

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОЧЕЧНЫХ КИСТ НА СТЕПЕНЬ СНИЖЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕНАЛЬНОЙ ДЕНЕРВАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ. ДВУХГОДИЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

Н. И. Рюмшина*, С. Е. Пекарский, П. И. Лукьяненко, Е. А. Вусик, В. Ф. Мордовин, В. Ю. Усов

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск, Российская Федерация

Цель: изучить влияние кист почек на эффект по снижению артериального давления (АД) у пациентов с резистентной артериальной гипертонией (РАГ) после проведения ренальной денервации (РД).

Материал и методы. Обследовано 33 пациента с РАГ. Возраст пациентов — от 36 до 73 лет, средний возраст — $57,8 \pm 8,75$ лет. АД по данным суточного мониторирования АД (СМАД) — $137-210/57-148$ мм рт. ст. Исследование почек с использованием магнитно-резонансной томографии (МРТ) проводилось исходно до проведения РД и по достижению контрольных точек в 6, 12 и 24 мес. МРТ проводилась в лаборатории магнитно-резонансной томографии НИИ кардиологии на магнитно-резонансном томографе Titan Vantage фирмы Toshiba со сверхпроводящим магнитом с индукцией магнитного поля 1,5 Т. Протокол МРТ-исследования включал T2ВИ, T1ВИ и в режиме подавления сигнала от жира в коронарных проекциях; T2ВИ, T1ВИ в аксиальных проекциях, T-SLIP режим в аксиальной проекции с возможностью построения 3D-изображения для визуализации почечных артерий (ПА) (МР-ангиография). Также использовался режим контрастного усиления, T1ВИ в аксиальной и коронарной проекциях после введения контрастного вещества. В качестве контрастного препарата—парамагнетика использовался Омнискан (0,5) (пр-ва «Никомед»), внутривенное введение выполнялось в дозе 0,2 мл на 1 кг массы тела.

Результаты. При обработке данных дооперационного МРТ-исследования было обнаружено, что у половины пациентов (16 человек) имеются кистозные изменения почек. При этом у 70% из них был положительный эффект, и АД снизилось на 10 и более мм рт. ст. Однако у 30% произошло увеличение АД, а значит, отрицательный результат от РД, в то время как среди пациентов, не имеющих кистозных изменений в почках, ухудшение состояния наблюдалось у одного пациента — 8%, у 15% АД осталось примерно на том же уровне, или было незначительное уменьшение цифр АД, у 77% был выраженный положительный эффект, а снижение АД было на 20 и более мм рт. ст.

Выводы. Имеется тенденция к большему антигипертензивному эффекту от РД у пациентов без кистозных изменений в почках.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография почек, кисты почек, ренальная денервация, резистентная артериальная гипертония

Конфликт интересов: авторы не заявили о конфликте интересов

Для цитирования: Рюмшина Н. И., Пекарский С. Е., Лукьяненко П. И., Вусик Е. А., Мордовин В. Ф., Усов В. Ю. Оценка влияния почечных кист на степень снижения артериального давления после проведения ренальной денервации у пациентов с резистентной артериальной гипертонией. Двухгодичный контроль // Сибирский медицинский журнал. — 2017. — Т. 32, № 3. — С. 50–55. DOI: 10.29001/2073-8552-2017-32-3-50-55

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF RENAL CYSTS ON THE LEVEL OF ARTERIAL PRESSURE REDUCTION AFTER RENAL DENERVATION IN PATIENTS WITH RESISTANT HYPERTENSION. THE BIENNIAL INSPECTION

N. I. Ryumshina*, S. E. Pekarskyj, P. I. Luk'yanenok, E. A. Vusik, V. F. Mordovin, V. Yu. Usov

Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russian Federation

Aim. We evaluated the influence of renal cysts on the efficiency of reduction of arterial pressure in patients with treatment-resistant hypertension after renal denervation.

Materials and Methods. A total of 33 patients (aged 57.8 ± 8.75 years) with treatment-resistant hypertension were included. All patients underwent radiofrequency ablation (RFA) of the sympathetic nerves of renal arteries. The average level of arterial pressure was as high as $137-210/57-148$ mm Hg according to 24-h monitoring. MRI studies were performed using MRI scanner "Titan Vantage" (by Toshiba Medical Ltd., 1.5 T) in T1-W and T2-W spin-echo models. After this, the intravenous contrast enhancement was carried out (with 0.5 M solution, 0.2 ml/Kg), with subsequently repeated acquisition of T1-weighted spin-echo images 3-5 min after contrast injection, employing exactly the same protocols as before enhancement.

