

*Е.И. Левкович*

**ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ  
У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА**

*Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Г.В. Солнцева*

*Кафедра нормальной анатомии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*E.I. Levkovich*

**VARIANT ANATOMY OF RENAL ARTERIES IN AN ADULT**

*Tutor: PhD, associate professor G.V. Solntseva*

*Department of Normal Anatomy*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** В исследовании определены топографические, морфологические и морфометрические особенности почечных артерий. Были использованы данные МСКТ с 3D-реконструкцией изображений артерий мужчин и женщин без патологии почек и их сосудов.

**Ключевые слова:** множественные почечные артерии, вариантная анатомия.

**Resume.** The topographic, morphological and morphometric features of the renal arteries were determined in the study. MSCT data with 3D reconstruction of images of arteries of men and women without kidney pathology and their vessels were used.

**Keywords:** multiple renal arteries, variant anatomy.

**Актуальность.** В настоящее время углубление знаний о вариантной анатомии почечных артерий является актуальным в связи с большим интересом для практической медицины. Артерии почек, согласно литературным данным, высоко вариабельны по количеству, источнику отхождения, топографии, числу ветвей, их пространственным отношениям, синтопии с другими анатомическими структурами, по морфологическим и морфометрическим показателям [1]. Клиническая значимость особенностей анатомии почечных артерий постоянно привлекает внимание исследователей. Высокий процент выявления вазоренальной гипертензии у пациентов с дополнительными почечными артериями объясняется подверженностью аномальных структур заболеваниям [2], самым распространенным из которых является атеросклеротическое поражение сосудов. Особое внимание уделяется экстраорганному отделу артерий в хирургической практике и современных инструментально-диагностических методах, поскольку глубокое понимание этого вопроса имеет важное значение для безопасного и эффективного выполнения поставленных задач. В последнее время возросло число операций по трансплантации почки, являющейся распространенным методом лечения пациентов с хронической почечной недостаточностью. Сосудистая реконструкция при аневризме абдоминальной аорты, врожденных и приобретенных поражениях сосудов, также требует глубоких знаний кровоснабжения почек [3]. Стоит учитывать увеличение сложности операции при наличии множества почечных артерий.

**Цель:** установить топографические, морфологические, морфометрические особенности почечных артерий и их ветвей у взрослых людей разного пола.

**Материалы и методы.** В ходе исследования нами изучена вариантная анатомия почечных артерий взрослых людей. При проведении исследования был выполнен

ретроспективный анализ данных МСКТ-ангиографий 30 пациентов (15 мужчин, 15 женщин) без патологии почек, проходивших лечение в МНПЦ ХТиГ. Средний возраст пациентов составил 43 года (от 30 до 61 года). Изучение МСКТ-ангиографий и 3D-реконструкции изображений производилось с использованием программы Vidar DICOM Viewer™ с функцией объёмной визуализации. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016.

**Результаты и их обсуждение.** В результате исследования установлены следующие морфологические особенности: множественные почечные артерии встречались как у женщин, так и у мужчин. Частота встречаемости у мужчин составила 20% для почечных артерий справа и 6,25% - слева. У женщин данные показатели составили 13,33% и 26,67% соответственно. Полюсные артерии выявлены только у женщин с частотой 13,33% справа и 6,76% - слева. Большинство почечных артерий у мужчин имеют вторичные ветви. Они отходят в 72,22% от правых почечных артерий и в 81,25% от левых. У 76,5% женщин наблюдались вторичные ветви справа и 84,22% слева. Частота встречаемости почечных артерий с третичными ветвями среди мужчин составила 33,3% для правых сосудов и 25% для левых. При исследовании почечных артерий у женщин третичные ветви встречаются с частотой 23,5% и 31,58% справа и слева соответственно. У мужчин преобладают артерии прямолинейной формы с горизонтальным направлением. Среди женщин чаще встречались дугообразные артерии с нисходящим направлением. В ходе анализа топографии артерий было установлено, что правые сосуды у мужчин отходили на уровне Th12-L1 в 5,88% случаев, L1 - 47,05%, L1-L2 - 17,65% и L2 - 29,41%. Левые артерии начинались на уровне Th12-L1 в 6,25% случаев у мужчин в пределах L1 у 31,25%, L1-L2 - 25%, L2 - 6,25% и L2-L3 - 31,25%. У женщин правые почечные артерии находились на уровне L1 в 5,88% случаев, L1-L2 - 29,4%, L2 - 52,94%, L3 - 11,76%; левые - L1 у 26,31% женщин, L1-L2 у 5,26%, L2 - 42,1%, L2-L3 - 5,26% и L3 - 21,05%. Величины углов отхождения почечных артерий от аорты у мужчин были равны  $\angle 37-85^{\circ}$  для правых и  $\angle 35-102^{\circ}$  для левых. Аналогичные диапазоны соответствуют артериям у женщин - для правых  $\angle 31-76^{\circ}$ , для левых  $\angle 32-107^{\circ}$ . Морфометрические показатели включали в себя показатели анатомической и хирургической длины, диаметра, площади сечения и объема почечных артерий. Хирургическая длина стволов почечных артерий у мужчин составляет  $50,78 \pm 4,67$  мм справа и  $49,06 \pm 3,45$  мм слева. У женщин хирургическая длина правых почечных артерий равнялась  $62,35 \pm 3,69$  мм, а левых -  $48,74 \pm 2,45$  мм. Анатомическая длина почечных артерий от аорты до входа в паренхиму почки у пациентов мужского пола составила  $59,59 \pm 4,64$  мм для левых артерий и  $54,56 \pm 2,68$  мм - для правых. У женщин анатомическая длина правых почечных артерий составила  $66,58 \pm 2,47$  мм и  $53,24 \pm 2,39$  мм - слева. При анализе объема почечных артерий у лиц мужского пола значения для правых стволов были  $2177,8 \pm 437,45$  мм<sup>3</sup>, для левых -  $2289,58 \pm 835,66$  мм<sup>3</sup>. Правые почечные артерии пациентов женского пола превосходили в объеме таковые у мужчин -  $2545,91 \pm 403,99$  мм<sup>3</sup>, а левые, наоборот, имели меньший объем -  $1882,61 \pm 258,38$  мм<sup>3</sup>. Значение максимального диаметра проксимального участка главного ствола правой почечной артерии у мужчин составило  $22,77 \pm 4,09$  мм, центрального -  $7,52 \pm 1,52$  мм, дистального -  $6,58 \pm 1,76$  мм. Величина минимального диаметра проксимального участка составила  $10,69 \pm 1,53$  мм, центрального -  $3,96 \pm 0,54$  мм,

