

po morfoloicheskomu analizu. Nauchno-issledovatel'skiy zhurnal KubGAU. 2013;05(89):316–328.

15. Korolev YUN, Kurilo LF, Geniatulina MS, Nikulina LA. Strukturno-funktsional'nyye narusheniya v semennikakh krysa v usloviyakh ostrogo immobilizatsionnogo stressa. Andrologiya i genital'naya khirurgiya. 2012;4:25.

16. Potemina TE. Narusheniye spermatogeneza v usloviyakh stressa u samtsov krysa. Byulleten' eksperimental'noy biologii i meditsiny. 2008;145(6):645–647.

17. Solodova YeK, Kidun KA, Ugol'nik TS. Sostoyaniye spermatogeneza i endokrinnogo apparata semennikov krysa v usloviyakh ostrogo immobilizatsionnogo stressa. Problemy zdorov'ya i ekologii. 2015;3(45):57–64.

18. Tash JS, Johnson DC, Enders GC. Long-term (6-wk) hindlimb suspension inhibits spermatogenesis in adult male rats. Journal of Applied Physiology. 2002;3(92):1191–1198.

19. Potemina TE. Narusheniye spermatogeneza v usloviyakh stressa u samtsov krysa. Byulleten' eksperimental'noy biologii i meditsiny. 2008;145(6):645–647.

20. Sayapina IYU, Tseluyko SS. Dinamika kolichestvennykh pokazateley kletok. Da'nevostochnyy meditsinskiy zhurnal. 2011;2:84–85.

21. Gao HB, Tong MH, Hu YQ, Ge R, Hardy MP. Glucocorticoid induces apoptosis in rat Leydig cells. Endocrinology. 2002;143(1):130–138.

22. Kim KH, Joo KJ, Park HJ, Kwon CH, Jung MH, Kim CJ. Nicotine induces apoptosis in TM3 mouse Leydig cells. Fertility and Sterility. 2005;83(4):1093–1099.

23. Wang F, Wang G, Chen Y, Lin Q, Gao H, Zhang P. Chronic stress induces ageing-associated degeneration in rat Leydig cells. Asian J. Androl. 2012;14(4):643–648.

#### Адрес для корреспонденции

246000, Республика Беларусь,  
г. Гомель, ул. Ланге, 5,

УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии,  
тел. моб.: +375 44 7892076,  
e-mail: grethen-kot@mail.ru  
Солодова Елена Константиновна

#### Сведения об авторах

Солодова Е.К., к.б.н., доцент кафедры гистологии цитологии и эмбриологии УО «Гомельский государственный медицинский университет».

Кидун К.А. старший преподаватель кафедры биологии с курсами нормальной и патологической физиологии УО «Гомельский государственный медицинский университет».

Угольник Т.С., к.м.н., доцент кафедры биологии с курсами нормальной и патологической физиологии УО «Гомельский государственный медицинский университет».

#### Address for correspondence

246000, The Republic of Belarus,  
Gomel, Lange Str., 5,  
Gomel State Medical University,  
Department of histology, cytology and embryology,  
Tel. mobile.: +375 44 7892076,  
e-mail: grethen-kot@mail.ru  
Solodova Elena Konstantinovna

#### Information about the authors

Solodova E.K., PhD, Ass. Professor, department of histology, cytology and embryology, EE «Gomel State Medical University».

Kidun K.A., Assistant, department of biology with courses of normal and pathological physiology, EE «Gomel State Medical University».

Ugol'nik T.S., PhD, Ass. Professor, department of biology with courses of normal and pathological physiology, EE «Gomel State Medical University».

Поступила 24.04.2019

УДК 611.137.83

## ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ВНУТРИТАЗОВЫХ АНАСТОМОЗОВ НИЖНЕЙ ЯГОДИЧНОЙ АРТЕРИИ

А. В. Кузьменко

Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь

**Цель:** установить варианты локализации, частоту встречаемости и количество внутритазовых анастомозов нижней ягодичной артерии.

**Материал и методы.** Материалом для исследования послужили 117 трупов мужчин (в возрасте от 35 до 78 лет) и 31 труп женщин (в возрасте от 32 до 90 лет), умерших в результате случайных причин, не связанных с патологией органов таза. Для достижения цели исследования применялись метод инъекции сосудов, метод препарирования и статистическая обработка полученных данных.