Results. Preoperative images demonstrated cysts in kidneys in half of patients (16 individuals). Positive effect (the arterial pressure decreased by 10 mm Hg) was observed in 70% of them. However, in 30% of population, the arterial pressure

increased. Among the patients without cysts in the kidneys, negative effect was observed in 8% only, and positive effect was found in 77% of patients (arterial pressure decreased by over 20 mm Hg).

Conclusion. There is a statistically significant trend towards a greater antihypertensive effect of renal denervation in patients without cystic changes in the renal parenchyma (cortex). Thus, MRI is of prognostic value for prediction of renal denervation efficacy.

Keywords: magnetic resonance imaging of the kidneys, renal cysts, renal denervation, resistant hypertension

Conflict of interest: the authors did not declare a conflict of interest

For citation: Ryumshina N. I., Pekarskyj S. E., Luk'yanenok P. I., Vusik E. A., Mordovin V. F., Usov V. Yu. Evaluation of the Influence of Renal Cysts on the Level of Arterial Pressure Reduction After Renal Denervation in Patients with Resistant Hypertension. The Biennial Inspection // Siberian Medical Journal. — 2017. — Vol. 32, № 3. — P. 50–55. DOI: 10.29001/2073-8552-2017-32-3-50-55

Введение

Общеизвестно, что почки являются важным органом, оказывающим влияние на множество процессов в нашем организме. Для диагностики проводится МРТ почек — одна из самых часто выполняемых методик исследования в урологии. При МРТ-исследовании почек мы получаем анатомическую картину (наличие, форма, размер, положение, кортико-медуллярная дифференциация), а также многие патологические состояния, такие как деформация чашечно-лоханочной системы, кисты, конкременты, сосудистые конфликты, новообразования, склеротические изменения и т.д. МРТ является высокоэффективным методом выявления и характеристики любых кистозных структур. Это связано со способностью метода выявлять жидкость на основании различий МР-сигнала, связанных с длинными значениями T_1 и T_2 , присущими воде. Если в содержимом кисты имеется белок или кровь, отмечаются соответствующие изменения характеристик МР-сигнала от содержимого кисты. Простые (солитарные) кисты почек очень хорошо видны при МРТ, и даже мелкие кисты (2–3 мм) выявляются при помощи этого метода без каких-либо затруднений. МРТ позволяет получить точную информацию о размерах кисты, ее местоположении и соотношении с соседними структурами. Оценку МР-картины при этом, по общему мнению, лучше проводить на T2ВИ, это более демонстративно. При поликистозе на МР-томограммах четко определяются множественные кисты в обеих почках различного размера, которые, как и солитарные кисты, имеют ровные четкие контуры. Как правило, почки увеличены в размерах, имеют неровный контур, деформированную чашечно-лоханочную систему. Встречаются случаи множественных кистозных изменений одной почки, которая имеет такой же вид, как при поликистозе, но вторая почка не изменена. Эту форму часто называют мультикистозом или мультикистозной дисплазией [1].

Патология почек является одним из этиопатогенетических факторов формирования АГ. В данной статье мы пытались изучить именно кистозные изменения почек, а также их влияние на течение РАГ и эффективность лечения РД.

Материал и методы

Обследовано 33 пациента с РАГ, находящихся на лечении в отделении артериальных гипертензий НИИ кар-

диологии г. Томска. Средний возраст пациентов — $57,8 \pm 8,75$ лет. Цифры АД по данным СМАД — $137-210/57-148$ мм рт. ст. МРТ выполнялась в лаборатории магнитно-резонансной томографии НИИ кардиологии на магнитно-резонансном томографе Titan Vantage фирмы Toshiba со сверхпроводящим магнитом с индукцией магнитного поля 1,5 Т. Исследование проходило в положении пациента лежа на спине с использованием встроенных и наружных 4- и 8-канальных квадратурных катушек для всего тела. Протокол МРТ-исследования включал T2ВИ, T1ВИ и в режиме подавления сигнала от жира в коронарных проекциях; T2ВИ, T1ВИ в аксиальных проекциях, T-SLIP режим в аксиальной проекции с возможностью построения 3D-изображения для визуализации ПА (МР-ангиография). Также использовался режим контрастного усиления, T1ВИ в аксиальной и коронарной проекциях после введения контрастного вещества. В качестве контрастного препарата-парамагнетика использовался Омнискан (0,5) (пр-ва «Никомед»), внутривенное введение выполнялось в дозе 0,2 мл на 1 кг массы тела. На основании диагноза и показаний к операции этим пациентам была проведена РД симпатических сплетений артерий почек. МРТ почек проводилась исходно до проведения РД и по достижению контрольных точек в 6, 12 и 24 мес. Для описания МР-картины кистозного поражения почек мы пользовались известной классификацией, предложенной М. А. Bosniak (1986), который выделил 4 класса кист на основании радиологических данных.

