

УДК 616.61-002-005-073.4/8:616.12-008.331.1

Н.Д. Татаркина, Н.В. Коваль

СОСТОЯНИЕ ПОЧЕЧНОГО КРОВОТОКА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ

Владивостокский государственный медицинский университет

Ключевые слова: почечный кровоток, гипертоническая болезнь, почечная артериальная гипертензия

Влияние почек на состояние системного кровотока было подмечено задолго до того, как сложились конкретные представления об артериальном давлении. В 1880 г. Я.Я. Стольников выявил повышение артериального давления при наложении зажимов на почечную артерию [1]. К настоящему времени накоплено достаточно данных, позволяющих считать почку главным органом, ответственным за стойкие нарушения баростата [3]. Современный неинвазивный метод ультразвуковой доплерографии позволяет визуализировать почечные сосуды и количественно оценить показатели почечного кровотока [2].

По данным ряда авторов, гипертоническая болезнь (ГБ) и болезни почек (гломерулонефрит, пиелонефрит) являются факторами риска так называемой хронической болезни почек [4, 5]. Формирование гипертонической нефропатии начинается, видимо, уже при артериальной гипертензии (АГ) I степени. Нарастающий глобальный нефросклероз характеризуется вовлечением в процесс структур клубочка и интерстиция, которое сопровождается дезадаптивной перестройкой внутривисцерального сосудистого русла [6, 7].

Наше исследование посвящено почечной гемодинамике у больных ГБ и хроническими заболеваниями почек с синдромом АГ.

Оценка почечного кровотока проводилась при помощи аппарата ультразвукового исследования LOGIQ 400 (США) путем цветового доплеровского картирования, а также импульсно-волновой доплерографии и энергетического картирования секторным датчиком 3,5 МГц при угле сканирования не более 60°.

Использовались следующие показатели: пиковая систолическая скорость кровотока (V_s – характери-

зует амплитуду систолического потока), максимальная конечная диастолическая скорость кровотока (V_d – характеризует скорость кровотока в конце диастолы), усредненная по времени скорость кровотока (V_{mean} – результат усреднения всех составляющих спектрального распределения за один или несколько сердечных циклов), резистивный индекс (RI – характеризует состояние периферического сопротивления в сосудах), пульсационный индекс (PI – характеризует состояние периферического сопротивления в сосудистом бассейне). Скоростные (V_s , V_d , V_{mean}) и резистивные параметры (RI, PI) изучены на уровне основного ствола почечной артерии, а также внутриорганных (сегментарных, междолевых и дуговых) артерий. Для статистического анализа полученных данных использован пакет прикладных программ Statistica 6.0.

Обследовано 150 мужчин 36–55 лет с АГ: 30 – с хроническим гломерулонефритом (ХГН), 30 – с хроническим пиелонефритом (ХПН), 30 – с ГБ I ст., 30 – с ГБ II ст., 30 – с ГБ III ст. Контрольную группу составили 30 военнослужащих в возрасте 32 ± 5 лет, прошедших военно-врачебную комиссию с диагнозом: «здоров».

У всех пациентов с почечной паренхиматозной АГ на уровне основного ствола почечной артерии отмечено повышение индексов периферического сопротивления: резистивного – в 1,1 и пульсационного – в 1,3 раза по сравнению с контролем. Скорость кровотока в период диастолы была выше нормы при ХГН (в 1,1 раза) и проявила тенденцию к увеличению (в 1,06 раза) при ХПН. Скоростные параметры в период систолы не отличались от контроля. На уровне сегментарных артерий у больных ХГН и ХПН выявлено только увеличение резистивных индексов аналогичное таковому в стволе почечной артерии. В междолевых артериях наряду с увеличением резистивных параметров отмечено снижение скоростных показателей в период систолы и диастолы. Наибольшие изменения почечного кровотока при ХГН и ХПН зарегистрированы на уровне дуговых артерий: наряду с увеличением резистивных, наблюдалось снижение скоростных параметров (табл. 1, 2).

