

Пархоменко Д.А. Шестакович Е.Н.

## ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОВОЙ АРТЕРИИ ЧЕЛОВЕКА

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

**Аннотация.** Ретроспективно исследованы данные спиральной компьютерной томографии органов брюшной полости и малого таза 70 человек, полученные на базе РНПЦ «Кардиология». В ходе исследования выявлены особенности морфометрических показателей аорты, внутренней подвздошной и внутренней половой артерии в зависимости от пола и возраста пациентов, а также варианты ветвления внутренней половой артерии и её анастомозы.

**Ключевые слова:** Вариантная анатомия, внутренняя половая артерия, морфометрические показатели, компьютерная томография, артериальные вариации.

Parkhomenka D.A. Shastakovich K.M.

## VARIANT ANATOMY AND MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE HUMAN INTERNAL GENITAL ARTERY

**Resume.** A retrospective study analyzed spiral computed tomography data of abdominal and pelvic organs in 70 individuals, obtained at the Republican Scientific and Practical Center "Cardiology." The research identified morphometric characteristics of the aorta, internal iliac artery, and internal genital artery based on patient sex and age, as well as variations in the branching patterns and anastomoses of the internal genital artery.

**Keywords:** Variant anatomy, internal pudendal artery, morphometric parameters, computed tomography, arterial variations.

**Актуальность.** Анализ анатомической вариативности внутренней половой артерии (ВПоА) представляет собой важнейшее направление прикладной ангиологии и хирургической анатомии, обладающее высокой клинической значимостью в контексте оперативных вмешательств на органах, васкуляризируемых данной артериальной магистралью. К ним относятся структуры малого таза, наружные и внутренние половые органы, мышечные группы тазового дна, а также анатомические образования промежностной области. Учитывая выраженную анатомическую изменчивость ВПоА, её детальное картографирование и морфометрическая характеристика являются необходимыми условиями для минимизации интраоперационных рисков, оптимизации эндоваскулярных вмешательств и разработки персонализированных хирургических стратегий. В условиях нарастающей частоты оперативных манипуляций, включая малоинвазивные и эндоскопические технологии, возрастает потребность в глубоком понимании анатомических вариантов ветвления внутренней подвздошной артерии и её производных. Внутренняя половая артерия, как одно из ключевых ответвлений внутренней подвздошной артерии, характеризуется сложной ангиоархитектоникой и специфическими топографо-анатомическими особенностями, отличающими её от других сосудистых структур тазовой области. На начальном этапе своего хода ВПоА покидает тазовую полость через подгрушевидное отверстие, после чего, пройдя через малое седалищное

отверстие, вновь возвращается в таз, формируя характерную петлеобразную конфигурацию.

Согласно актуальным данным литературы [3], анатомическая вариабельность внутренней подвздошной артерии приобретает особую значимость в диагностике и терапии сосудистых патологий, в частности при артериогенной форме эректильной дисфункции. В связи с этим современные научные исследования направлены на унификацию методологических подходов к визуализации и количественной оценке морфометрических параметров, что способствует повышению точности диагностики и эффективности лечебных мероприятий. Особенно актуально данное направление в свете возрастных трансформаций сосудистой стенки и необходимости раннего выявления системных заболеваний, таких как атеросклеротическое поражение артерий и диабетическая ангиопатия.

Применение современных лучевых методов, включая мультиспиральную компьютерную томографию с внутрисосудистым контрастированием, позволяет с высокой степенью детализации визуализировать анатомические особенности артерии и прогнозировать потенциальные клинические последствия. Таким образом, исследование анатомических вариантов внутренней половой артерии остаётся приоритетным направлением в клинической морфологии и сосудистой хирургии, требующим дальнейшего углубления и расширения научных изысканий.

