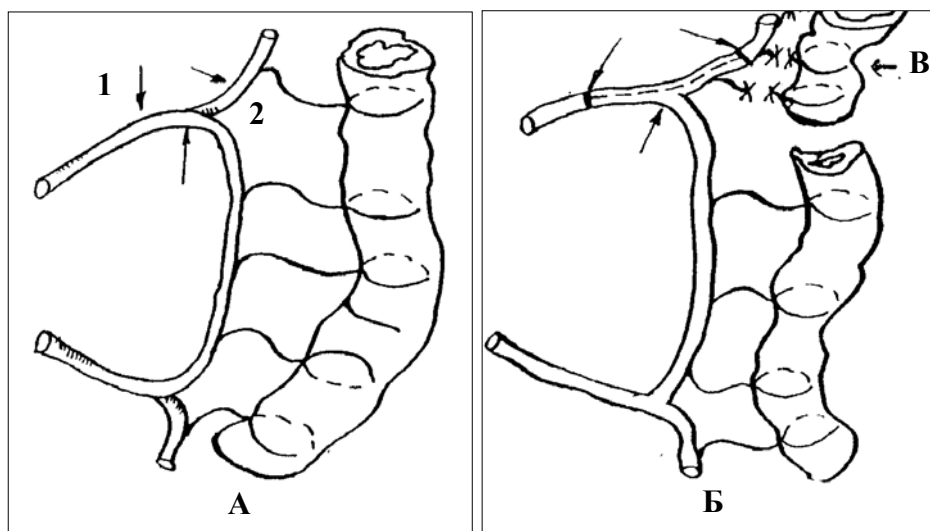


Рис. 3. Схема использования бифуркации крупной тонкокишечной артерии для пересадки сосуда с целью реваскуляризации трансплантата: А – пересечение главного ствола (1) и боковой ветви (2); Б – образование площадки с целью пересадки сосуда (пунктиром показана линия пересечения фрагмента сосуда для образования площадки); В – резецируемый сегмент кишки.

При острых углах, которые, как правило, имели место при отхождении тонкокишечных артерий, длина верхнего контура всегда больше нижнего контура (примерно в 2 раза). При увеличении угла отхождения длина верхнего контура воронки уменьшается, нижнего – увеличивается. По законам гидродинамики, чем меньше угол отхождения артерии, тем больше её пропускная способность. Пологие контуры воронки, увеличенный диаметр устья артерии по сравнению с диаметром сосуда, воронкообразное строение устья предупреждают завихрения крови при повороте струи,

что предупреждает тромбообразование. Исходя из этого, пересадку артерии на другой сосуд при реваскуляризации тонкокишечного трансплантата целесообразно производить вместе с устьем (площадкой), чтобы сохранить естественные гидродинамические условия и предупредить тромбообразование на месте сосудистого шва. Наличие шовного материала в устье сосудистого анастомоза "конец в бок" способствует тромбообразованию. Пересадка сосуда с площадкой не содержит шовного материала на повороте струи и уменьшает риск тромбообразования в области анастомоза.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. 1. Наиболее крупными являются первые пять тонкокишечных ветвей верхней брыжеечной артерий, которые могут быть использованы для формирования и реваскуляризации тонкокишечных трансплантатов. 2. Существуют 4 типа ветвления тонкокишечных артерий: магистральный, бифуркационный, трифуркационный и многораздельный. 3. При наложении межсосудистого анастомоза с целью предупреждения тромбообразования тонкокишечную артерию целесообразно пересаживать с площадкой, сохраняя естественное устье.

Литература

1. Ахтемійчук Ю.Т., Проняев Д.В. Архитектоника подвздошно-ободочной артерии в раннем периоде онтогенеза человека // Морфол. ведомости. – 2007. – № 1-2. – С. 10-12. 2. Ахтемійчук Ю.Т., Проняев Д.В. Архитектоніка клубово-ободово-кишкової артерії в перинатальному періоді онтогенезу // Вісн. морфології. – 2007. – Т. 13, № 2. – С. 285-288. 3. Рылюк А.Ф., Нестерук Л.Н., Холодный А.К. Топографическая анатомия верхней брыжеечной артерии // Клін. анат. та опер. хірургія. – 2009. – Т. 8, № 2. – С. 67-70.

ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ТОНКОКИШЕЧНЫХ ВЕТВЕЙ ВЕРХНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ

TOPOGRAPHIC ANATOMY OF THE SMALL INTESTINE BRANCHES OF THE SUPERIOR MESENTERIC ARTERY

Резюме. На 100 анатомических препаратах исследованы тонкокишечные артерии и их параметры. Наиболее крупными (3-5 мм) являются первые 5 тонкокишечных артерий. Установлено воронкообразное строение устья тонкокишечных артерий, что улучшает условия гемодинамики. Крупные тонкокишечные артерии, а также их магистральный тип деления с крупной боковой ветвью могут быть использованы для пересадки сосуда с целью реваскуляризации тонкокишечных трансплантатов.

Ключевые слова: верхняя брыжеечная артерия, тонкокишечные ветви, сосудистые анастомозы.

Abstract. Small intestinal arteries and their parameters have been studied on 100 anatomical specimens. The first five small intestinal arteries are the largest (3-5 mm). a watering can - like structure of the opening of the small intestinal arteries have been established, thus improving the conditions of hemodynamics. The great small intestinal arteries as well as their great type of branching with the great lateral branch may be used for vessel grafting for the purpose of the revascularization of small intestinal trasplants.

Key words: superior mesenteric artery, small intestine arteries, vascular anastomoses.

Belorussian Medical Academy of Post-Graduate Education (Minsk)

Надійшла 26.06.2009 р.
Рецензент – проф. В.І.Півторак (Вінниця)

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