

# Заметки и наблюдения из практики

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014  
УДК 616.12-008.331.1-089

## КАТЕТЕРНАЯ ДЕНЕРВАЦИЯ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ ПРИ РЕФРАКТЕРНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

*Кучеров В.В., Фурсов А.Н., Чернецов В.А., Потехин Н.П., Чернов С.А., Соколянский Н.В., Макеева Т.Г., Захарова Е.Г.*

ФГКУ «Главный военный клинический госпиталь им. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва

*В России распространенность резистентной к терапии артериальной гипертензии составляет 15%. Представлен первый опыт хирургического лечения рефрактерной гипертонии. Метод основан на снижении активности симпатической нервной системы селективным обрывом нейронных связей с помощью интервенционной интраваскулярной радиоволновой абляции. Эндоваскулярная симпатическая денервация почек позволяет добиться более эффективного контроля над артериальным давлением, оптимизировать антигипертензивную терапию, однако не является средством излечения от артериальной гипертензии.*

*Ключевые слова:* рефрактерная гипертензия; почечная денервация.

### THE FIRST EXPERIENCE WITH THE USE OF CATHETER DENERVATION OF RENAL ARTERIES IN PATIENTS WITH REFRACTORY HYPERTENSION

*Kucherov V.V., Fursov A.N., Chernetsov V.A., Potekhin N.P., Chernov S.A., Sokolyansky N.V., Makeeva T.G., Zakharova E.G.*

N.N. Burdenko Central Military Hospital, Ministry of Defense, Moscow, Russia

*The prevalence of refractory arterial hypertension in Russia is estimated at 15%. We report the first experience with surgical treatment of this pathology. The method is based on the reduction of activity of the sympathetic nervous system by selective breaking of connections between of neurons with the help of interventional intravascular radiowave ablation. Renal endovascular sympathetic denervation allows to more effectively control AP and optimize antihypertensive therapy but does not ensure recovery from AH.*

*Key words:* refractory hypertension; renal denervation.

Термином «рефрактерная гипертония» (РГ) обозначают артериальную гипертензию (АГ), при которой применение в адекватных дозах не менее трех антигипертензивных препаратов (одним из которых является диуретик) не приводит к достижению целевого уровня артериального давления (АД), что диктует необходимость назначения более четырех гипотензивных препаратов [1]. В России распространенность РГ составляет около 15% [2]. Резистентная к терапии АГ сопровождается высоким риском развития кардиоцеребральных катастроф, формированием хронической болезни почек [3].

Несмотря на появление новых современных рациональных комбинаций антигипертензивных препаратов и оптимизацию методик выявления вторичных форм АГ, проблема РГ остается чрезвычайно актуальной [1, 2]. На фоне бурного развития эндоваскулярных методов лечения в кардиологии были предложены две хирургические методики лечения РГ [4, 5].

Первый метод основан на постоянной электростимуляции нервных окончаний каротидного синуса посредством имплантированных стимуляторов; снижение на этом фоне как систолического АД (САД), так и диастолического АД (ДАД) было довольно выраженным (на 30 и 10 мм рт. ст. соответственно). Эффект распространялся на показатели офисного изменения

АД и сохранялся до 53 мес [4], однако под длительным наблюдением пока находилось ограниченное число пациентов, поэтому для подтверждения эффективности этой методики требуются дополнительные данные, полученные у большего количества больных с РГ. В настоящее время тестируются различные технические усовершенствования, уменьшающие неудобства хирургической имплантации стимуляторов и увеличивающие продолжительность функционирования батарейки, обеспечивающей стимуляцию, а также уменьшающие их стоимость [1].

Второй метод основан на снижении активности симпатической нервной системы селективным обрывом нейронных связей с помощью интервенционной интраваскулярной радиоволновой абляции (чрескожной катетерной денервации почек). Система катетерной денервации состоит из двух элементов: катетера-электрода специальной формы с управляемым дистальным сегментом и генератора электромагнитного излучения, который генерирует радиочастотные импульсы максимально эффективной и безопасной частоты и мощности [5].

По данным ряда авторов, денервация почек приводит к постепенному снижению САД (от 26 до 32 мм рт. ст.) и ДАД (от 6 до 17 мм рт. ст.) в течение 6 мес; подобное снижение АД сохраняется через год, а у небольшого

числа больных — через 2 и 3 года после проведения процедуры [6]. По данным ограниченного числа публикаций, снижение АД после денервации почек сопровождалось и органопротективными эффектами в виде уменьшения гипертрофии левого желудочка и диастолической дисфункции, улучшением функции почек и углеводного обмена [7].