Таблица 1

Показатели почечного кровотока у больных хроническим гломерулонефритом и хроническим пиелонефритом на уровне основного ствола почечной артерии и сегментарных артерий ($M \pm \sigma$)

Показатель	Почечная артерия			Сегментарные артерии		
	контроль	ХГН	ХПН	контроль	ХГН	ХПН
V_s , см/с	93,3±17,5	98,5±14,8	86,7±19,1	50,3± 7,5	46,9±15,2	46,0±10,8
V_d , см/с	35,4±3,8	39,3±10,1	37,6±10,7	20,6±1,8	18,7±7,0	18,7±4,0
V_{mean} , см/с	48,5±5,8	57,1±13,4*	53,0±15,8	28,9± 3,6	26,3±8,9*	28,7±7,3
RI	0,61±0,02	0,68±0,03*	0,69±0,04*	0,59±0,01	0,67±0,06*	0,69±0,05*
PI	1,04±0,06	1,34±0,27*	1,30±0,15*	0,99±0,06	1,21±0,13*	1,34±0,16*

* Статистическая достоверность различий между показателями с группой контроля.

Таблица 2

Показатели почечного кровотока у больных хроническим гломерулонефритом и хроническим пиелонефритом на уровне междолевых и дуговых артерий ($M \pm \sigma$)

Показатель	Междолевые артерии			Дуговые артерии		
	контроль	ХГН	ХПН	контроль	ХГН	ХПН
Vs, см/с	33,2±2,3	30,4±11,9	32,1±6,7	24,1±1,1	20,2±5,4*	23,4±6,5
Vd, см/с	13,7±0,8	12,5±5,7	11,0±2,6*	10,6±0,5	8,8±2,9*	6,6±1,7*
Vmean, см/с	19,3±2,2	18,3±7,9	16,2±2,5*	13,9±1,1	12,3±4,2*	10,9±1,9*
RI	0,59±0,07	0,66±0,06*	0,69±0,06*	0,56±0,06	0,64±0,08*	0,67±0,07*
PI	1,01±0,07	1,13±0,13*	1,20±0,18*	0,85±0,05	1,06±0,16*	1,01±0,14*

* Статистическая достоверность различий между показателями с группой контроля.

Таблица 3

Параметры почечного кровотока у больных гипертонической болезнью на уровне основного ствола почечных артерий и сегментарных артерий ($M \pm \sigma$)

Показатель	Основной ствол почечной артерии				Сегментарные артерии			
	контроль	ГБ I ст.	ГБ II ст.	ГБ III ст.	контроль	ГБ I ст.	ГБ II ст.	ГБ III ст.
Vs, см/с	93,3±17,5	121,2±22,4*	120,7±17,7*	89,4±20,8	50,3±7,5	54,1±12,7	47,3±5,3	42,8±6,2*
Vd, см/с	35,3±3,8	33,2±5,8	32,9±8,6*	28,4±7,3*	20,6±1,8	22,9±4,2*	20,5±7,0	17,8±4,3*
Vmean, см/с	48,4±5,8	42,7±4,7*	46,8±11,0	34,9±9,7*	28,9±3,6	26,0±4,1	21,9±3,8*	20,3±5,3*
RI	0,61±0,02	0,65±0,05*	0,68±0,04*	0,70±0,03*	0,59±0,01	0,62±0,04	0,68±0,04*	0,69±0,03*
PI	1,01±0,06	1,10±0,09	1,41±0,40*	1,30±0,10*	0,98±0,16	1,10±0,23	1,22±0,12*	1,32±0,1*

* Статистическая достоверность различий между показателями с группой контроля.

Таблица 4

Параметры почечного кровотока у больных гипертонической болезнью на уровне междолевых и дуговых артерий ($M \pm \sigma$)

Показатель	Междолевые артерии				Дуговые артерии			
	контроль	ГБ I ст.	ГБ II ст.	ГБ III ст.	контроль	ГБ I ст.	ГБ II ст.	ГБ III ст.
Vs, см/с	33,2±2,3	31,4±4,7	31,1±7,8	25,1±4,5*	24,1±1,1	20,5±4,8*	20,5±3,1*	16,7±4,1*
Vd, см/с	13,7±0,8	15,8±3,2*	13,8±4,6	11,5±2,8*	10,6±0,5	11,8±2,1	10,5±3,4	8,9±2,4*
Vmean, см/с	19,3±2,2	23,7±3,1	18,6±6,9	14,5±2,9*	13,9±1,1	13,4±2,0	12,9±3,6	10,9±1,9*
RI	0,59±0,07	0,61±0,03	0,66±0,05*	0,68±0,04*	0,56±0,01	0,57±0,03	0,64±0,04*	0,66±0,04*
PI	1,01±0,07	0,92±0,08	0,87±0,20*	1,12±0,10*	0,85±0,05	0,84±0,07	1,05±0,39*	1,01±0,14*

* Статистическая достоверность различий между показателями с группой контроля.