**Результаты.** Установлено, что наиболее часто формирование анастомозов нижней ягодичной артерии у мужчин и женщин отмечается в средней трети внутритазовой части этой артерии, значительно реже — в ее проксимальной трети, редко — в ее дистальной трети. Нами выявлено отсутствие линейной связи между размерами диаметров нижней ягодичной артерии и размерами диаметров ее внутритазовых анастомозов.

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что внутритазовые анастомозы нижней ягодичной артерии у мужчин и женщин имеют определенную закономерность отхождения.

**Ключевые слова:** внутритазовые анастомозы, артерии таза.

**Objective:** to determine the types of localization, frequency of occurrence and quantity of the intrapelvic anastomoses of the inferior gluteal artery.

**Material and methods.** 117 cadavers from men (at 35–78 years of age) and 31 cadavers from women (at 32 to 90 years of age) who had died of accidental causes not related to pelvic pathology were used as the material for the research. The vascular injection method, preparation method, and statistical method were used to achieve the aim of the research.

**Results.** It has been found out that most often in men and women the intrapelvic anastomoses of the inferior gluteal artery develop in the middle one-third of the intrapelvic part of this artery, significantly more rarely — in its proximal one-third, and very rarely — in its distal one-third. The research has found no linear correlation between the sizes of the diameters of the inferior gluteal artery and the sizes of the diameters of its intrapelvic anastomoses.

**Conclusion.** The performed research has demonstrated that in men and women the intrapelvic anastomoses of the inferior gluteal artery have the definite regularity of origination.

**Key words:** intrapelvic anastomoses, pelvic arteries.

**A. V. Kuzmenko**

**The Surgical Anatomy of the Intrapelvic Anastomoses of the Inferior Gluteal Artery**

**Problemy zdorov'ya i ekologii. 2019 Apr-Jun; Vol 60 (2): 74–79**

### **Введение**

С развитием эндоваскулярных техник оперативных вмешательств и появлением таких методов, как селективная и суперселективная внутрисосудистая эмболизация одним из главных приоритетов у сосудистых хирургов стало сохранение коллатералей артерий, на которых такие операции выполняются [1]. Заинтересованность специалистов в работе артериальных анастомозов, расположенных дистальнее тромба, в послеоперационном периоде связана с рядом фактов, полученных в ходе современных исследований [2]. Эти данные указывают, что артериальные соустья способствуют ускорению реканализации сформированного эмбола в том случае, если использовалась синтетическая масса для временной обтурации сосуда. При сохранении артериальных анастомозов снижается уровень кислородного «голодания» в тканях, которые кровоснабжались артерией перед эмболизацией, что уменьшает количество и степень выраженности послеоперационных осложнений.

Исследователями коллатерального русла артериальной системы подчеркивается, что для успешного эндоваскулярного оперативного вмешательства на определенной артерии необходимо глубоко знать анатомию ее анастомозов [3]. Следует отметить, что в специализированной литературе приводятся лишь отрывочные и поверхностные данные о внутритазовых артериальных соустьях нижней ягодичной артерии (НЯА), ограниченные констатацией наличия того или иного соустья [4, 5], вследствие чего у оперирующих врачей отсутствует информация о том, где наиболее часто локализуются анастомотические ветви этой артерии, а также в каком количестве и с какой частотой они встречаются.

Таким образом, остаются актуальными исследования, направленные на получение сведений по анатомии внутритазового окольного русла НЯА.

### **Цель исследования**

Установить варианты локализации, частоту встречаемости и количество внутритазовых анастомозов нижней ягодичной артерии.

### **Материал и методы**

Исследования выполнили на 117 нефиксированных трупах мужчин (в возрасте от 35 до 78 лет) и на 31 нефиксированном трупе женщин (в возрасте от 32 до 90 лет) с обеих сторон

полости таза. Измерение длины выделенных сосудов проводили с помощью штангенциркуля (тип ШЦ-II-160–0,05), а величину их диаметров установили с помощью микрометра (тип МК-25) с точностью до 0,01 мм. Используемые инструменты прошли метрологическую поверку в республиканском унитарном предприятии «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации». Набор материала проведен в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Исследования начинали с выполнения оперативного доступа к бифуркации аорты посредством полной срединной лапаротомии или специального дугообразного разреза передней стенки живота.

