

А.В. КУЗЬМЕНКО, А.К. УСОВИЧ

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ОСНОВНОГО СТВОЛА И АНАСТОМОЗОВ НИЖНЕЙ ЯГОДИЧНОЙ АРТЕРИИ

УО «Витебский государственный медицинский университет»,
Республика Беларусь

Цель. Выявление вариантов анатомии магистрального ствола и анастомозов нижней ягодичной артерии.

Материал и методы. Исследования проведены на 7 нефиксированных и 46 фиксированных трупах. В работе использовали методы препарирования трупов и морфометрии.

Результаты. Получены данные по вариантной анатомии основного ствола нижней ягодичной артерии. Установлено, что нижняя ягодичная артерия формирует внутритазовые анастомозы на протяжении $21,0 \pm 3,0$ мм от места своего отхождения. Выявлено, что левая нижняя ягодичная артерия анастомозирует чаще, чем правая с магистральными сосудами полости таза и прилегающих областей.

Заключение. Изложенные в статье данные могут быть использованы в urgentной хирургии при остановке кровотечения из повреждённого основного ствола нижней ягодичной артерии.

Ключевые слова: нижняя ягодичная артерия, артерии таза, анастомозы

Objectives. Revealing of variations of the main trunk anatomy and anastomoses of the inferior gluteal artery.

Methods. The investigations were performed on 7 unfixed and 46 fixed dead bodies. Methods of dead bodies' preparation and morphometry were used in the research.

Results. The data concerning variant anatomy of the main trunk of the inferior gluteal artery were obtained. It was determined that the inferior gluteal artery forms intra-pelvic anastomoses over the distance of $21,0 \pm 3,0$ mm from the place of its beginning. The left inferior artery was established to form anastomoses more often than the right one with the main vessels of the pelvic cavity and adjoining regions.

Conclusions. The obtained data can be used in urgent surgery to stop bleeding from the damaged main trunk of the inferior gluteal artery.

Keywords: inferior gluteal artery, pelvic arteries, anastomoses

Введение

Основным методом лечения аневризмы нижней ягодичной артерии в настоящее время является эндоваскулярная эмболизация магистрального ствола этого сосуда [1]. Противоречивые данные о вариантах ветвления вышеуказанной артерии значительно усложняют оперативные вмешательства [2], а внутрисосудистое размещение эмбола без учёта особенностей коллатерального русла приводит к некротическим процессам в мягких тканях стенок таза [3].

Следует отметить, что в литературе

описание внутритазовых анастомозов ягодичных артерий ограничивается только констатацией наличия того или иного сосуда [4, 5]. При этом не указывается частота, с которой встречаются эти анастомозы и не предоставляются их морфометрические характеристики.

Немаловажным вопросом является оценка компенсаторной функции окольного кровотока после выключения из кровотока магистральной артерии в какой-либо области или полости [4]. От функциональной активности артериальных сосудов будет зависеть качество жизни па-

циента в условиях окклюзии или лигирования основного ствола крупного артериального сосуда [5].

Большое внимание исследованию функциональной активности артериальных анастомозов в различных областях и полостях тела человека в середине 70-х годов 20-го столетия уделяли В.В. Кованов и Т.И. Аникина [4]. Ими установлено, что само наличие крупного соустья между магистральными артериями ещё не гарантирует его включение в окольный кровоток при окклюзии или лигировании одного из этих артериальных сосудов, а начинают функционировать анастомозы только в определённом числе случаев. При этом частота функциональной активности артериальных анастомозов в различных областях и полостях тела человека может колебаться в пределах от 3% до 97% [4]. Это создаёт значительные трудности хирургам правильно оценить возможности окольного кровотока в месте оперативного вмешательства.

Несмотря на наличие фундаментальных работ по артериальному коллатеральному кровообращению Б.А. Долго-Сабурова, В.Т. Сереброва, В.В. Кованова, Т.И. Аникиной, К.П. Минеева [4, 5], до сих пор отсутствует целостное представление о вариантах и частоте анастомозирования некоторых магистральных артерий полости таза, в том числе и нижней ягодичной артерии. Остаётся открытым вопрос о методах чёткого определения функциональной активности артериальных анастомозов, а следовательно и оценки компенсаторных возможностей этих образований в условиях окклюзии или лигирования магистрального сосуда.

Таким образом, остаются актуальными исследования, направленные на получение сведений по вариантной анатомии магистрального и окольного русла нижней ягодичной артерии.