**Целью** настоящего исследования является комплексное изучение анатомической вариативности и количественных морфометрических характеристик внутренней половой артерии (ВПоА) с применением современных методов мультиспиральной компьютерной томографии с ангиографическим контрастированием. Особое внимание уделяется анализу влияния индивидуальных анатомических различий на вероятность возникновения интраоперационных осложнений, а также на общую эффективность проведения эндоваскулярных вмешательств, включая эмболизацию, реканализацию и стентирование. В рамках работы предполагается также проведение оценки взаимосвязи между морфометрическими параметрами сосудистой стенки и просвета ВПоА с ключевыми гемодинамическими показателями, такими как скорость кровотока, сопротивление сосудистого русла и функциональная состоятельность региональной ангиоархитектоники. Полученные данные могут способствовать более точной стратификации пациентов, индивидуализации хирургической тактики и совершенствованию протоколов визуализации сосудистых структур малого таза, особенно в контексте возрастных и патологических изменений, включая атеросклероз, диабетическую ангиопатию и артериогенную дисфункцию.

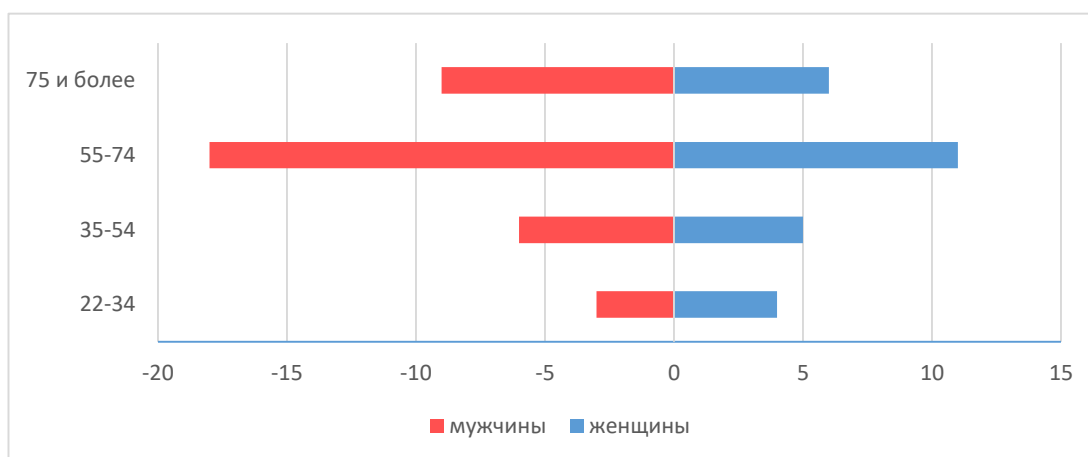
#### **Задачи:**

1. Идентифицировать анатомические варианты происхождения внутренней половой артерии из магистральных сосудов тазовой области.

2. Охарактеризовать специфические морфометрические параметры внутренней половой артерии, включая её диаметр, длину и топографические особенности.

3. Проанализировать статистически значимые корреляционные взаимосвязи между морфометрическими характеристиками внутренней половой и внутренней подвздошной артерий с биологическим полом и возрастными группами обследуемых лиц.

**Материал и методы.** Для проведения ретроспективного анализа были использованы томографические данные, полученные посредством мультиспиральной компьютерной томографии органов абдоминальной и тазовой локализации у 70 пациентов, обследованных на базе РНПЦ «Кардиология». В рамках исследования осуществлена стратификация выборки на четыре возрастные категории (22–34 года, 35–54 года, 55–74 года, 75 лет и старше) согласно возрастной классификации, утверждённой Академией педагогических наук СССР в 1965 году.



