

Клиническая анатомия кровоснабжения надпочечника в разных возрастных группах*

Митрофанова М.С.

Clinical anatomy of adrenal blood supply in different aged groups

Mitrofanova M.S.

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

© Митрофанова М.С.

Работа посвящена изучению почечных источников кровоснабжения надпочечников в норме, а также выявлению особенности кровоснабжения унилатеральных надпочечника и почки при стенозе почечной артерии в разных возрастных группах. Делается вывод, что при стенозе почечной артерии необходимо включать в ангиографический алгоритм исследование надпочечных артерий.

Ключевые слова: стеноз почечной артерии, надпочечные артерии, особенности кровоснабжения.

Renal blood supply sources of adrenals in the norm are studied in the work as well as blood supply peculiarities of unilateral adrenal and kidney in renal artery stenosis are revealed. It is concluded that including the study of adrenal arteries into angiographic algorithm in case of renal artery stenosis is of necessity.

Key words: renal artery stenosis, adrenal arteries, blood supply peculiarities.

УДК 616.45:612.451:612.1

Введение

Вот уже более 50 лет ишемия ткани почек, индуцированная сужением просвета почечных артерий, рассматривается в качестве одной из наиболее значимых, как показано еще в классических экспериментальных работах Н. Goldblatt и соавт. (1934), причин формирования артериальной гипертонии (АГ) и при длительном существовании стеноза стойкого ухудшения функции почек. Причины, приводящие к уменьшению просвета, разнообразны: в молодом возрасте большое значение имеют аномалии строения сосудов почек, особенно фибромускулярная дисплазия, считающаяся одним из основных субстратов развития так называемой вазоренальной АГ. Вместе с тем причиной длительно существующей ишемии почек, представляющей наибольшую популяционную значимость, является атеросклеротическое поражение почечных артерий, исследования которых указывают на особенно высокую частоту заболевания у пожилых пациентов (42—54%)

[1, 5—7, 10, 15, 17, 18]. По аналогии с ишемической

болезнью сердца (ИБС) симптомокомплекс, связанный с формированием атеросклеротических бляшек в сосудах почек, сегодня предлагается обозначать как ишемическую болезнь почек (ИБП), или ишемическую нефропатию [15].

За последние десятилетия отмечен рост частоты ИБП [1, 6, 15, 17], ее распространенность не превышает 1—3% у больных мягкой или умеренной АГ и значительно возрастает у больных с тяжелой АГ, достигая 30%, а при злокачественном течении заболевания — 55%. По некоторым данным, частота АГ вазоренального генеза в популяции составляет 5—8% [17].

В отличие от атеросклеротического поражения других локализаций консервативная терапия при ИБП малоэффективна. При раннем (до развития выраженной хронической почечной недостаточности (ХПН)) применении инвазивных методов лечения можно достичь восстановления функции почек у 71—90% больных ИБП [1, 5, 15, 17]. Ангиопластика и стентирование почечных артерий в сроки наблюдения до 3 лет приводят к улучшению или нормализации АД у 80%

* Работа выполнена под руководством доктора медицинских наук, профессора В.Ф. Байтингера.

больных вазоренальной гипертензией, в 25—30% случаев имеют место рестеноз после выполненной ангиопластики с рецидивом вазоренальной АГ [1, 6, 17].

Устранение стеноза почечной артерии, какой бы метод хирургического вмешательства ни применялся, не всегда ликвидирует АГ [5, 7]. В то же время атеросклеротическое поражение почечной артерии не всегда сопровождается повышением АД [17, 18]. Эти вопросы остаются нерешенными и в настоящее время, требуя дальнейшего изучения.

Существующая тесная взаимосвязь артериального русла почки с надпочечной железой на ранних стадиях пренатального онтогенеза [3, 8, 11, 13, 14] дала повод рассмотреть кровоснабжение этих органов в комплексе, узнать, сохраняется ли их связь с возрастом не только в норме, но и при патологии (стенозе) почечной артерии. Разумеется, этот вопрос представляет не только теоретический, но и прикладной интерес, тем более что исследований подобного рода не проводилось.