- I. Простые доброкачественные кисты, имеющие правильную форму, ровные стенки и гомогенное содержимое.
- II. Кисты размером менее 3 см в диаметре, с 1 или 2 перегородками; единичными кальцификатами в стенках или перегородках.
- III. Кисты с толстыми, неоднородными стенками; неравномерной кальцификацией; единичные пристеночные дополнительные структуры.
- IV. Гетерогенные кистозные структуры с толстыми, накапливающими контрастный препарат стенками, имеющие дополнительные солидные включения [2].

В настоящее время классификация модифицирована, и введена еще одна категория IIF (follow-up) — кисты с четким ровным контуром, некоторой неоднородностью содержимого, могут содержать тонкие перегородки, незначительно утолщенные стенки, иметь минимальное

усиление тонкостенной перегородки. К этой же категории относятся гиперденсивные кисты, расположенные интратенально, размерами более 3 см в диаметре, но не накапливающие контрастный препарат [3, 4].

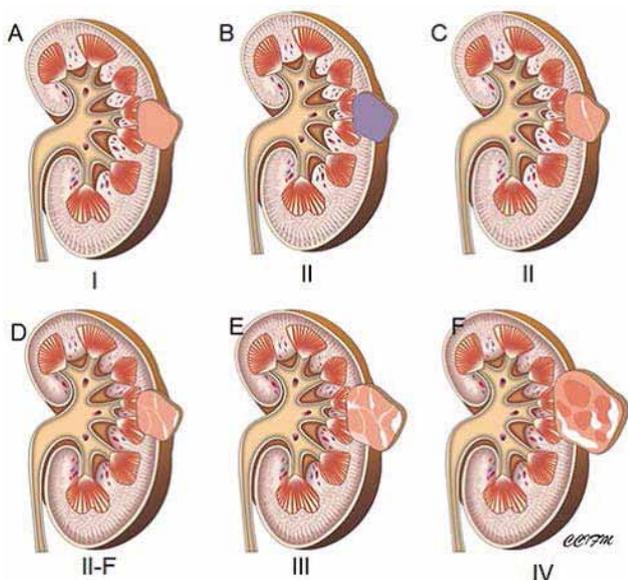


Рис. 1. Схематическое изображение основных обнаруживаемых критериев по Bosniak при кистозных поражениях почек. А: Класс I. В and С: Класс II, гиперденсивность на В. D: Класс II-F. E: Класс III. F: Класс IV [5]

В процессе выполнения работы неукоснительно соблюдались международные принципы Хельсинкской декларации и всех этических стандартов по защите людей и животных, а также имеются в наличии заполненные информированные согласия у всех пациентов, включенных в исследование.

Обработка изображений проводилась с помощью специализированного программного обеспечения E-film. Проводился подсчет кист в обеих почках на всех срезах во фронтальной проекции в режиме T2ВИ (рис. 2).

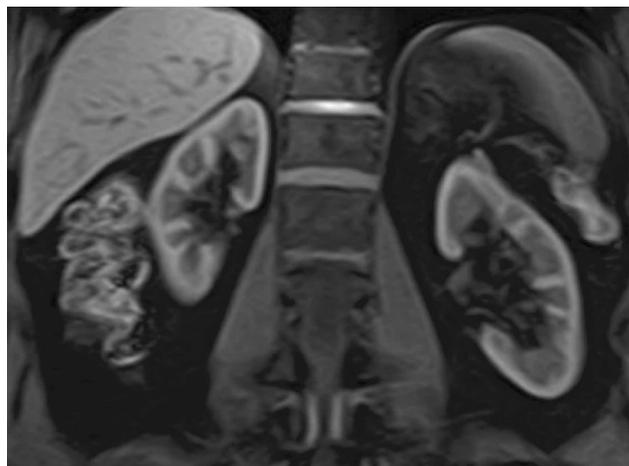


Рис. 2. Типичная МР-картина анатомически интактной почки у пациента с медикаментозно-резистентной АД. T2ВИ во фронтальной проекции на уровне синусов почек. Толщина среза 7 мм

В результате подсчета сформировались две группы — пациенты с интактными почками и пациенты, имеющие почечные кисты (рис. 3а и 3б).