Целью исследования явилось выявление

вариантов анатомии магистрального ствола и анастомозов нижней ягодичной артерии.

Материал и методы

В основу настоящей работы положены данные секционных исследований, выполненных на 7 нефиксированных и 46 фиксированных трупах людей обоего пола в возрасте от 35 до 79 лет. Измерение наружного диаметра выделенных в ходе препарирования магистральных артерий и их анастомозов проводилось с помощью микрометра МК-67.

Для осуществления доступа к правой и левой нижним ягодичным артериям на нефиксированных трупах выполняли полную срединную лапаротомию посредством разреза кожи от мечевидного отростка до лобкового симфиза, обходя пупок слева. Рассекали кожу, подкожную жировую клетчатку и поверхностную фасцию. В отрогах поверхностной фасции осуществляли поиск поверхностных надчревных, нижних межрёберных, поверхностных ветвей верхних надчревных, поясничных, подвздошно-поясничных артерий, поверхностных артерий, огибающих подвздошную кость. Оценивали степень выраженности анастомозов между вышеописанными сосудами и артериями прилегающих областей. После этого рассекали поверхностную фасцию (ниже пупка дополнительно – фасцию Томсона). Отсепаровывали лоскуты поверхностного слоя переднебоковой стенки живота в латеральных направлениях. По наружным краям прямых мышц живота на всю длину кожного разреза рассекали наружную и внутреннюю косые мышцы живота, и их лоскуты отводили в стороны. В клетчаточном пространстве между внутренней косой и поперечной мышцами переднебоковой брюшной стенки осуществляли поиск верхних и нижних надчревных,

нижних межрёберных, нижних диафрагмальных, подвздошно-поясничных, пупочных артерий, глубоких артерий, огибающих подвздошную кость, артериальных коллатералей, соединяющих бассейны наружных и внутренних подвздошных артерий. Оценивали синтопию выделенных артерий, выраженность их анастомозов.

На фиксированных трупах разрез производили от передней верхней правой ости подвздошной кости по направлению к нижнему краю XI ребра вверх, далее по нижнему краю рёберной дуги дугообразно к нижнему краю левого XI ребра, затем продолжали вертикально вниз до передней верхней ости левой подвздошной кости. От передних верхних остей подвздошных костей с двух сторон параллельно паховой связке до пересечения с наружным краем прямой мышцы живота дополнительно рассекали кожу и подкожную жировую клетчатку в медиальном направлении. При этом выделяли в той же последовательности артерии, которые исследовали в этом слое на нефиксированных трупах. По ходу кожного разреза рассекали наружные косые мышцы живота и в клетчатке между внутренней косой и поперечной мышцами переднебоковой брюшной стенки исследовали синтопию сосудов по аналогии с изучением на нефиксированных трупах.

Исследование топографии артерий забрюшинного пространства с учётом разницы доступов на нефиксированных и фиксированных трупах осуществляли со стороны брюшной полости. После вскрытия полости живота последовательно обнажали вначале правую, а затем левую задние стенки живота. По вертикальным линиям, соединяющим верхушки поперечных отростков поясничных позвонков, рассекали брюшину, забрюшинную клетчатку и внутрибрюшную фасцию от диафрагмы до уровня I крестцового позвонка. В отрогах внутрибрюшной фасции последовательно

выделялись аорта, нижняя полая вена, поясничные, нижние диафрагмальные, подвздошно-поясничные артерии, глубокие артерии, огибающие подвздошную кость. Оценивали их топографию и степень выраженности анастомозов.

При исследовании топографии сосудов области таза продолжали отслаивать брюшину, забрюшинную клетчатку и тазовую фасцию от I крестцового позвонка по ходу ветвей подвздошных артерий на всем их протяжении. Последовательно выделялись ветви наружной подвздошной артерии: глубокие артерии, огибающие подвздошную кость, нижние надчревные артерии, артериальная коллатераль, соединяющая бассейны наружной и внутренней подвздошных артерий. Затем выделяли ветви внутренней подвздошной артерии: подвздошно-поясничные, боковые крестцовые, верхние и нижние ягодичные, запираательные артерии. Оценивали их топографию, степень выраженности анастомозов между ними.