Показаниями к выполнению симпатической денервации почек считают САД более 160 мм рт. ст. или более 150 мм рт. ст. у больных сахарным диабетом 2-го типа на фоне применения более трех антигипертензивных препаратов (подтвержденное данными суточного мониторирования АД) при обязательном исключении вторичных форм АГ, а также псевдорезистентности. Обязательное условие — диаметр почечных артерий более 4 мм, длина — более 20 мм, отсутствие выраженного кальциноза или значимого стеноза и/или предшествующих эндоваскулярных вмешательств на почечных артериях с их стентированием, аномалий развития почечных артерий, нормальная или умеренно сниженная функция почек (скорость клубочковой фильтрации более 45 мл/мин на 1,73 м<sup>2</sup>), отсутствие у больного кардиостимулятора или иных имплантируемых устройств [8]. По мнению некоторых исследователей, критерием исключения должен быть синдром обструктивного апноэ сна [1].

Процедура денервации почечных артерий крайне болезненна, поэтому существуют разные схемы премедикации. Серьезных осложнений или ухудшения функции почек после катетерной денервации не описано. В качестве осложнений при применении этой методики в литературе приводятся редкие случаи возникших проблем с катетеризацией (местная гематома, травма сосуда) [8].

В качестве примера использования при РГ метода симпатической ренальной денервации приводим собственное наблюдение.

У больного З. В., 45 лет, более 15 лет диагностируется гипертоническая болезнь, уровень АГ соответствовал 1-й степени; целевой уровень АД удерживался на фоне терапии эналаприлом (20 мг/сут) и гидрохлортиазидом (12,5 мг/сут). В течение последних двух лет АД стабилизировалось на фоне четырехкомпонентной антигипертензивной терапии на уровне 180—190/110—115 мм рт. ст.

В августе 2013 г. в специализированном отделении ГВКГ им. Н.Н. Бурденко выполнено обследование для исключения вторичного характера АГ; комплаентность, по мнению лечащих врачей, составляла 100%. Перечень антигипертензивных препаратов с осени 2013 г. следующий: телмисартан (160 мг/сут), торасемид (10 мг/сут), нифедипин ретард (80 мг/сут), доксазалин (8 мг/сут), бисопролол (10 мг/сут), спиронолактон (50 мг/сут), тем не менее АД соответствовало 3-й степени.

23 декабря 2013 г. в условиях рентгеноперационной выполнена чрескожная эндоваскулярная симпатиче-

#### **Показатели АД до и после симпатической денервации почечных артерий (данные суточного мониторирования АД)**

Показатель	До вмешательства	После вмешательства	
		сразу	через 3 мес
САД, мм рт. ст.	180	140	135
ДАД, мм рт. ст.	120	90	95
Среднее АД, мм рт. ст.	140	110	105
Суточный индекс, %	5	12	12

ская денервация почечных артерий по стандартной методике. Под местной анестезией 0,25% раствором новокаина пунктирована общая бедренная артерия справа. Установлен проводниковый катетер RDC 7F и выполнена аортография. Почечные артерии проходимы, по одной к каждой почке, диаметром 6 мм (рис. 1, см. вклейку). В качестве медикаментозной подготовки в проводниковый катетер введены 10 000 ед. гепарина, внутривенно церукал (2 мл) за 20—25 мин до первой аппликации и фентанил (1 мл) в качестве анальгетика. Проводниковым катетером RDC 7F селективно катетеризирована левая почечная артерия. По катетеру в дистальные отделы левой почечной артерии установлен катетер системы радиочастотной денервации почки Medthronic Symplicity (рис. 2, см. вклейку). Выполнена денервация в пяти точках по спирали от дистального отдела к устью почечной артерии (по 120 с воздействия в каждой точке; рис. 3, см. вклейку). Шаговый интервал между точками составил около 5 мм. Стабильность контакта со стенкой артерии контролировали по импедансу ( $\Delta < 15—20$  Ом), определяемому генератором автоматически. Затем была селективно катетеризирована правая почечная артерия (проводниковым катетером RDC 7F) и манипуляция выполнена в правой почечной артерии по аналогичной методике. Во время операции состояние больного оставалось стабильным, вмешательство пациент перенес удовлетворительно.

Сразу после процедуры вмешательства АД снизилось со 180/115 до 130/80 мм рт. ст. и удерживалось на этих цифрах без применения антигипертензивных препаратов в течение 12 ч. В последующем на фоне применения телмисартана (80 мг/сут), нифедипина ретард (40 мг/сут), бисопролола (5 мг/сут) и торасемида (10 мг 1 раз в неделю) АД было в пределах 140/90 мм рт. ст. Через 3 мес после симпатической денервации почек АД сохранялось на целевом уровне, доза антигипертензивных препаратов оставалась прежней (см. таблицу).

Таким образом, ближайшие результаты применения инновационного метода лечения РГ следует считать весьма перспективным. Эндоваскулярная симпатическая денервация почек позволяет добиться более эффективного контроля АД, оптимизировать антигипертензивную терапию, однако не является средством излечения от АГ.