При осуществлении дугообразного разреза рассекали кожу, начиная от уровня правой передней верхней подвздошной ости, и далее продолжали его к нижнему краю XI правого ребра. Затем пролонгировали разрез по нижнему краю реберной дуги к нижнему краю XI левого ребра и после этого изменяли направление в сторону левой подвздошной кости и завершали выполнение первого этапа доступа на уровне левой передней верхней подвздошной ости. Второй этап оперативного доступа проводили путем рассечения кожи и подкожной жировой клетчатки в медиальном направлении с обеих сторон туловища от передних верхних остей подвздошных костей параллельно паховой связке до пересечения с наружным краем прямой мышцы живота. В соответствии с формой разреза кожи выполняли рассечение мышц передней стенки живота, передбрюшинной клетчатки, переднего листка париетальной брюшины.

Перед препарированием артерий полости малого таза над дистальной третью брюшного отдела аорты с помощью ножниц Рихтера рассекали задний листок париетальной брюшины. Затем, используя анатомические пинцеты и зажим Холстеда, выделяли на одной из половин полости таза общую, наружную и внутреннюю подвздошные артерии. Перед введением раствора красной туши в общую подвздошную артерию в пределах ее проксимальной трети длины накладывали зажим Кохера. Вторым зажимом Кохера пережимали наружную подвздошную артерию в пределах ее проксимальной трети длины. Переднюю стенку окружности общей подвздошной артерии

пунктировали иглой шприца (с объемом 20 мл), посредством которого в *arteria iliaca communis* вводили 60 мл раствора красной туши. После введения контрастного раствора на той же половине полости таза, где был осуществлен метод инъекции сосудов, продолжали выделять из соединительной ткани ветви внутренней подвздошной артерии (ВПА) и их внутритазовые анастомозы. При этом удаляли соединительную ткань, расположенную между ветвями ВПА.

Обработку статистических данных осуществляли в среде специализированного пакета MedStat (лицензионная версия № 3, серийный номер MS 000050). Данные по значениям длины и диаметра сосудов представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  — среднее значение, а  $m$  — ошибка среднего значения. Все данные, полученные в виде вариационных рядов, подвергались проверке на подчинение нормальному закону распределения посредством вычисления  $W$ -критерия Шапиро-Уилка. При сравнительной оценке между размерами диаметров внутритазовых анастомозов НЯА мужчин и женщин рассчитывали  $T$ -критерий Стьюдента для двух независимых выборок. Для выявления корреляционной связи между увеличением диаметра НЯА и увеличением диаметров ее внутритазовых анастомозов рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона ( $R$ ).

#### Результаты и обсуждение

В результате наших исследований было установлено, что величина средней длины правой НЯА у мужчин составила  $4,6 \pm 0,3$  см, а значение их среднего диаметра —  $5,8 \pm 3,6$  мм. В ходе препарирования выявили, что эта артерия формировала внутритазовые коллатеральные соустья в 18,8 % случаев (22 препарата) с другими ветвями ВПА. При этом количество анастомозов НЯА (26 анастомотических ветвей) оказалось больше, чем количество препаратов, на которых они встречались, так как в 1,7 % случаев (2 препарата) *arteria glutea inferior dextra* мужчин формировала 3 артериальных внутритазовых соустья на одном препарате, а в остальных 17,1 % случаев (20 препаратов) — только один внутритазовый анастомоз.

При анализе полученных данных установили, что на протяжении проксимальной, средней и дистальной третей внутритазовой части правой НЯА у мужчин число выявленных коллатералей распределилось неравномерно. Наибольшее количество анастомотических ветвей (18 из 24 отпрепарированных артериальных соустьев) отмечено в средней трети внутритазовой части *arteria glutea inferior dextra*. В проксимальной трети внутритазовой части НЯА выявлено 5 анастомозов, а в дистальной трети внутритазовой части этой артерии — 1 анастомоз.