Для выявления анастомотических взаимосвязей между нижней ягодичной артерией и другими артериальными сосудами, расположенными вне полости таза, производили доступ в ягодичной области. Ягодичный доступ выполняли подковообразным разрезом, начинающимся от наружной поверхности основания крестца вниз до уровня на 4 см ниже ягодичной складки, затем по дуге параллельно гребню подвздошной кости до передне-верхней ости подвздошной кости. Далее разрез продолжали вертикально вниз по направлению к большому вертелу бедренной кости на 6 см ниже нижней ягодичной складки. Рассекали кожу, оба слоя подкожной жировой клетчатки и поверхностной фасции, лоскут отворачивали книзу и фиксировали шёлковым швом к коже бедра. В отрогах поверхностной фасции осуществляли поиск наружных, огибающих подвздошную кость, нижних поясничных артерий и по-

верхностные ветви ягодичных артерий. Выявляли и оценивали степень выраженности анастомозов между ними. Вскрывали фасциальный футляр большой ягодичной мышцы, которая пересекалась по направлению кожного разреза. По мере смещения лоскута этой мышцы вниз выделяли ветви верхней ягодичной артерии, фиксированные к фасциальному футляру мышцы и проходящие в толще мышцы. Мышцу отсепаровывали и фиксировали к кожному лоскуту. В клетчаточном пространстве над мышцами второго мышечного слоя осуществляли поиск основного ствола и ветвей верхней ягодичной артерии, нижней ягодичной, внутренней половой артерий. Оценивали степень выраженности анастомозов вышеуказанных сосудов между собой и сосудами прилежащих областей. В пределах задней бедренной борозды вскрывали широкую фасцию бедра. Тупыми четырёхзубыми крючками разводили в стороны полуперепончатую, полусухозильную и двуглавую мышцы бедра. В клетчаточном пространстве между мышцами осуществляли поиск медиальной и латеральной, огибающих бедренную кость, первой прободающей бедро артерий. Оценивали степень выраженности анастомозов этих сосудов с сосудами ягодичной области.

Полученный массив данных обработан в среде статистического пакета MedStat с использованием методов параметрической статистики. Данные в статье представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка.

Результаты и обсуждение

В специализированной научной литературе среди учёных нет единого мнения о вариантах отхождения основного ствола нижней ягодичной артерии [2], что может значительно осложнить для хирургов по-

иск этого сосуда в случае необходимости его перевязывания.

Вторая по величине париетальная ветвь внутренней подвздошной артерии – нижняя ягодичная артерия имела у начала наружный диаметр справа – $3,2 \pm 0,5$ мм, слева – $3,1 \pm 0,4$ мм.

В $22,6 \pm 5,7\%$ случаев справа (12 препаратов) и в $26,4 \pm 6,1\%$ случаях слева (14 препаратов) а. glutea inferior отходила от задне-медиальной полуокружности общего ствола внутренней подвздошной артерии.

Нижняя ягодичная артерия отходила в $26,4 \pm 6,1\%$ случаев справа (14 препаратов) и в $28,3 \pm 6,2\%$ случаев слева (15 препаратов) от общего ствола для верхней ягодичной, нижней ягодичной и подвздошно-поясничной артерий. В $13,2 \pm 4,6\%$ случаев справа (7 препаратов) и в $17,0 \pm 5,2\%$ случаев слева (9 препаратов) – а. glutea inferior начиналась общим стволом с верхней ягодичной артерией от заднего ствола внутренней подвздошной артерии. В $18,9 \pm 5,4\%$ случаев справа (10 препаратов) и в $13,2 \pm 4,6\%$ случаев слева (7 препаратов) нижняя ягодичная артерия отходила самостоятельно от заднего ствола внутренней подвздошной артерии, а в $18,9 \pm 5,4\%$ случаев справа (10 препаратов) и в $15,1 \pm 4,9\%$ случаев слева (8 препаратов) – от задне-медиальной полуокружности переднего ствола внутренней подвздошной артерии.

В $39,6 \pm 6,7\%$ случаев справа (21 препарат) и в $45,3 \pm 6,8\%$ случаев слева (24 препарата) в начальном своём отделе нижняя ягодичная артерия отдавала внутреннюю половую артерию, а в $9,4 \pm 4,0\%$ случаев справа (5 препаратов) и в $13,2 \pm 4,6\%$ случаев слева (7 препаратов) внутренняя половая артерия формировалась из её ягодичной части. В $20,8 \pm 5,6\%$ случаев справа (11 препаратов) и в $13,2 \pm 4,6\%$ случаев слева (7 препаратов) от нижней ягодичной артерии ответвлялась средняя прямокишечная артерия.

Нижняя ягодичная артерия формировала внутритазовые анастомозы на протяжении $21,0 \pm 3,0$ мм от места своего отхождения (рис. 1, см. цветной вкладыш).