Цель работы — изучение особенностей кровоснабжения надпочечника при стенозе почечной артерии в разных возрастных группах.

Задачи: 1) изучить почечные источники кровоснабжения надпочечников в норме в разных возрастных группах; 2) выявить особенности кровоснабжения унилатеральных надпочечника и почки при стенозе почечной артерии в разных возрастных группах.

Материал и методы

На первом этапе исследований материалом для изучения кровоснабжения почек и надпочечников послужили 124 органокомплекса забрюшинного пространства, взятые у трупов взрослых людей в возрасте от 20 до 80 лет, погибших скоропостижно, не имевших патологии органов забрюшинного пространства. Анатомические препараты включали в себя почки, надпочечники, брюшную аорту, нижнюю полую вену. После формалиновой фиксации органокомплексов проводили макропрепарирование почечных артерий и отходящих от них нижних надпочечных артерий.

На втором этапе исследования материалом для исследования служили ангиографические данные 58 пациентов (36 (62%) мужчин, 22 (38%) женщины) с диагнозом «атеросклероз», «стеноз почечных артерий», «вазоренальная гипертензия». Был использован архив отделения рентгенохирургических методов ди-

агностики и лечения НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН (г. Кемерово) за период с 2003 по 2010 г. Возраст пациентов варьировал от 15 до 72 лет. Ангиографию выполняли с диагностической и лечебной целью трансфеморальным доступом на аппарате Innova, Coroscor (США). Контрасты: ксенетикс, ультравит, гексарабикс, гадовист в объеме от 100 до 350 мл.

Возрастное распределение исследуемого материала производили по классификации, используемой в работах В.Н. Швалева, Р.А. Стропуса, Р.А. Каргиной-Терентьевой [12]. Выделены шесть групп: 1-я группа — возраст 20—30 лет, 2-я группа — 31—40 лет, 3-я группа — 41—50 лет, 4-я группа — 51—60 лет, 5-я группа — 61—70 лет, 6-я группа — 71—80 лет.

Полученные результаты обрабатывали с помощью программы Statistica 6.0 for Windows. Достоверность различий качественных признаков определяли с помощью точного критерия Фишера. Для описания количественных данных использовали медиану *Me*, нижний и верхний квартили (*LQ—UQ*).

Результаты

Выявлены следующие варианты почечных артерий: А — магистральные (встретились в 53,7% случаев), Б — множественные магистральные (22,4%), В — прободающие верхние (12,3%) и нижние (4,1%), Г — добавочные артерии (7,5%). Множественные магистральные артерии (от 2 до 6) берут свое начало от аорты и впадают в почечную ямку. Прободающие артерии проникают в паренхиму почки вне ее ворот. Добавочные почечные артерии всегда направлены в сторону почечной ямки, их источниками являлись общая и наружная подвздошные, чревной ствол.

Магистральная почечная артерия перед внедрением в почку делится на несколько стволов. При ветвлении магистральной почечной артерии на уровне ворот почки (66,5%) нижние надпочечные артерии присутствовали в 37,5% случаев, количество их варьировало от 0 до 5, при этом место отхождения от почечной артерии определялось независимо на разных уровнях: в области устья почечной артерии, средней или дистальной ее трети. При ветвлении магистральной почечной артерии на уровне средней трети (22,4% случаев) и в области устья (11,2%) нижние надпочечные артерии брали свое начало от по-

чечной артерии до ее ветвления и (или) от полюсных (сегментарных) ветвей.