Среди коллатералей, отходящих от средней трети внутритазовой части правой НЯА у мужчин, от передней части ее окружности ответвлялись 5 анастомозов. Число артериальных соустьев, формировавшихся из других частей окружности *arteria glutea inferior dextra* в ее средней трети длины внутритазовой части составило: от задней части окружности ответвлялись 3 анастомоза, от медиальной части окружности — 6 анастомозов, от латеральной части окружности — 4 анастомоза. В дистальной трети длины внутритазовой части правой НЯА обнаружена только 1 анастомотическая ветвь, отходящая от медиальной части окружности. В проксимальной трети внутритазовой части длины рассматриваемой артерии от передней части ее окружности отходили 2 коллатерали, от задней части окружности — 2 коллатерали, а от медиальной части окружности — 1 коллатераль. Величина средней длины у обнаруженных внутритазовых артериальных анастомозов правой НЯА у мужчин составила  $1,1 \pm 0,4$  см, а значение среднего диаметра —  $2,7 \pm 0,7$  мм.

На левой половине полости таза НЯА у мужчин анастомозировала в 17,1 % случаев (20 препаратов), а количество обнаруженных ее внутритазовых коллатералей составило 26, из-за того что в 1,8 % случаев (2 препарата) вышеуказанная артерия формировала 2 анастомотические внутритазовые ветви (рисунок 1), а в 0,9 % случаев (1 препарат) — 3 коллатерали. Значение средней длины левой НЯА составило  $4,7 \pm 0,3$  см, а величина среднего диаметра —  $5,7 \pm 3,4$  мм.

Большинство выделенных анастомотических ветвей (13 соустьев из 26) отходили от средней трети внутритазовой части левой НЯА у мужчин. Остальные коллатерали *arteriae gluteae inferioris sinistrae* распределились следующим образом: 7 анастомозов формировались из проксимальной трети внутритазовой части этой артерии, а из дистальной трети — 6 артериальных соустьев (рисунок 2).

Большая часть анастомотических ветвей (4 из 7 коллатералей), отходящих от верхней трети левой НЯА у мужчин, ответвлялись от задней части окружности этой артерии. Остальные 3 соустья разделились между передней (2 анастомоза) и задней (1 анастомоз) частями окружности левой НЯА. При исследовании нижней трети внутритазовой части *arteria glutea inferior sinistra* у мужчин было установлено, что от передней части ее окружности отходили 3 анастомоза, от медиальной части ее окружности — 2 анастомоза, от задней части ее окружности — 1 коллатераль. Величина средней длины анастомозов, отпрепарированных на левой половине таза, составила  $1,5 \pm 0,6$  см, а значение их среднего диаметра —  $2,2 \pm 0,7$  мм.