A. glutea inferior имела хорошо выраженные внутритазовые анастомозы в $35,9 \pm 6,6\%$ случаев справа (19 препаратов) и в $41,5 \pm 6,8\%$ случаев слева (22 препарата) с подвздошно-поясничной артерией. Средний диаметр этих анастомозов $0,8 \pm 0,1$ мм справа и $0,9 \pm 0,2$ мм слева. *A. glutea inferior* в $50,9 \pm 6,9\%$ случаев справа (27 препаратов) и в $58,5 \pm 6,8\%$ случаев слева (31 препарат) формировала артериальные соустья с боковой крестцовой артерией. Эти анастомозы имели средний диаметр $1,0 \pm 0,2$ мм справа и $0,9 \pm 0,1$ мм слева. Нижняя ягодичная артерия в $49,1 \pm 6,9\%$ случаев справа (26 препаратов) и в $45,3 \pm 6,8\%$ случаев слева (24 препарата) анастомозировала с медиальной крестцовой артерией. Анастомозы имели средний диаметр $0,9 \pm 0,2$ мм справа и $1,0 \pm 0,2$ мм слева. *A. glutea inferior* в $79,3 \pm 5,6\%$ случаев справа (42 препарата) и в $86,8 \pm 4,6\%$ случаев слева (46 препаратов) формировала артериальные соустья с верхней ягодичной артерией. Средний диаметр этих анастомозов $1,3 \pm 0,3$ мм справа и $1,5 \pm 0,2$ мм слева. В $52,8 \pm 6,9\%$ случаев справа (28 препаратов) и в $54,7 \pm 6,8\%$ случаев слева (29 препаратов) нижняя ягодичная артерия анастомозировала с внутренней половой артерией. Эти анастомозы имели средний диаметр $0,9 \pm 0,1$ мм справа и $1,0 \pm 0,1$ мм слева. *A. glutea inferior* в $77,4 \pm 5,7\%$ случаев справа (41 препарат) и в $71,7 \pm 6,2\%$ случаев слева (38 препаратов) формировала соустья с запирательной артерией (рис. 2, см. цветной вкладыш). Анастомозы имели средний диаметр $1,2 \pm 0,2$ мм справа и $1,0 \pm 0,2$ мм слева. В $32,1 \pm 6,4\%$ случаев справа (17 препаратов) и в $24,5 \pm 5,9\%$ случаев слева (13 препаратов) нижняя ягодичная артерия анастомозировала с верхней прямокишечной

артерией. Средний диаметр этих анастомозов $1,0 \pm 0,1$ мм справа и $0,8 \pm 0,1$ мм слева. *A. glutea inferior* в $30,2 \pm 6,3\%$ случаев справа (16 препаратов) и в $37,7 \pm 6,7\%$ случаев слева (20 препаратов) формировала соустья со средней прямокишечной артерией. Эти анастомозы имели средний диаметр $0,8 \pm 0,2$ мм справа и $1,0 \pm 0,2$ мм слева. Нижняя ягодичная артерия в $17,0 \pm 5,2\%$ случаев справа (9 препаратов) и в $15,1 \pm 4,9\%$ случаев слева (8 препаратов) анастомозировала с нижней мочепузырной артерией. Средний диаметр этих анастомозов $0,7 \pm 0,1$ мм справа и $0,6 \pm 0,2$ мм слева. *A. glutea inferior* в $11,3 \pm 4,3\%$ случаев справа (6 препаратов) и в $13,2 \pm 4,6\%$ случаев слева (7 препаратов) формировала соустья с глубокой, огибающей подвздошную кость артерией. Эти анастомозы имели средний диаметр $1,0 \pm 0,2$ мм справа и $1,1 \pm 0,2$ мм слева.

