

## К ОЦЕНКЕ СТРУКТУРНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ АРТЕРИОЛО-КАПИЛЛЯРНОГО РУСЛА ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

©2010 П.Ф. Панин<sup>1</sup>, А.А. Симаков<sup>1</sup>, Д.А. Габидуллова<sup>2</sup>,  
Н.Г. Емельянова<sup>2</sup>, Н.В. Слуцкая<sup>1</sup>, Н.В. Богатырева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Самарский военно-медицинский институт МО РФ  
<sup>2</sup> ММУ МСЧ № 2 г. Самара

Поступила в редакцию 14.07.2010

В статье на основе собственных данных выявлена взаимосвязь между хронической сердечной недостаточностью и патологическими изменениями в артериоло-капиллярном русле почек.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, артериолы и капилляры почек.

**Актуальность исследования** связана с увеличением частоты заболеваемости хронической сердечной недостаточностью (ХСН), приводящей к инвалидности и смертности.

Отрицательное гемодинамическое влияние повышенного уровня артериального давления (АД) реализуется в сосудистой системе и тканях органов-мишеней, к которым относят головной мозг, сетчатку глаза, сердце и почки. В последнем случае наиболее значимым осложнением является почечная недостаточность.

В основе развития почечной недостаточности при ХСН лежит фиброзно-склеротическое поражение артериоло-капиллярного русла почек.

Вторичные изменения почечных сосудов, сопряженные с повышенным уровнем системного АД, являются проявлением генерализованного процесса – гипертонической ангиопатии, характеризующейся стадийностью развития. Комплекс механизмов, обеспечивающих постоянство почечного кровотока при колебаниях АД посредством изменения сопротивления приносящих артериол, принято называть ауторегуляцией кровообращения.

В сосудистой системе почек артериолярные ауторегуляторные ответы обеспечиваются посредством миогенного механизма и механизма обратной канальцево-клубочковой связи (tubuloglomerular feedback mechanism).

**Цель работы:** динамическая ультразвуковая

оценка локальных морфологических и гемодинамических изменений почечного кровотока на основе выявления специфических эхографических симптомов.

**Материал и методы исследования.** Обследован 21 пациент с клинически верифицированным диагнозом «хроническая сердечная недостаточность» в возрасте от 50 до 75 лет (средний возраст –  $57 \pm 8,5$  лет), из них 12 мужчин в возрасте от 54 до 66 лет (средний возраст 58 лет) и 9 женщин в возрасте от 53 до 68 лет (средний возраст – 57 лет). Продолжительность заболевания составила от 1 до 5 лет (средняя продолжительность 2,5 года). Группа контроля состояла из 10 практически здоровых людей без признаков повышения системного АД в возрасте от 30 до 55 лет (средний возраст – 45 лет), из них 7 мужчин и 3 женщины. У всех пациентов с ХСН учитывали показатели уровня рабочего АД, а также АД в момент исследования.

Всем пациентам выполняли ультразвуковое исследование почечных артерий и вен датчиком конвексного формата с частотой от 3,5 до 5,2 МГц на ультразвуковом сканере – **LOGIQ 3 (США)**. Оценивали фоновые и индуцированные показатели кровотока в междольковых артериях и венах.

В артериоло-капиллярном русле анализировались: пиковая систолическая скорость кровотока ( $V_{ps}$ ), максимальная конечная диастолическая скорость кровотока ( $V_{ed}$ ), усредненная по времени максимальная средняя скорость кровотока ( $TAMX$ ), время ускорения ( $AT$ ), индекс ускорения ( $AI$ ), индекс резистентности ( $RI$ ), пульсационный индекс ( $PI$ ) и систоло-диастолическое соотношение ( $S/D$ ). В междольковых венах оценивали максимальную скорость кровотока ( $V_{max}$ ). Значения доплеровского угла, с учетом корригирования, не превышали 55 градусов.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась стандартными методами. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

*Панин Павел Фёдорович, кандидат медицинских наук, доцент, заместитель начальника кафедры организации медицинского обеспечения.*

*Симаков Александр Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры военно-полевой терапии.*

*Габидуллова Диана Акремовна, врач-кардиолог, заведующая кардиологическим отделением. E-mail: msc2-stc@sama.ru.*

*Емельянова Нина Григорьевна, врач-кардиолог, заведующая кардиологическим отделением.*

*Слуцкая Наталья Владимировна, заведующая отделением ультразвуковой диагностики клиник.*

*Богатырёва Нина Васильевна, врач-кардиолог.*

**Результаты исследования.** Косвенным признаком отсутствия фиброзно-склеротических изменений являются сохраняющиеся показатели артериальной сосудистой реакции. В основе лежит наличие в почках второй капиллярной сети коры и развитой сети прямых нисходящих сосудов пирамид, которые играют важную роль в перераспределении почечного кровотока между корковым и мозговым веществом. Изменения внутрипросветного давления в венозном русле оказывают прямое влияние на показатели артериального кровотока, регистрируемые в крупных артериальных стволах. Получены статистически значимые различия следующих показателей:

- V<sub>ps</sub> в покое и на 1, 2, 3, 4, и 5-й мин. наблюдения при максимальной выраженности различий на 2 и 3-й мин. ( $p=0,0001$ ) у пациентов с ХСН; на 1, 2 и 3 мин. наблюдения при максимальной выраженности различий на 3-й мин. ( $p=0,01$ ) в контрольной группе;

- V<sub>ed</sub> в покое и на 3-й и 4-й мин. наблюдения при максимальной выраженности различий на 3-й мин. ( $p=0,03$ ) у пациентов с ХСН;

- TAMX в покое и на 1, 2, 3, 4 и 5-й мин. наблюдения при максимальной выраженности различий на 3-й мин. ( $p=0,01$ ) у пациентов с ХСН; на 1, 2, и 3-й мин. наблюдения при максимальной выраженности различий на 3-й мин. ( $p < 0,045$ ) в группе сравнения;

- PI в покое и на 3-й мин. наблюдения ( $p=0,02$ ) у пациентов с ХСН; на 1, 2, 3, 4 и 5-й мин. наблюдения при максимальной выраженности различий на 4-й мин. ( $p=0,0001$ ) в контрольной группе;

- RI в покое и на 3-й мин. наблюдения ( $p=0,006$ ) у пациентов с ХСН; на 1, 2, 3, 4 и 5-й мин. наблюдения при максимальной выраженности различий на 4-й мин. ( $p=0,0001$ ) в группе сравнения;

- S/D в покое и на 1, 2, 3, 4 и 5-й мин. наблю-

дения при максимальной выраженности различий на 3-й мин. ( $p=0,0001$ ) у пациентов с ХСН; на 1, 2, 3, 4 и 5-й мин. наблюдения при максимальной выраженности различий на 4-й мин. ( $p=0,001$ ) в группе нормотоников;

- AI в покое и на 1, 2, 3, 4 и 5-й мин. наблюдения при максимальной выраженности различий на 1-й мин. ( $p=0,03$ ) у пациентов с ХСН;

- V<sub>max</sub> в покое и на 3-й мин. наблюдения ( $p=0,005$ ) у пациентов с ХСН.

Максимальная выраженность изменений гемодинамических показателей у пациентов с ХСН, в соответствии с полученными результатами, наблюдалась на 3-й минуте наблюдения. В контрольной группе не выявлено статистически значимой динамики.

При сравнении показателей артериоло-капиллярного кровотока, полученных в разные временные периоды от начала тестирования, выявлены различия индексов периферического сопротивления. В группе пациентов с ХСН индексы периферического сопротивления оказались выше, чем в группе нормотоников.

При сравнении индексов периферического сопротивления (PI, RI, S/D) у нормотоников и пациентов с ХСН они оказались выше в группе с повышенным АД, что обусловлено исходно более высокими значениями показателей периферического сопротивления при ХСН.

Таким образом, у пациентов с хронической сердечной недостаточностью выявляется статистически значимое снижение скоростных показателей кровотока и индексов периферического сопротивления в артериоло-капиллярном русле почек. Максимальная выраженность изменений отмечается на 3-й минуте наблюдения. Определяются достоверные различия изменений индексов периферического сопротивления в межгрупповом сравнении у лиц с ХСН и нормотоников.

## ULTRASOUND CRITERIA IN MONITORING OF GENERAL INDICATORS OF KIDNEY ARTERIES IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE UNDER FUNCTION LOADING

©2010 P.F. Panin<sup>1</sup>, A.A. Simakov<sup>1</sup>, D.A. Gabidullova<sup>2</sup>,  
N.G. Emelyanova<sup>2</sup>, N.V. Slutskaya<sup>1</sup>, N.V. Bogatyreva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Samara Military Medical Institute,  
<sup>2</sup>Samara Medical Patient Clinic № 2

8 ultrasound criteria are proposed for monitoring of the state of kidney arteries in patients with chronic heart failure under function loading.

Key words: chronic heart failure, arterioles and capillaries of the kidneys.

*Pavel Panin, the Candidate of Medical Sciences, the Associate Professor, the Deputy Chief Faculties of the Organization of Medical Maintenance.*

*Alexander Simakov, the Doctor of Medical Sciences, the Professor of Faculty of Field Therapy.*

*Diana Gabidullova, the Doctor-Cardiologist, Managing Cardiologist Branch. E-mail: msc2-stc@sama.ru.*

*Nina Emeljanova, the Doctor-Cardiologist, Managing Cardiologist Branch.*

*Natalia Sluzkaja, Managing Branch Of Ultrasonic Diagnostics Of Clinics.*

*Nina Bogatireva, the Doctor-Cardiologist.*