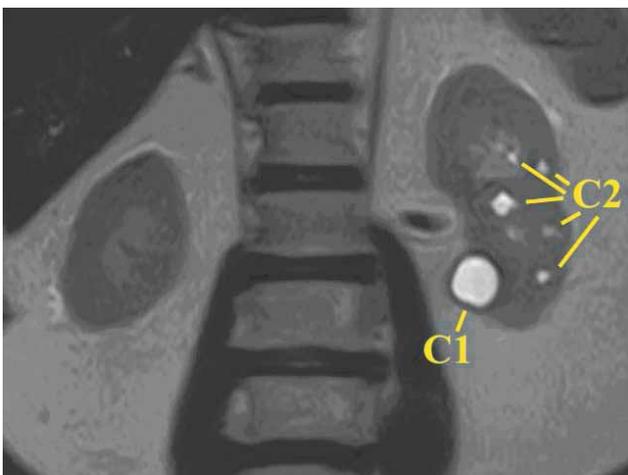


Рис. 3а

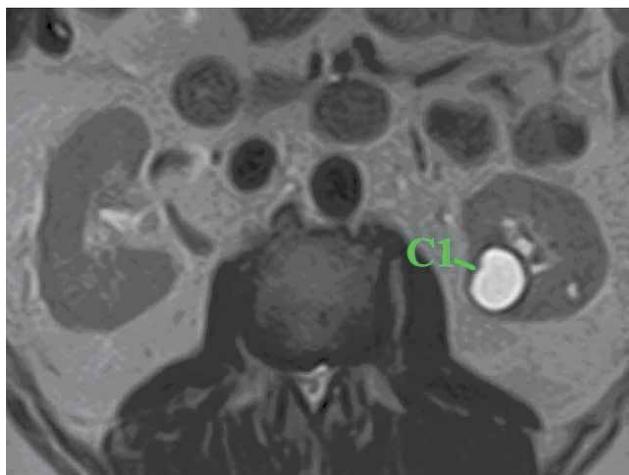


Рис. 3б

Рис. 3. Типичная картина поликистоза почек при медикаментозно-резистентной АД. T2ВИ во фронтальной проекции на уровне синусов почек (а) и аксиальной проекции на уровне L3 поясничного позвонка (б). Толщина среза 7 мм. C1 — крупная краевая киста, C2 — мелкие кисты

В последней группе проводилось деление на двусторонний поликистоз, двусторонние кисты, правосторонние кисты и левосторонние кисты (рис. 4а и 4б).