В ягодичной области нижняя ягодичная артерия проецировалась книзу и латеральнее линии, проведённой от задней верхней подвздошной оси к внутреннему краю подвздошного бугра. Вышеуказанный сосуд имел выраженные анастомозы с ветвями верхней ягодичной артерии. *A. glutea inferior* в $49,1 \pm 6,9\%$ случаев справа (26 препаратов) и в $52,8 \pm 6,9\%$ случаев слева (28 препаратов) анастомозировала с верхней глубокой ветвью верхней ягодичной артерии. Нижняя ягодичная артерия в $62,7 \pm 6,7\%$ случаев справа (33 препарата) и в $67,9 \pm 6,4\%$ случаев слева (36 препаратов) формировала соустья с короткими ветвями *a. glutea superior*. *A. glutea inferior* в $86,8 \pm 4,6\%$ случаев справа (46 препаратов) и в $90,6 \pm 4,0\%$ случаев слева (48 препаратов) анастомозировала с поверхностной ветвью верхней ягодичной артерии. Нижняя ягодичная артерия в $84,9 \pm 4,9\%$ случаев справа (45 препаратов) и в $73,6 \pm 6,1\%$ случаев слева (39 препаратов) формировала соустья с нижней глубокой ветвью *a.*

glutea superior. В целом, всегда отмечались выраженные анастомозы нижней ягодичной артерии с ветвями верхней ягодичной артерии. Эти вышеперечисленные анастомозы в ягодичной области имели средний диаметр $1,3 \pm 0,2$ мм справа и $1,5 \pm 0,2$ мм слева.

Нижняя ягодичная артерия на задней поверхности области бедра имела выраженные анастомозы с медиальной, огибающей бедренную кость артерией в $83,0 \pm 5,2\%$ случаев справа (44 препарата) и в $62,3 \pm 6,5\%$ случаев слева (35 препаратов). Средний диаметр этих анастомозов $1,1 \pm 0,2$ мм справа, $1,0 \pm 0,2$ мм слева. А. glutea inferior в $47,2 \pm 6,9\%$ случаев справа (25 препаратов) и в $58,5 \pm 6,8\%$ случаев слева (31 препарат) анастомозировала с латеральной, огибающей бедренную кость артерией. Эти анастомозы имели средний диаметр $1,2 \pm 0,2$ мм справа, $1,5 \pm 0,1$ мм слева. В $47,2 \pm 6,9\%$ случаев справа (25 препаратов) и в $49,1 \pm 6,9\%$ случаев слева (26 препаратов) нижняя ягодичная артерия формировала соустья с запирающей артерией. Средний диаметр этих анастомозов $1,1 \pm 0,1$ мм справа и $1,3 \pm 0,1$ мм слева. А. glutea inferior в $77,4 \pm 5,7\%$ случаев справа (41 препарат) и в $64,2 \pm 6,6\%$ случаев слева (34 препарата) анастомозировала с первой прободающей бедро артерией. Эти анастомозы имели средний диаметр $1,8 \pm 0,3$ мм справа, $1,6 \pm 0,3$ мм слева.

Выводы

1. Место формирования основного ствола нижней ягодичной артерии характеризуется значительной вариабельностью.
2. Левая нижняя ягодичная артерия

анастомозирует чаще, чем правая с магистральными артериями таза.

3. Правая и левая нижние ягодичные артерии формируют наиболее крупные анастомозы с верхней ягодичной, боковой крестцовой и внутренней половой артериями.

4. Нижняя ягодичная артерия наиболее часто образует коллатерали с верхней ягодичной, боковой крестцовой, запирающей артериями.

5. Внутритазовые анастомозы а. glutea inferior ответвляются на протяжении $21,0 \pm 3,0$ мм от уровня её отхождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Traumatic inferior gluteal artery pseudoaneurysm and arteriovenous fistula managed with emergency transcatheter embolization / A. N. Keeling [et al.] // Cardiovasc. Intervent. Radiol. – 2008. – Vol. 31, N 7. – P. 135-139.
2. Волчкевич, Д. А. Топографо-анатомические особенности строения ягодичных артерий / Д. А. Волчкевич // Журн. Гродн. гос. мед. ун-та. – 2004. – № 2. – С. 31-34.
3. Silberzweig, J. E. Transcatheter arterial embolization for pelvic fractures may potentially cause a trial of sequela: gluteal necrosis, rectal necrosis, and lower limb paresis / J. E. Silberzweig // J. Trauma. – 2009. – Vol. 67, N 2. – P. 416-417.
4. Кованов, В. В. Хирургическая анатомия артерий человека / В. В. Кованов, Т. И. Аникина. – М.: Медицина, 1974. – 360 с.
5. Минеев, К. П. Клинико-морфологические аспекты перевязки сосудов таза / К. П. Минеев. – Свердловск: Изд. Урал. ун-та, 1990. – 180 с.

Адрес для корреспонденции

210023, Республика Беларусь,
г. Витебск, пр-т. Фрунзе 27,
Витебский государственный
медицинский университет
кафедра анатомии человека,
Усович А.К.

Поступила 5.07.2010 г.