



МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРВИЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

А.Н. Волобуев, Е.С. Петров

*Самарский государственный медицинский университет
Кафедра медицинской и биологической физики
г. Самара*

В настоящее время наблюдается развитие тенденции хирургического лечения первичной артериальной гипертензии. Метод основан на радиочастотной денервации почечных артерий. Через почки осуществляется переброс примерно 20% ударного объема крови. Поэтому снижение гидравлического сопротивления артериол почечного русла приводит к значительному уменьшению системного артериального давления. В связи с тем, что невозможно непосредственное воздействие на нейрорегуляторный механизм в почечных артериолах, в данном методе осуществляется хирургическое прерывание базального кардиоваскулярного рефлекса Бартона на уровне нервных почечных сплетений, идущих вдоль почечных артерий.

Ключевые слова: хирургическая денервация, почечная артерия, артериальная гипертензия, морфология сосуда.

Впервые метод хирургической денервации почечных артерий был предложен и осуществлен в 2009 году международной группой ученых [1]. Главное ограничительное требование к пациенту — отсутствие вторичной (почечной) артериальной гипертензии.

С целью оптимизации режимов радиочастотного воздействия на почечные артерии, нами было проведено усовершенствование метода, заключающееся в искусственном замедлении почечного кровотока во время радиочастотного воздействия [2].

Существует два принципиально различных подхода к денервации почечных артерий.

В первом случае радиочастотное воздействие на стенки почечных артерий осуществляется изнутри сосуда. Радиочастотный излучатель подводится к внутренней стороне стенки почечной артерии через бедренную артерию.

Во втором случае излучатель подводится к внешней стороне стенки артерии через лапаротомический разрез.

Оба варианта имеют свои достоинства и недостатки. В первом случае излучатель воздействует на свободную поверхность стенки. Так как нервные сплетения идут в основном между адвентицией и медией, то при денервации воздействие осуществляется также на мышечный слой сосудистой стенки. Это можно считать положительным фактором, т.к. на месте поврежденных гладкомышечных клеток в дальнейшем возникает слой руб-

цовой ткани, через которую невозможно прорастание нервных волокон. К недостаткам такого подхода можно отнести необходимость искусственно замедления кровотока через почечную артерию. Это необходимо для достижения оптимального температурного режима радиочастотного воздействия.

Во втором случае воздействия на внешнюю сторону сосудистой стенки нет необходимости замедления кровотока. Нервные сплетения разрушаются очень значительно. Повреждается адвентиция и область соединения между адвентицией и мышечным слоем. Это также препятствует восстановлению нервных путей, проводящих регуляторные импульсы к артериолам. Однако внешнюю поверхность сосудистой стенки свободной можно считать только достаточно условно. Поэтому доступ к ней затруднен. В этом состоит существенный недостаток второго подхода.

Нами проводились экспериментальные исследования, как по внутренней, так и по наружной денервации сосудистой стенки почечной артерии *in vitro*. Денервацию почечных артерий проводили с помощью генератора радиочастотной энергии (EP Shuttle RF Generator and System), серийный № St-2462 (компания Biosense Webster). Контрастирование препаратов стенки почечной артерии осуществлялось с помощью пикрофуксина. Увеличение микрофотографий X100.

Во всех экспериментах наблюдалось расслоение, отделение друг от друга слоев сосудистой





стенки, прежде всего адвентиции и мышечного слоя. Это отделение выражено больше или меньше в зависимости от способа воздействия (наружного или внутреннего), а также режимов воздействия. Наблюдается разрыхление адвентиции, разрушение мышечного слоя, коагуляция нервных волокон и т.д.

В целом можно заключить, что радиочастотное воздействие на сосудистую стенку изнутри и снаружи может быть доступным хирургическим методом денервации почечных артерий, что приводит к эффективному лечению первичной артериальной гипертонии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Krum H., Schlaich M., Whitbourn R., Sobotka P.A., Sadowski J., Bartus K., Kapelak B., Walton A., Sievert H., Thambar S., Abraham W.T., Murray Esler. Catheter-based renal sympathetic denervation for resistant hypertension: a multicentre safety and proof-of-principle cohort study // *The Lancet*. V. 373. I. 9671. 11 April. 2009. P. 1275—1281.
2. Петров Е.С., Волобуев А.Н., Хохлунов М.С. Хирургический способ лечения эссенциальной артериальной гипертонии путем радиочастотной денервации почечных артерий с частичной остановкой кровотока. Патент на изобретение РФ № 2494773 от 10 октября 2013 г.

MORPHOLOGICAL ASPECTS OF A PRIMARY ARTERIAL HYPERTENSION SURGICAL TREATMENT

A.N. Volobuev, E.S. Petrov

Samara State Medical University

Department of Medical and Biological Physics

Samara

Currently, there is the development trend of surgical treatment of primary hypertension. The method is based on radio-frequency denervation of the renal arteries. Transfer through the kidney is performed approximately 20% of the stroke volume. Therefore, reducing the flow resistance of renal arteriolar bed leads to a significant decrease in systemic blood pressure. Due to the fact that no direct effect on neuro regulatory mechanism in renal arterioles, this surgical method is carried interrupt basal cardiovascular reflex Barton at the renal nerve plexus extending along the renal arteries.

Key words: Surgical denervation, renal artery, arterial hypertension, vessel morphology.

REFERENCES

1. Krum H., Schlaich M., Whitbourn R., Sobotka P.A., Sadowski J., Bartus K., Kapelak B., Walton A., Sievert H., Thambar S., Abraham W.T., Murray Esler. Catheter-based renal sympathetic denervation for resistant hypertension:

a multicentre safety and proof-of-principle cohort study, *The Lancet*, vol. 373, I. 9671, 11 April, 2009, pp. 1275—1281.

2. Petrov E.S., Volobuev A.N., Khokhlunov M.S. Patent RF, no. 2494773, 10.10.2013.