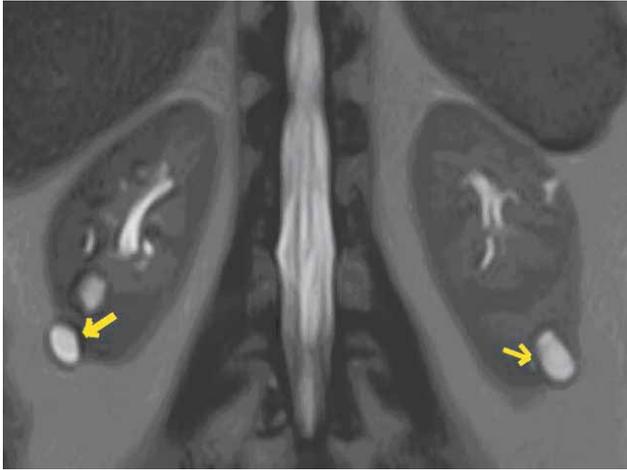


Рис. 4а

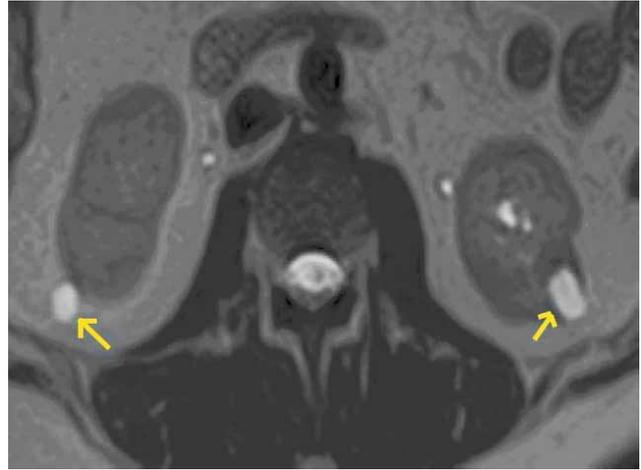


Рис. 4б

Рис. 4. Типичная картина двустороннего кистозного поражения почек у пациента с медикаментозно-резистентной АГ. Т2ВИ во фронтальной плоскости (а) на уровне синусов почек, и аксиальной плоскости (б) на уровне L3 поясничного позвонка. Толщина среза 0,66 см. Стрелками указаны единичные кисты в нижних полюсах обеих почек

Результаты

Статистическая обработка полученных данных проводилась в программе STATISTICA 10.0 (StatSoft). Для проверки закона распределения был использован критерий согласия Колмогорова-Смирнова. Так как распределение изучаемых признаков согласовалось с нормальным законом, для определения статистической значимости был использован параметрический t-критерий Стьюдента для зависимых выборок. При обработке результатов дооперационного МРТ-исследования было обнаружено, что у половины пациентов (16 человек) имеются в той или иной степени кистозные изменения почек, а именно: двусторонний поликистоз — у 2 человек, кисты в обеих почках — у 4 человек, только в правой почке — у 7 человек, только в левой почке — у 3 человек. Все кистозные

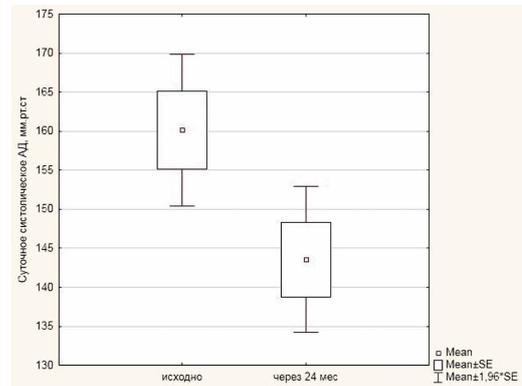


Рис. 5. Изменение показателей суточного САД после РД симпатических сплетений ПА при интактных почках

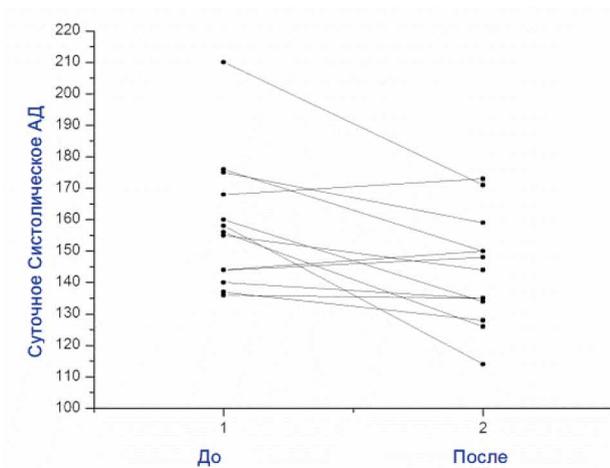


Рис. 6а

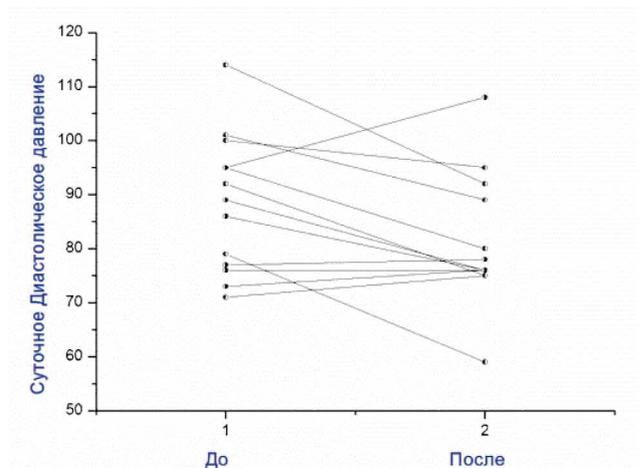


Рис. 6б

Рис. 6. Изменение показателей суточного САД (а) и ДАД (б) после РД симпатических сплетений ПА при наличии кист в почках