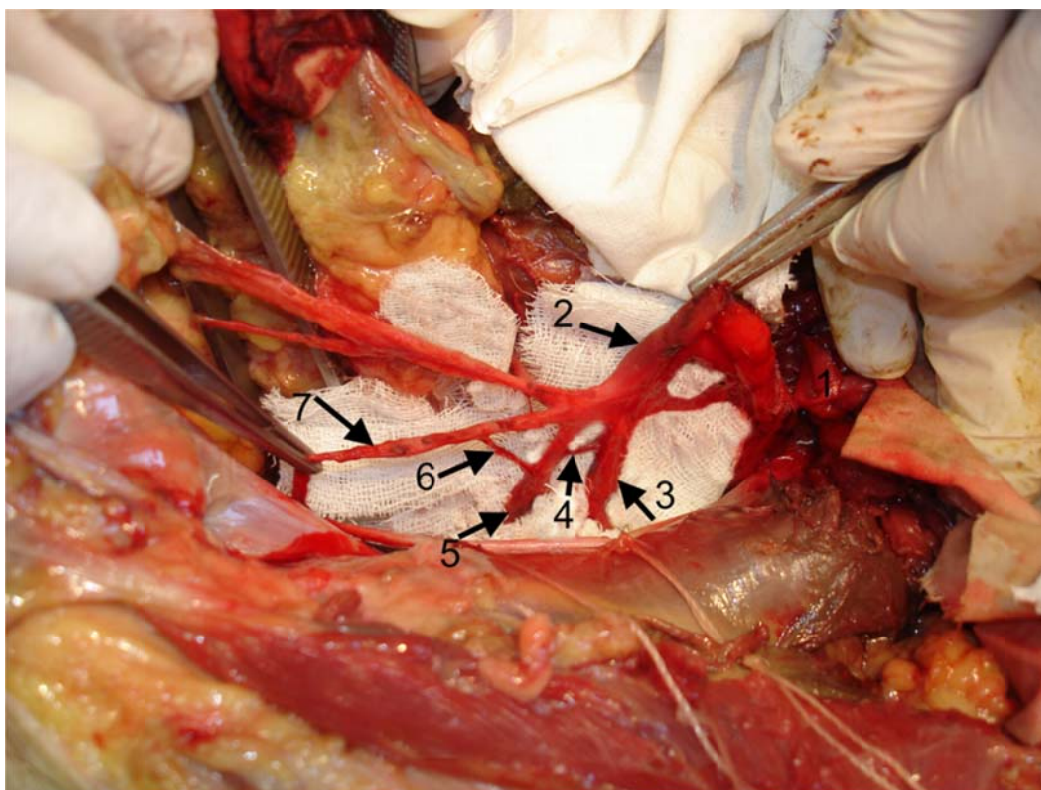


Рисунок 1 — Артерии и анастомозы на левой половине полости таза 59-летнего мужчины:  
1 — крестец; 2 — внутренняя подвздошная артерия; 3 — верхняя ягодичная артерия;  
4 — анастомоз между верхней и нижней ягодичными артериями; 5 — нижняя ягодичная артерия;  
6 — анастомоз между нижней ягодичной и запирательной артериями; 7 — запирательная артерия

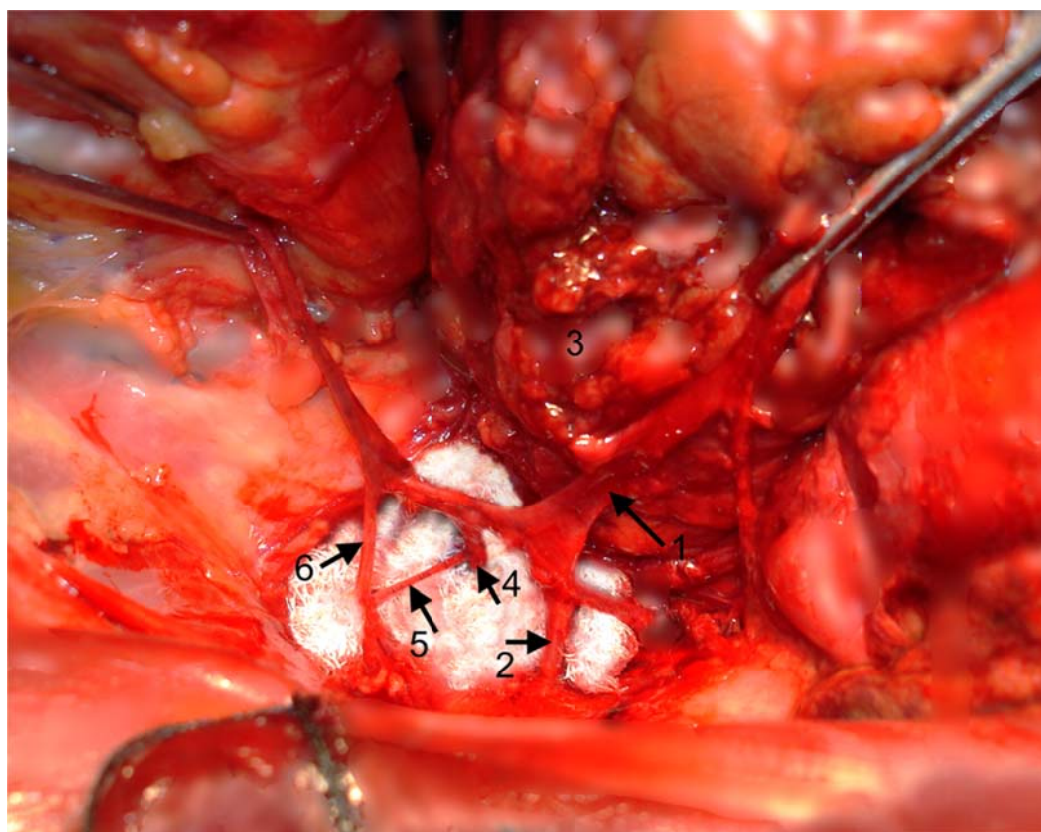


Рисунок 2 — Артерии и анастомоз на левой половине полости таза 37-летнего мужчины:  
1 — внутренняя подвздошная артерия; 2 — верхняя ягодичная артерия; 3 — прямая кишка;  
4 — нижняя ягодичная артерия; 5 — анастомоз между нижней ягодичной и внутренней  
половой артериями; 6 — внутренняя половая артерия