дистального -  $3,67 \pm 0,7$  мм. Площадь сечения для проксимальной части ствола достигала  $195,1 \pm 48,13$  мм<sup>2</sup>, центральной -  $22,72 \pm 5,50$  мм<sup>2</sup>, дистальной -  $31,59 \pm 18,06$  мм<sup>2</sup>. Те же измерения были проведены для левого главного ствола. Показатель максимального диаметра проксимального участка был равен  $21,94 \pm 3,46$  мм, центрального -  $5,42 \pm 1,03$  мм, дистального -  $5,67 \pm 0,84$  мм. Значения минимального диаметра составили  $11,1 \pm 1,58$  мм,  $3,26 \pm 0,47$  мм,  $3,06 \pm 0,43$  мм для проксимальной, центральной и дистальной частей соответственно. Площадь сечения проксимального, центрального и дистального участка имели величины  $222,9 \pm 47,29$  мм<sup>2</sup>,  $20,47 \pm 6,89$  мм<sup>2</sup>,  $18,04 \pm 4,85$  мм<sup>2</sup>. Аналогичные расчеты были проведены у исследуемых женщин. Показатели максимального диаметра главного ствола правой почечной артерии равнялись  $23,85 \pm 3,43$  мм,  $5,14 \pm 0,57$  мм и  $7,56 \pm 2,30$  мм. Для минимального диаметра получены следующие данные для проксимального, центрального и дистального участков:  $11,01 \pm 1,41$  мм,  $3,11 \pm 0,35$  мм,  $3,68 \pm 0,72$  мм соответственно. Величина площадей сечения для правых главных стволов достигала  $209,68 \pm 39,61$  мм<sup>2</sup>,  $13,72 \pm 2,16$  мм<sup>2</sup>,  $44,85 \pm 26,31$  мм<sup>2</sup>. Левый главный ствол почечной артерии имел значение максимального диаметра  $13,72 \pm 2,46$  мм для проксимальной части,  $6,24 \pm 0,98$  мм - для центральной и  $6,8 \pm 1,04$  мм - для дистальной. Минимальный диаметр проксимального участка соответствует  $7,86 \pm 1,16$  мм, центрального -  $3,48 \pm 0,34$  мм, дистального -  $3,24 \pm 0,42$  мм. Площадь сечения главного ствола равнялась  $13,72 \pm 2,46$  мм<sup>2</sup>,  $16,54 \pm 2,26$  мм<sup>2</sup>,  $19,04 \pm 4,09$  мм<sup>2</sup>.

**Заключение.** В результате проведенного исследования установлены половые особенности строения почечных артерий. Так, у женщин по сравнению с мужчинами выявлена большая частота встречаемости множественных артерий слева. Артерии у них были более разветвлены. Полусные артерии были обнаружены только у женщин. У мужчин почечные артерии чаще отходят на уровне L1, а у женщин на уровне L2. Подавляющее большинство почечных артерий отходили от аорты под углом менее 90°, при этом диапазон угла отхождения был шире у женщин. Наибольшие значения длины и объема были обнаружены среди правых, а наименьшие среди левых почечных артерий у женщин. Диаметр и площадь сечения артерий максимальны в проксимальных участках почечных артерий, в центре происходит сужение просвета сосуда с последующим расширением в дистальной части. Та же закономерность наблюдалась при исследовании вторичных и третичных ветвей.

**Информация о внедрении результатов исследования.** По результатам настоящего исследования опубликовано 6 статей в сборниках материалов, 4 тезиса докладов, получено 7 актов внедрения в образовательный процесс кафедр нормальной анатомии, морфологии человека, оперативной хирургии и топографической анатомии, 1-й кафедры внутренних болезней, общей хирургии, урологии, хирургии и трансплантологии БГМУ.

### Литература

1. A morphometric study of multiple renal arteries and a systemic review / K. Natsis [et al.] // Rom. J. Morphol. Embryol. – 2014. – № 55. – P. 1111-1122.
2. Multiple arteries in live donor renal transplantation: surgical aspects and outcomes / B. Ali-El-Dein, Y. Osman, A. A. Shokeir [et al.] // J. Urol. – 2003. – № 169. – P. 2013-2027.
3. Seven renal arteries / U. G. Rossi, M. Romano, C. Ferro // Clinical Anatomy. – 2006. – № 19. – P. 632-633.