изменения относились к первому классу по классификации Bosniak. Из начального числа пациентов (33) были исключены 7 человек. Двое не дожили до годовичного контроля, 5 человек не явились на назначенную госпитализацию по достижении 2 лет после РД. Нами был проведен сравнительный анализ влияния почечных кист на эффект воздействия РД на снижение АД по данным СМАД по достижении двухгодичного контроля. Оказалось, что снижение АД в группе с интактными почками было статистически значимо (САД — $p=0,02$; ДАД — $p=0,047$), в то время как в группе с почечными кистами статистически значимого снижения АД не произошло (САД — $p=0,113$; ДАД — $p>0,241$). Ниже в качестве примера приведено графическое изображение разницы САД после РД ПА у пациентов без почечных кист (рис. 5).

При этом среди пациентов с кистами в почках у 70% (9/13) был положительный эффект, и АД снизилось на 10 и более мм рт. ст. Однако у 30% (4/13) произошло увеличение АД. Среди пациентов, не имеющих кистозных изменений в почках, ухудшение состояния наблюдалось у одного пациента — 8%, у 15% (2/13) АД осталось примерно на том же уровне, или было незначительное уменьшение цифр АД, у 77% (10/13) был выраженный положительный эффект, а также было снижение АД на 20 и более мм рт. ст. (рис. 6).

Обсуждение

Широко известна тесная взаимосвязь между АГ и почками. Формируется так называемый «порочный круг», и порой при длительном течении заболевания бывает невозможно выяснить, что было первично — развитие АГ или почечная патология [6]. Высокое давление вызывает поражение почек, а состояние почек напрямую оказывает влияние на уровень АД, поэтому невозможно качественно снизить АД у пациента с какой-либо патологией почек [7]. Мы выяснили, что у половины включенных в наше исследование пациентов в почках есть киста(ы). Проанализировав исходные и достигнутые к двум годам значения АД, мы обнаружили, что у пациентов с почечными кистами АД снижается менее чем на 20 мм рт. ст. Из этого следует, что, согласно современной физиологии, не устраняется возможная причина повышенного АД, и «порочный круг» продолжает запускать гипертензивный процесс снова и снова.

Довольно часто приводятся данные о неправильной постановке диагноза РАГ, потому что не была выявлена патология почек. В таких случаях более корректным является диагноз вторичной (ренопаренхиматозной) формы АГ, которая является следствием патологии почек. Они составляют 2–5% среди всех форм АГ. У лиц с хроническими заболеваниями почек частота возникновения АГ в среднем составляет 60% и зависит от характера патологии почек, достигая 87% при диабетической нефропатии, 74% — при поликистозах почек, 63% — при хронических пиелонефритах (ХП), 62% — при хронических интерстициальных нефропатиях, 54% — при гломерулонефритах.

Симптоматические АГ, связанные с поражением почек, становятся широко распространенной причиной рефрактерного к медикаментозной терапии течения АГ. По результатам зарубежных исследований, распространенность РАГ при хронических заболеваниях почек достигает 20–50%, что связывают с комплексными и многофакторными механизмами, участвующими в патогенезе АГ при этой патологии [8]. При проведении МРТ почек у пациентов с РАГ наличие кист является довольно частой диагностической находкой. Среди пациентов, включенных в наше исследование, у половины были обнаружены почечные кисты.

В зависимости от размера кисты могут оказывать компрессию на корковый и мозговой слои почки, а также на ПА. Как следствие, функции почки изменяются. Согласно современной физиологии, механизмом долгосрочного повышения АД является увеличение наполнения эластической сердечно-сосудистой системы за счет изменения функции почек. Перенастройка функции почек на поддержание большого объема циркулирующей жидкости обеспечивает устойчивое повышение АД, благодаря закону Франка-Старлинга — автоматического повышения сократительной активности сердца пропорционально увеличению его конечного диастолического наполнения [9].