При множественных магистральных артериях почки (22,4% наблюдений) нижние надпочечные артерии отходили от основной почечной артерии и (или) от артерии, расположенной выше основной. При подсчете получили, что на один случай множественных артерий почки количество нижних надпочечных артерий достигало 5 справа и 3 слева. Диаметр нижних надпочечных артерий при данных вариантах почечной артерии (магистральной и множественных артериях почки) составил 1,45 (0,9—1,9) мм.

Прободающая верхняя почечная артерия (12,3%) была дополнительным источником питания не только для почки (помимо магистральной), но и для надпочечника. Количество нижних надпочечных артерий при данном варианте варьировало от 0 до 2. Средний диаметр артерий составлял 1,0 (0,8—1,2) мм. При наличии прободающей нижней почечной артерии (4,1% случаев) и добавочных артерий почки (7,5%) источников кровоснабжения надпочечника не выявлено.

На данном этапе исследований в зависимости от возраста были выделены шесть групп (табл. 1): 1-я группа (20 человек) — возраст 21—30 лет, в среднем 25,3 (23,0—28,5) года; 2-я группа (38 человек) — 31—40 лет, в среднем 36,0 (34,5—38,0) года; 3-я группа (13 человек) — 41—50 лет, в среднем 43,7 (41,0—46,0) года; 4-я группа (16 человек) — 51—60 лет, в среднем 55,6 (54,0—58,0) года; 5-я группа (8 человек) — 61—70 лет, в среднем 67 (66,0—68,0) года; 6-я группа (29 человек) — 71—80 лет, в среднем 77,3 (75,0—80,0) года. Наличие какого-либо варианта почечной артерии в группах не имеет статистической достоверности; магистральная почечная артерия, а вместе с ней и нижняя надпочечная артерия может встречаться в равной степени как в 1-й, так и в 6-й возрастной группе. Аналогичные сравнения можно провести с другими вариантами почечных артерий.

По данным ангиографических исследований, при стенозе почечной артерии имелся магистральный вариант почечной артерии в 52 (89,6%) из 58 случаев, остальные 6 (10,4%) случаев приходились на долю двойных артерий почки. Существенных различий между сторонами (слева, справа) не выявлено. Сужение почечной артерии варьировало от 20 до 95%, протяженность составила от 4 до 15 мм. Справа в 94,2% случаев стеноз локализовался в проксимальной трети (область устья), слева здесь же — в 87,2%.

Существует деление на гемодинамически значимые (сужение более 60%), и гемодинамически незначимые (сужение менее 60%) стенозы почечных артерий [16, 17]. Их распределили на шесть возрастных групп: 1-я группа (6 человек) — возраст 21—30 лет, 25,4 (21,0—28,0) года; 2-я группа (7 человек) — 31—40 лет, 35,8 (34,0—38,0) года; 3-я группа (12 человек) — 41—50 лет, 46 (44,0—47,0) года; 4-я группа (16 человек) — 51—60 лет, 55,6 (54,0—57,0) года; 5-я группа (22 человек) — 61—70 лет, 65 (62,5—69,0) года; 6-я группа (11 человек) — 71—80 лет, 71,6 (71,0—72,0) года.

Проведя анализ по возрастным группам, статистически значимое увеличение показателей наблюдали в 4-й (21%, $p_{1-4} < 0,05$) и 5-й (29,7%) возрастных группах по сравнению с 1-й группой независимо от гемодинамически значимого или незначимого стеноза почечной артерии (табл. 2).

Нижние надпочечные артерии были выявлены в 93,2% случаев при любой степени (больше или меньше 60%) и локализации стеноза почечной артерии. Они брали свое начало дистальнее стеноза в 85,3%, в области стеноза — 11,8%, проксимальнее стеноза — 2,9% случаев. Количество нижних надпочечных артерий достигало 4 при любом проценте сужения почечной артерии; средний диаметр — 1,0 (0,8—1,8) мм.