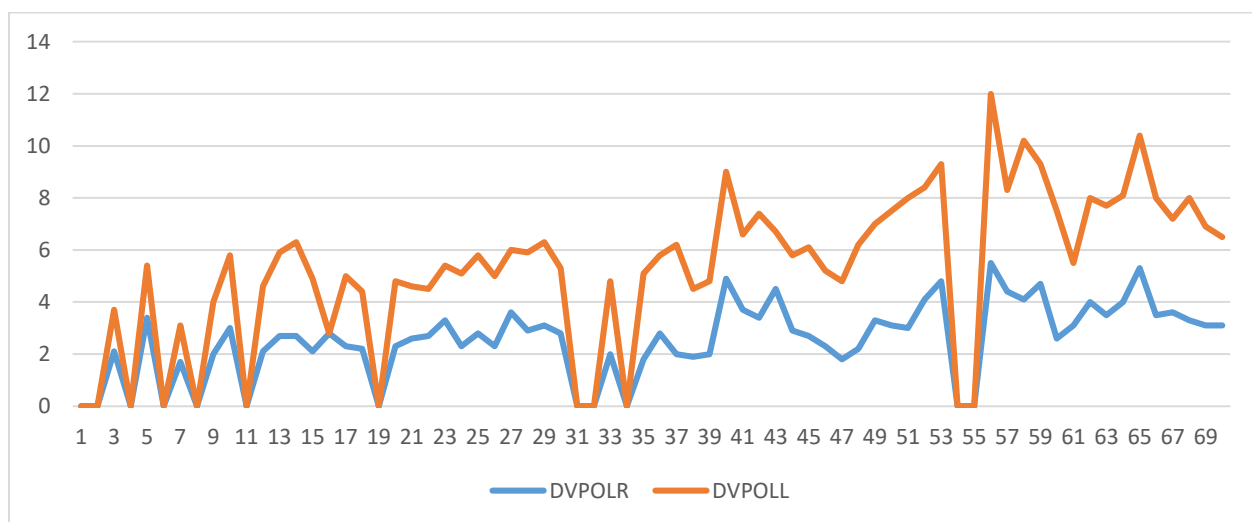
С использованием программного обеспечения «Dicom Viewer Lite» были выполнены фронтальные, сагиттальные, криволинейные и трёхмерные реконструкции сосудистых структур. В рамках исследования осуществлялся морфометрический анализ, включающий измерение диаметра внутренней подвздошной и внутренней половой артерий в плоскости, перпендикулярной продольной оси сосуда, а также вычисление угла отхождения внутренней половой артерии от внутренней подвздошной.

В выборку были включены данные о биологическом поле и возрастных характеристиках обследуемых, анатомические варианты происхождения внутренней половой артерии, а также наличие выраженных сосудистых анастомозов. Для классификации вариантов отхождения использовалась типология, предложенная Adachi в 1928 году, предусматривающая пять морфологических типов ветвления внутренней подвздошной артерии.

Статистическая обработка эмпирических данных осуществлялась с применением программных пакетов «Microsoft Excel 2019» и «Statistica 10.0», что обеспечивало высокую степень достоверности и воспроизводимости полученных результатов.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведённого анализа не установлено статистически значимых различий морфометрических параметров внутренней половой артерии между представителями мужского и женского пола ( $p > 0,05$ ). Средние значения диаметра правой и левой внутренних половых артерий демонстрировали сопоставимые показатели, составляя 2,9 мм (в диапазоне от 2,3 до 3,5 мм) и 3,0 мм (от 2,6 до 4,1 мм) соответственно.

Морфометрический анализ показал, что диапазон колебаний диаметра внутренней подвздошной артерии у мужчин характеризуется большей амплитудой по сравнению с женской выборкой, как на правой, так и на левой стороне. Среднее значение диаметра правой внутренней подвздошной артерии у мужчин составило 3,0 мм (в интервале от 2,3 до 3,5 мм), тогда как у женщин — 2,9 мм (2,5–3,5 мм). Аналогичные показатели для левой артерии составили 3,0 мм (2,6–4,1 мм) у мужчин и 3,2 мм (2,5–4,1 мм) у женщин.