Ренин-ангиотензин-альдостероновая система (РААС), анатомически локализованная преимущественно в почках, является важнейшим патогенетическим звеном формирования АГ. Секреция ренина регулируется несколькими механизмами, не являющимися взаимноисключающими, среди которых симпатическая нервная система, стимулирующая секрецию ренина в результате активации β -адренорецепторов почечного нерва [6]. Основываясь на этом, была разработана методика радиочастотной транслюминальной денервации ветвей симпатических нервов, идущих вдоль ПА. В современной кардиологии РД является одним из самых обсуждаемых методов лечения РАГ. Результаты исследований широко представлены как в отечественной, так и в зарубежной литературе [10–12]. По достижении контрольной точки (2 года) мы проводили повторное МРТ-исследование почек. Среди пациентов, включенных в наше исследование, встречалась лишь первая категория кист почек по классификации Bosniak. Но несмотря на свое простое строение, даже такие кисты препятствовали эффективному снижению АД у больных с РАГ. Конечно, необходима более крупная выборка пациентов и более длительный период наблюдения за их состоянием. Но даже на основании наших начальных данных выявлена достоверная тенденция к существенно большему эффекту РД на снижение АД у пациентов с интактными почками. При подтверждении нашего мнения можно будет с уверенностью вносить изменения в протокол лечения больных РАГ и сначала осуществлять корректировку почечной патологии, а затем уже при необходимости проводить оперативное вмешательство.

Литература/References

1. Аляев Ю.Г., Сеницын В.Е., Григорьев Н.А. Магнитно-резонансная томография в урологии. Научно-практическое издание. — М.: Практическая медицина, 2005. — 272 с.
2. Bosniak M.A. The current radiological approach to renal cysts // Radiology. — 1986. — Vol. 158. — P. 1–10.
3. Серегин А.В., Борзцовская В.В. Дифференциальная диагностика жидкостных заболеваний почек (обзор литературы) // Онкоурология. — 2012. — № 1. — С. 102–108.
4. Thomas F. Whelan. Guidelines on the management of renal cyst disease // Can. Urol. Assoc. J. — 2010. — Vol. 4(2). — P. 98–99.
5. Muglia V.F., Westphalen A.C. Bosniak classification for complex renal cysts: history and critical analysis // Radiol. Bras. — 2014 — Vol. 47(6). — P. 368–373.
6. Костюкевич О.И. Артериальная гипертензия и почки: вместе навеки? Можно ли разорвать порочный круг? РМЖ // Кардиология. — 2010. — Т. 18, № 22. — С. 1332–1337.
7. Теплова Н.В., Люсов В.А. и др. Нефрогенные факторы формирования резистентности к антигипертензивной терапии у больных первичной артериальной гипертензией // Рац. фармакотерапия в кардиологии. — 2015. — Т. 11(6). — С. 590–594.
8. Чихладзе Н.М., Чазова И.Е. Артериальная гипертензия и почки // Consilium Medicum. — 2015. — № 10. — С. 8–12.
9. Пекарский С.Е. Малотравматичная анатомически оптимизированная симпатическая денервация почек для лечения больных резистентной артериальной гипертензией: автореф. дис. ... докт. мед. наук. — Томск, 2015. — 53 с.
10. Чичкова Т.Ю., Мамчур С.Е. Ренальная денервация: обзор // Акт. вопросы артериал. гипертензии. — 2016. — С. 101–109.
11. Krum H., Schlaich M., Sobotka P. Renal sympathetic nerve ablation for treatment-resistant hypertension // Br. J. Clin. Pharmacol. — 2013. — Vol. 76, № 4. — P. 495–503.
12. Kandzari D.E. et al. Catheter-Based Renal Denervation for Resistant Hypertension: Rationale and Design of the SYMPPLICITY HTN-3 Trial // Clin. Cardiol. — 2012. — Vol. 35, Is. 9. — P. 528–535.

Поступила 20.02.2017

Сведения об авторах

Рюмшина Надежда Игоревна*, аспирант отделения рентгеновских и томографических методов диагностики Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: n.rumshina@list.ru.

Пекарский Станислав Евгеньевич, докт. мед. наук, старший научный сотрудник отделения артериальных гипертензий Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: pekarski@cardio.tsu.ru.

Мордовин Виктор Федорович, докт. мед. наук, профессор, руководитель отделения артериальных гипертензий Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: mordovin@cardio-tomsk.ru.

Лукьяненко Павел Иванович, докт. мед. наук, заведующий кабинетом МРТ Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: paul@cardio.tsu.ru.

Вусик Елена Александровна, старшая медицинская сестра кабинета МРТ отделения рентгеновских и томографических методов диагностики Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

Усов Владимир Юрьевич, докт. мед. наук, профессор, руководитель отделения рентгеновских и томографических методов диагностики Научно-исследовательского института кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: mritomsk@yandex.ru.