Таблица 1

Варианты почечных артерий в разных возрастных группах

Вариант почечной артерии	Возрастная группа					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
Магистральная	11	22	7	11	4	20
Множественные	2	10	4	2	3	2
Прободающие	6	5	1	3	1	5

Добавочные	1	1	1	—	—	2
Число случаев	20	38	13	16	8	29

Таблица 2

Кровоснабжение надпочечника при гемодинамически значимом и незначимом стенозах почечных артерий в разных возрастных группах

Стеноз почечной артерии	Группа наблюдений					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
Гемодинамически незначимый	4	6	8	9	9	6
Гемодинамически значимый	2	1	4	7	13	5
Число случаев	6	7	12	16	22	11
	—	$p_{1-2} > 0,5$	$p_{1-3} > 0,1$	$p_{1-4} < 0,05$	$p_{1-5} < 0,005$	$p_{1-6} > 0,1$

Обсуждение

Известно, что почечные артерии при каждом сокращении сердца получают не менее 20% от сердечного выброса, т.е. около 1 200 мл крови в минуту, что составляет 300—350 мл в минуту на 100 г или 3,0—3,5 мл на 1 г почечной паренхимы, тогда как такое же количество ткани надпочечной железы в минуту получает 6—8 мл крови [2, 4, 11, 16]. Значит, теоретически каждая надпочечная артерия (верхняя, средняя, нижняя) должна обеспечивать питание железы в объеме не менее 2 мл в минуту при одинаковых диаметрах артерий, однако, учитывая вариабельность данных артерий, это маловероятно. Надпочечники, как известно, — основной эффекторный орган гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, регулирующий основные виды обменов в организме, являясь также составной частью тимики-адреналовой системы. Клубочковая зона коркового вещества надпочечника, синтезирующая минералокортикоиды, являясь наиболее чувствительной к нарушению кровоснабжения, реагирует повышением АД [3, 4, 11]. Следовательно, для нормализации АД необходимы условия для адекватного кровоснабжения надпочечника, что при стенозе почечной артерии, по данным собственных исследований, явно страдает.

Деление стенозов на гемодинамически значимые и незначимые, возможно, не совсем оправданно, их встречаемость с одинаковой частотой возрастает у пациентов старше 50 лет, а устранение стеноза (гемодинамически значимого либо незначимого) не всегда нормализует АД [1, 5, 7, 15, 17]. Предлагая пациентам стентирование или баллонную дилатацию, при любом проценте сужения почечной артерии необходимо учитывать высокую функциональную роль надпочечни-

ка, включая в ангиографический алгоритм обязательное исследование надпочечных артерий при стенозе почечной артерии. Вероятно, у таких пациентов стеноз почечной артерии носит компенсаторный характер ради сохранения адекватного кровоснабжения надпочечника. К тому же необходимо считаться и с известной функциональной асимметрией надпочечников. С возрастом усиливается левостороннее доминирование массы надпочечников за счет увеличения массы коркового вещества левого надпочечника [4].

Выводы

1. Наличие нижних надпочечных артерий зависит от варианта почечных артерий, но не зависит от возраста. При исследовании почечной артерии на предмет стеноза необходимо учитывать данные кровоснабжения надпочечных желез.

2. Частота выявления стенозов почечных артерий возрастает у пациентов старше 50 лет. При любом стенозе (гемодинамически значимом или незначимом) почечной артерии нижние надпочечные артерии выявлены в 93,2%, количество их достигало 4. Отходили от почечной артерии в области стеноза либо дистальнее стеноза независимо от стороны поражения. Место их начала имеет большое значение для оценки адекватности кровоснабжения надпочечной железы при стенозе почечной артерии, обнаруженного при ангиографии.

3. Ангиографический алгоритм исследования почечных артерий должен включать определение особенностей артериального русла надпочечника (оценивая наличие, диаметр и место отхождения артерий по отношению к почечной артерии и ее стенозу).