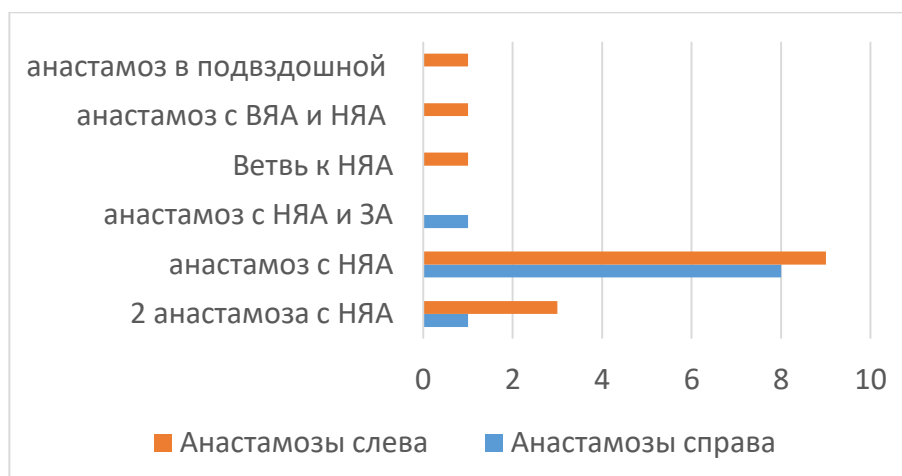


Исследование углового отклонения внутренней половой артерии от её магистрального сосуда выявило вариативность в пределах от  $28^\circ$  до  $139^\circ$ , при среднем значении  $74,5^\circ$  (в диапазоне  $55^\circ$ – $95^\circ$ ). При этом были зафиксированы статистически достоверные различия в угле отхождения между полами ( $p \leq 0,05$ ).

В 76% наблюдений ( $n = 54$ ) уровень отхождения внутренней половой артерии от общей подвздошной артерии анатомически соответствовал межпозвоночному диску L5–S1. В 9% случаев ( $n = 7$ ) точка отхождения локализовалась на нижней трети тела L5, в 6% ( $n = 4$ ) — на средней трети тела L5, и в 7% ( $n = 5$ ) — на уровне тела S1-позвонка.

Типологический анализ вариантов происхождения внутренней половой артерии показал, что в 58,6% случаев ( $n = 41$ ) наблюдалось её классическое отхождение от заднего ствола внутренней подвздошной артерии. В рамках оценки ангиоархитектоники были идентифицированы шесть выраженных

анастомозов, среди которых наиболее часто встречались соединения с нижней ягодичной артерией — справа ( $n = 8$ ) и слева ( $n = 9$ ).



Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о высокой степени анатомической консервативности внутренней половой артерии, одновременно акцентируя значимость интеграции морфометрических и топографо-анатомических характеристик в алгоритмы предоперационного планирования хирургических вмешательств.

#### **Выводы:**

1. В результате проведенного морфометрического анализа не выявлено статистически значимых различий параметров внутренней подвздошной артерии между лицами мужского и женского пола ( $p > 0,05$ ), что свидетельствует о её анатомической консервативности вне зависимости от половой принадлежности. Вместе с тем, широта диапазона колебаний диаметра артерии у мужчин оказалась более выраженной, что может быть обусловлено индивидуальными особенностями региональной гемодинамики и требует дальнейшего изучения в контексте взаимосвязи с функциональными характеристиками сосудистого русла.

2. Средние значения внутреннего диаметра правой внутренней подвздошной артерии составили 2,9 мм (2,5–3,5 мм) у женщин и 3,0 мм (2,3–3,5 мм) у мужчин; для левой артерии — 3,2 мм (2,5–4,1 мм) у женщин и 3,0 мм (2,6–4,1 мм) у мужчин. Угол отхождения внутренней подвздошной артерии варьировал в пределах от  $28^\circ$  до  $139^\circ$ , со средним значением  $74,5^\circ$  ( $55$ – $95^\circ$ ), при этом выявлены статистически достоверные различия между полами ( $p \leq 0,05$ ), где у женщин данный показатель превышал аналогичное значение у мужчин на 8,9%.