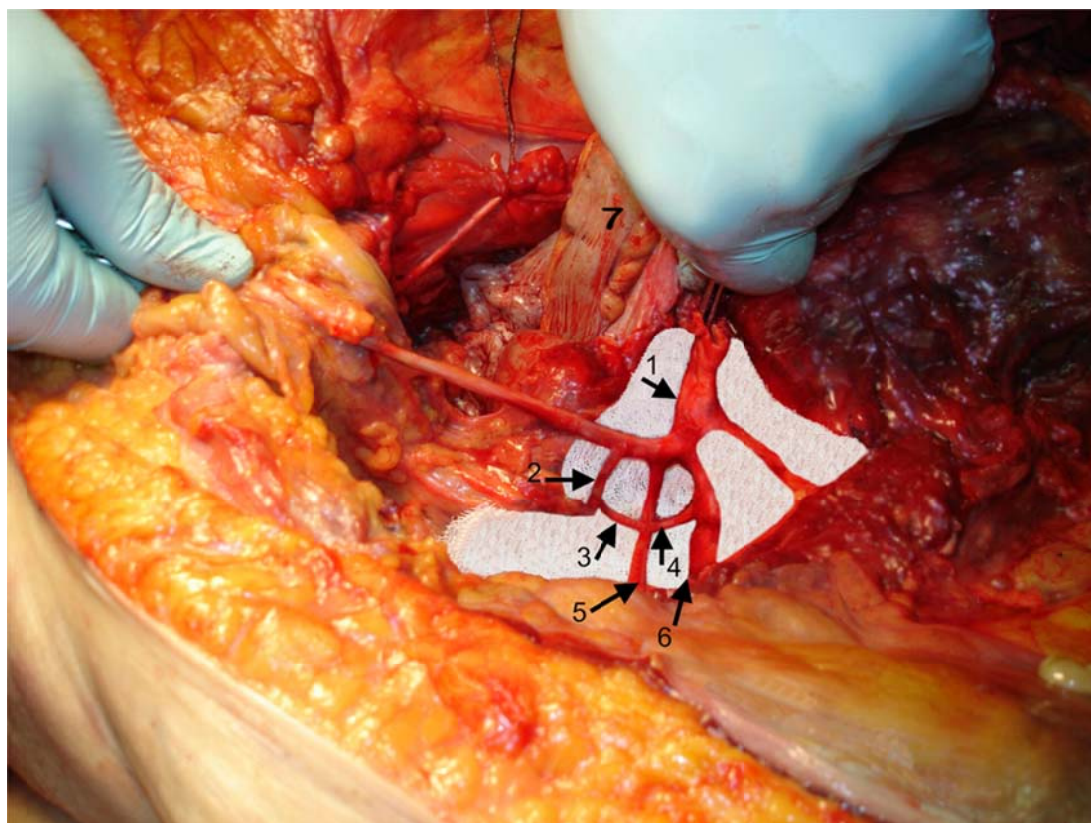


В результате проверки вариационного ряда, включающего значения диаметров внутритазовых анастомозов НЯА у мужчин, установлено, что распределение этого ряда не отличается от распределения, подчиняющегося нормальному закону ( $W = 0,925$ ,  $p \leq 0,01$ ). Расчет коэффициента корреляции Пирсона указал на отсутствие корреляционной связи между размерами диаметров НЯА и размерами диаметров ее внутритазовых анастомозов у мужчин ( $R = 0,3$ ,  $p = 0,2$ ).