## Сведения об авторах:

### Главный военный клинический госпиталь им. Н.Н. Бурденко

Кучеров Валерий Владимирович — канд. мед. наук, начальник центра рентгенохирургических методов диагностики и лечения.

Чернецов Владимир Александрович — д-р мед. наук, зам. начальника госпиталя.

Чернов Сергей Александрович — д-р мед. наук, главный терапевт госпиталя.

Потехин Николай Павлович — д-р мед. наук, проф., проф.-консультант.

### Кардиологический центр

Фурсов Андрей Николаевич — д-р мед. наук, проф., зав. отделением артериальных гипертензий; e-mail: fursovan@mail.ru

Соколянский Николай Витальевич — канд. мед. наук, начальник центра.

Макеева Татьяна Григорьевна — ординатор кардиологического отделения.

Захарова Елена Геннадьевна — канд. мед. наук, ординатор кардиологического отделения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по лечению артериальной гипертензии Европейского общества по гипертензии (ESH) и Европейского общества кардиологов (ESC) 2013 г. *J. Hypertens.* 2013; 31 (7): 1281-357.
2. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Российские рекомендации (4-й пересмотр). Москва, 2010 г. *Системные гипертензии.* 2010; 3: 5—26.
3. Daugherty S.L., Powers J.D., Magid D.J., Tavel H.M., Masoudi F.A., Maragolis K.L. et al. Incidence and prognosis of resistant hypertension in hypertensive patients. *Circulation.* 2012; 125: 1635—42.
4. Bakris G.L., Nadim M.K., Haller H., Lovett E.G., Schafer J.E., Bisognano J.D. Baroreflex activation therapy provides durable benefit in patients with resistant hypertension: results of longterm follow-up in the Rheos Pivotal Trial. *J. Am. Soc. Hypertens.* 2012; 6: 152—8.
5. Mahfoud F., Lüscher T.F., Andersson B. et al. Expert consensus document from the European Society of Cardiology on catheter-based renal denervation. *Eur. Heart J.* 2013; DOI: 10.1093/eurheartj/eh1154.
6. Witkowski A., Prejbisz A., Florczak E. Effects of renal sympathetic denervation on blood pressure, sleep apnea course, and glycemic control in patients with resistant hypertension and sleep apnea. *Hypertension.* 2011; 58: 559—65.
7. Mahfoud F., Schlaich M., Kindermann I. et al. Effect of renal sympathetic denervation on glucose metabolism in patients with resistant hypertension: a pilot study. *Circulation.* 2011; 123: 1940—4.
8. Schmieder R.E., Redon J., Grassi G., Kjeldsen S.E., Mancia G., Narkiewicz K. et al. ESH position paper: renal denervation: an interventional therapy of resistant hypertension. *J. Hypertens.* 2012; 30: 837—41.

## REFERENCES

1. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J. Hypertens.* 2013; 31 (7): 1281—357.
2. Diagnosis and treatment of hypertension. Russian recommendations (4th revision). Moscow, 2010. *Sistemnye gipertenzii.* 2010; 3: 5—26. (in Russian)
3. Daugherty S.L., Powers J.D., Magid D.J., Tavel H.M., Masoudi F.A., Maragolis K.L. et al. Incidence and prognosis of resistant hypertension in hypertensive patients. *Circulation.* 2012; 125: 1635—42.
4. Bakris G.L., Nadim M.K., Haller H., Lovett E.G., Schafer J.E., Bisognano J.D. Baroreflex activation therapy provides durable benefit in patients with resistant hypertension: results of longterm follow-up in the Rheos Pivotal Trial. *J. Am. Soc. Hypertens.* 2012; 6: 152—8.
5. Mahfoud F., Lüscher T.F., Andersson B. et al. Expert consensus document from the European Society of Cardiology on catheter-based renal denervation. *Eur. Heart J.* 2013; DOI: 10.1093/eurheartj/eh1154.
6. Witkowski A., Prejbisz A., Florczak E. Effects of renal sympathetic denervation on blood pressure, sleep apnea course, and glycemic control in patients with resistant hypertension and sleep apnea. *Hypertension.* 2011; 58: 559—65.
7. Mahfoud F., Schlaich M., Kindermann I. et al. Effect of renal sympathetic denervation on glucose metabolism in patients with resistant hypertension: a pilot study. *Circulation.* 2011; 123: 1940—4.
8. Schmieder R.E., Redon J., Grassi G., Kjeldsen S.E., Mancia G., Narkiewicz K. et al. ESH position paper: renal denervation: an interventional therapy of resistant hypertension. *J. Hypertens.* 2012; 30: 837—41.

Поступила 08.05.14  
Received 08.05.14