3. Установлено, что в 76% случаев точка отхождения внутренней подвздошной артерии от общей подвздошной артерии локализуется на уровне межпозвоночного диска L5–S1. В 9% наблюдений уровень отхождения соответствует нижней трети тела L5, в 6% — средней трети тела L5, и в 7% — телу позвонка S1.

4. Типологический анализ вариантов происхождения внутренней

половой артерии показал, что в 58% случаев она отходит от заднего ствола внутренней подвздошной артерии. В 5,7% случаев — непосредственно от внутренней подвздошной артерии, и в 4,3% — от подвздошной артерии, соответствуя второму типу по классификации Adachi. Прочие типы встречаются крайне редко (в пределах 1,4%–2,9%).

5. Внутренняя половая артерия формирует шесть выраженных сосудистых анастомозов, включая соединения с внутренней подвздошной, нижней и верхней ягодичными артериями, а также двойной анастомоз с нижней ягодичной артерией.

6. Таким образом, полученные данные подчёркивают клиническую значимость учёта анатомо-морфологических особенностей внутренних артерий при планировании хирургических и эндоваскулярных вмешательств. Перспективные исследования, включающие возрастные, гемодинамические и функциональные параметры, позволят более глубоко оценить влияние анатомической вариативности на региональное кровоснабжение органов малого таза.

### Литература

1. Колсанов, А. В., Назарян, А. К., Яремин, Б. И., Чаплыгин, С. С., Юнусов, Р. Р. Вариантная анатомия внутренней подвздошной артерии и ее визуализация методом трехмерного моделирования / А. В. Колсанов и др. // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 9.
2. Быстренков, А. В., Повелица, Э. А., Сердюченко, Н. С., Доста, Н. И., Ниткин, Д. М. Клиническая оценка вариантов ветвления внутренней подвздошной артерии при проведении рентгенологических методов исследования у пациентов с мультифокальным атеросклерозом / А. В. Быстренков и др. // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2017. – № 2. – С. 41–49
3. Повелица, Э. А., Доста, Н. И., Быстренков, А. В., Доманцевич, В. А., Ниткин, Д. М., Шестерня, А. М., Сосновская, А. С. Динамическая мультиспиральная компьютерная контрастная ангиография внутренней половой артерии – инновационный метод диагностики артериогенной эректильной дисфункции / Э. А. Повелица и др. // Инновационные технологии в медицине. – 2017. – Т. 5, № 3.
4. Гайворонский, И. В., Румянцев, В. Н., Суров, Д. А., Синенченко, Г. И., Ничипорук, Г. И., Балюра, О. В. Возможности 3D-моделирования в оценке архитектоники внутренней подвздошной артерии / И. В. Гайворонский и др. // Медицинский вестник Башкортостана. – 2022. – Т. 17, № 6 (102).
5. Румянцев, В. Н., Гайворонский, И. В., Суров, Д. А. Архитектоника и морфометрические характеристики внутренней подвздошной артерии и ее основных ветвей / В. Н. Румянцев и др. // Морфологические ведомости. – 2023. – Т. 31, №. 4. – С. 831.
6. Румянцев, В. Н., Гайворонский, И. В., Суров, Д. А., Железнов, Л. М., Ничипорук, Г. И., Балюра, О. В. О классификациях вариантов архитектоники и морфометрических характеристиках внутренней подвздошной артерии / В. Н. Румянцев и др. // Вятский медицинский вестник. – 2023. – № 2 (78).
7. Гайворонский, И. В., Мазуренко, Р. Г. Вариантная анатомия артериального русла полового члена / И. В. Гайворонский, Р. Г. Мазуренко // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2011. – № 4 (36).