При исследовании внутритазовых анастомотических ветвей НЯА на правой половине таза женщин было обнаружено, что *arteria glutea inferior dextra* формировала соустья в 29 % (9 препаратов). Большинство анастомозов этой артерии ответвлялись от средней трети ее внутритазовой части (5 анастомозов из 9), а количество анастомотических ветвей, отходивших от проксимальной трети внутритазовой части правой НЯА, составило 4 анастомоза. В дистальной трети внутритазовой части правой НЯА анастомотические ветви отсутствовали. Артериальные соустья средней трети *arteria glutea inferior dextra* распределились по местам формирования следующим образом: от передней части ее окружности отходил 1 анастомоз, а от медиальной части ее окружности — 4 анастомоза. Величина средней длины анастомозов правой НЯА, выде-

ленной у женщин, составила  $1,2 \pm 0,6$  см, а значение их среднего диаметра —  $3,7 \pm 0,8$  мм. Протяженность средней длины *arteria glutea inferior dextra* у женщин составила  $4,9 \pm 0,4$  см, а размер их среднего диаметра —  $6,2 \pm 3,7$  мм.

На левой половине полости таза НЯА у женщин формировала анастомотические ветви в 22,6 % случаев (7 препаратов) (рисунок 3). При этом был обнаружен 1 анастомоз, отходящий от задней части окружности проксимальной трети внутритазовой части *arteria glutea inferior sinistra*, а также зафиксировано 6 анастомозов, формировавшихся из средней трети внутритазовой части этой артерии. Среди анастомотических ветвей средней трети были выделены соустья, отходящие от задней части окружности левой НЯА, в количестве 3 единиц, а также 2 анастомоза, формировавшихся из латеральной части окружности этой артерии и 1 анастомотическая ветвь, ответвившаяся от медиальной части окружности *arteria glutea inferior sinistra*. Величина средней длины анастомозов левой НЯА женщин составила  $1,8 \pm 0,6$  см, а значение их среднего диаметра —  $4,0 \pm 1,2$  мм. Протяженность средней длины *arteria glutea inferior sinistra* у женщин составила  $4,3 \pm 2,5$  см, а размер их среднего диаметра —  $6,4 \pm 3,8$  мм.



**Рисунок 3 — Артерии и анастомозы на левой половине полости таза 82-летней женщины:**  
 1 — внутренняя подвздошная артерия; 2 — нижняя мочепузырная артерия; 3 — анастомоз между нижней ягодичной и нижней мочепузырной артериями; 4 — анастомоз между нижней ягодичной и верхней ягодичной артериями; 5 — нижняя ягодичная артерия; 6 — верхняя ягодичная артерия; 7 — прямая кишка

Проверка вариационного ряда, включающего значения диаметров внутритазовых анастомозов НЯА у женщин, показала, что распределение этого ряда не отличается от распределения, подчиняющегося нормальному закону ( $W = 0,897$ ,  $p \leq 0,01$ ). Расчет коэффициента корреляции Пирсона указал на отсутствие корреляционной связи между размерами диаметров НЯА и размерами диаметров ее внутритазовых анастомозов у женщин ( $R = 0,274$ ,  $p = 0,59$ ).

При сравнении значений диаметров внутритазовых анастомозов НЯА мужчин и женщин установлено, что различия между этими диаметрами не являются статистически значимыми ( $T = 1,1$ ,  $p = 0,295$ ).

При анализе данных по хирургической анатомии НЯА нами установлены закономерности распределения анастомозов на протяжении ее внутритазового отдела. Характерным как для мужчин, так и для женщин является тот факт, что наиболее часто артериальные соустья встречаются в средней трети внутритазовой части НЯА, значительно реже — в проксимальной трети и наиболее редко — в дистальной трети. Следует отметить, что такое распределение анастомотического русла НЯА является типичным как для правой, так и для левой половин таза. Таким образом, при выполнении оперативного приема, включающего стентирование или формирование эмбола с помощью суперселективной эмболизации, следует по возможности минимизировать расположение каркаса стента или размещение титановых спиралей в пределах средней трети внутритазовой части НЯА.

В литературных источниках при описании анастомотических ветвей НЯА основной акцент делается на перечислении артерий, с которыми этот сосуд формирует соустья. В меньшей степени внимание уделяется морфометрическим характеристикам анастомозов, принадлежащих *arteria glutea inferior*, а детальное описание локализации этих коллатералей отсутствует [4, 5].