Литература

Результаты исследований молодых ученых и студентов

1. Анри М., Анри И., Полидор А. и др. Эндovasкулярное лечение стеноза почечных артерий: техника, показания и результаты. Роль противотромботической защиты // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2007. Т. 13, № 2. С. 35—40.
2. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. 384 с.
3. Айвазян А.В., Войно-Ясенецкий А.М. Пороки развития почек и мочеточников. М., 1988. 359 с.
4. Алябьев Ф.В., Падеров Ю.М., Петров В.В. Феномен асимметрии надпочечников при различных причинах насильственной смерти // *Морфология*. 2004. Т. 126, № 4. С. 8—13.
5. Белов Ю.В., Богопольская О.М. Вазоренальная гипертензия: частота, этиология, патогенез. Медикаментозное лечение // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2007. Т. 13, № 2. С. 135—140.
6. Белов Ю.В., Степаненко А.Б., Косьянов А.Н. Хирургия вазоренальной гипертензии. М., 2007. 265 с.
7. Бокерия Л.А., Абдулгасанов Р.А. Ошибки при обследовании больных с симптоматическими артериальными гипертензиями // *Анналы хирургии*. 2008. № 1. С. 7—14.
8. Волкова О.В., Пекарский М.И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека. 1976. 417 с.
9. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1999. 447 с.
10. Гудков А.В., Пугачев А.Г. Сосудисто-чашечно-лоханочные конфликты. М., 2007. 130 с.
11. Зографски С. Эндокринная хирургия / пер. с болг. Т.В. Матвеевой. 1977. 525 с.
12. Каргина-Терентьева Р.А. Иннервация надпочечников при некоторых видах сердечно-сосудистой патологии // *Кардиология*. 2006. № 7. С. 66—69.
13. Корнев М.А., Надъярная Т.Н. Анатомия человека от эмбриогенеза до зрелости. СПб, 2002. 197 с.
14. Карлсон Б.Н. Основы эмбриологии по Пэттэну: пер. с англ. М., 1983. 357 с.
15. Мухин Н.А., Козловская Л.В., Мусеев С.В. и др. Ишемическая болезнь почек // *Consilium medicum: журнал доказательной медицины для практикующих врачей*. 2002. Т. 4, № 7. С. 34—37.
16. Орлов Р.С., Ноздрачёв А.Д. Нормальная физиология. М., 2005. 687 с.
17. Петровский Б.В., Гавриленко А.В. 40-летний опыт реконструктивных операций при вазоренальной гипертензии // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2003. Т. 9, № 2. С. 8—12.
18. Сергиенко И.В., Шария М.А., Белченко О.И. Магнитно-резонансная томография и ангиография в оценке состояния почек и почечных артерий у больных реноваскулярной гипертензией // *Вестн. рентгенологии и радиологии*. 1998. № 4. С. 50—59.

Поступила в редакцию 09.06.2011 г.

Утверждена к печати 29.06.2011 г.

Сведения об авторах

М.С. Митрофанова — соискатель кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии им. Э.Г. Салищева СибГМУ (г. Томск).

Для корреспонденции

Митрофанова Мария Сергеевна, e-mail mc.smetanina@yandex.ru

Уважаемые рекламодатели!

На страницах журнала можно разместить рекламу о медицинских и оздоровительных организациях и учреждениях, информацию о новых лекарственных препаратах, изделиях медицинской техники, продуктах здорового питания. Приглашаем вас разместить информацию о деятельности вашего учреждения на страницах журнала в виде научной статьи, доклада или в форме рекламы.

Тарифы на размещение рекламного материала

Площадь на полосе	Черно-белая печать, руб.	Полноцветная печать, руб.
1/1 210 × 280 мм (А4)	4000	10000
1/2	2500	7500
1/4	1500	5000
1/8	1000	2500

1/16	800	1000
Текстовая реклама	50 руб. за 1 кв. см	

Скидки: 2 публикации — 5%, 4 публикации — 10%, 6 публикаций — 15%