Обращает на себя внимание тот факт, что у мужчин и женщин с увеличением диаметра НЯА не наблюдается тенденция к увеличению диаметров ее внутритазовых анастомозов. Отсутствие такой линейной зависимости будет затруднять хирургу прогнозирование по степени выраженности влияния околного кровотока на репаративные процессы или на интенсивность вторичного кровотечения в послеоперационном периоде.

### Заключение

1. Внутритазовые анастомозы НЯА у мужчин и женщин имеют определенную закономерность отхождения. Наиболее часто форми-

рование этих соустьев отмечается в средней трети внутритазовой части НЯА, значительно реже — в ее проксимальной трети, редко — в ее дистальной трети.

2. Отсутствует линейная связь между размерами диаметров НЯА и размерами диаметров ее внутритазовых анастомозов.

3. Между величинами диаметров внутритазовых соустьев НЯА мужчин и женщин отсутствуют статистически значимые различия.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Cheng Sh, Xu L, Li G, Chen Y, Hu H, Zhang Zh. Superselective internal iliac arterial embolization for severe hemorrhage following radical prostatectomy. *Oncol Lett.* 2012;4(3):521–523. doi: 10.4329/wjr.v9.i4.155.
2. Winship IR, Armitage GA, Krishnang R, Dong B, Todd KG, Shuaib A. Augmenting collateral blood flow during ischemic stroke via transient aortic occlusion. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2014;34(1):61–71. doi: 10.1038/jcbfm.2013.162.
3. Burdick TS, Hoffer EK, Kooy T, Ghodke B, Stames BW, Valji K. Which arteries are expendable? The practice and pitfalls of embolization throughout the body. *Semin Intervent Radiol.* 2008;25(3):191–203. doi: 10.1055/s-0028-1085925.
4. Кованов ВВ, Аникина ТИ. Хирургическая анатомия артерий человека. Москва, РФ: Медицина; 1974. 360 с.
5. Минеев КП. Клинико-морфологические аспекты перевязки сосудов таза. Свердловск, РФ: Изд. Урал. ун-та; 1990. 180 с.

### REFERENCES

1. Cheng Sh, Xu L, Li G, Chen Y, Hu H, Zhang Zh. Superselective internal iliac arterial embolization for severe hemorrhage following radical prostatectomy. *Oncol Lett.* 2012;4(3):521–523. doi: 10.4329/wjr.v9.i4.155.
2. Winship IR, Armitage GA, Krishnang R, Dong B, Todd KG, Shuaib A. Augmenting collateral blood flow during ischemic stroke via transient aortic occlusion. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2014;34(1):61–71. doi: 10.1038/jcbfm.2013.162.
3. Burdick TS, Hoffer EK, Kooy T, Ghodke B, Stames BW, Valji K. Which arteries are expendable? The practice and pitfalls of embolization throughout the body. *Semin Intervent Radiol.* 2008;25(3):191–203. doi: 10.1055/s-0028-1085925.
4. Kovanov VV, Anikina TI. *Hirurgicheskaya anatomia arteriy cheloveka.* Moskva, RF: Medicina; 1974. 360 p. (in Russ.)
5. Mineev KP. *Klinikomorfologicheskie aspekty pereviazki sosudov taza.* Sverdlovsk, RF: Izd. Ural. univer; 1990. 180 c. (in Russ.)

### Адрес для корреспонденции

246000, Республика Беларусь,  
г. Гомель, ул. Ланге, 5,  
УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
кафедра анатомии человека,  
Тел. моб.: +375 33 3417868,  
e-mail: alexx36.00@mail.ru  
Кузьменко Александр Викторович

### Сведения об авторах

Кузьменко Александр Викторович, к.м.н., доцент кафедры анатомии человека УО «Гомельский государственный медицинский университет».

### Address for correspondence

246000 Gomel, 5 Lange Street,  
Republic of Belarus,  
Gomel State Medical University,  
Department of Human Anatomy  
Mob.tel.: +375 33 3417868  
E-mail: alexx36.00@mail.ru  
Alexander Kuzmenko

### Information about the authors

Alexander V. Kuzmenko, PhD, Associate Professor of the Department of Human Anatomy of Gomel State Medical University.

Поступила 02.05.2019