Таким образом, почечный кровоток при ХГН и ХПН с синдромом АГ характеризуется увеличением сопротивляемости сосудов и снижением (на уровне дуговых артерий) или тенденцией к снижению скоростных параметров.

На уровне основного ствола почечных артерий у всех больных ГБ имело место увеличение индексов периферического сопротивления: резистивного – в 1,07–1,15 раза, пульсационного – в 1,1–1,4 раза. Отмечено снижение среднего параметра почечного кровотока во всех группах – в 1,1–1,4 раза по сравнению с контролем. Снижена была и скорость кровотока в диастолу (в 1,07–1,24 раза). Что же касается скорости кровотока в систолу, то она была увеличена в основном стволе почечной артерии при ГБ I и II ст. в 1,3 раза. В сегментарных артериях, по сравнению с основным стволом, отмечено только снижение ско-

рости систолического кровотока при ГБ II и III ст. На уровне междолевых артерий у больных ГБ наблюдалось снижение скоростных показателей и увеличение резистивных. Для дуговых артерий при ГБ характерны наиболее низкие параметры систолического и усредненного кровотока, а также повышенные резистивные индексы (табл. 3, 4).

Итак, во всех группах лиц с ГБ имеет место повышение сопротивления сосудистого русла почек. Количественные показатели нарастают параллельно тяжести заболевания. Вместе с тем наблюдается снижение усредненной скорости кровотока, начиная с ГБ I ст.

Сравнение параметров, характеризующих гемодинамику почек при хронических почечных заболеваниях и ГБ, свидетельствует в известной мере об их однотипности. Характерно повышение сопротивления сосудистого русла почек, начиная с ГБ I ст.

В динамике происходит снижение скорости кровотока, наиболее выраженное в дуговых артериях.

Литература

1. Гогин Е.Е. *Гипертоническая болезнь: новое в диагностике и лечении.* — М.: Известия, 1997.
2. Зубарев А.В. // *Тер. архив.* — 2006. — № 4. — С. 26–28.
3. Кузьмин Р.Б., Пугаева М.О. // *Нефрология.* — 2004. — № 1. — С. 29–35.
4. Нанчикеева М.Л., Конечная Е.Л., Буланов М.Н. и др. // *Тер. архив.* — 2004. — № 9. — С. 29–34.
5. Шилов Е.М., Фомин В.В., Шведов М.Ю. // *Тер. архив.* — 2007. — № 6. — С. 75–78.
6. Coresh J., Byrd-Holt D., Astor B.D. et al. // *J. Am. Soc. Nephrol.* — 2000. — Vol. 16. — P. 180–188.

7. Iseki K. // *J. Am. Soc. Nephrol.* — 2003. — Vol. 7. — P. 127–130.

Поступила в редакцию 06.12.2007.

RENAL BLOOD FLOW AT PATIENTS WITH THE ARTERIAL HYPERTENSION

N.D. Tatarkina, N.V. Koval

Vladivostok State Medical University

Summary — 150 men in the age of 36–55 years with hypertonic disease and with a secondary arterial hypertension at chronic diseases of kidneys are surveyed. The Doppler US of renal arteries and intra-renal vessels was done. It is shown, that at a syndrome of an arterial hypertension and at hypertonic disease the increase in arterial pressure correlates with the peripheral resistance of a vascular channel of kidneys and reduction in blood flow speed.

Pacific Medical Journal, 2008, No. 1, p. 56–58.

УДК 612.112.93:611.716.1:599.323.4

А.А. Коновко, С.С. Едранов, А.В. Овчинникова

РЕАКЦИЯ ТУЧНЫХ КЛЕТОК СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОВРЕЖДЕННОГО ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСА БЕЛОЙ КРЫСЫ

Владивостокский государственный медицинский университет

Ключевые слова: тучная клетка, регенерация, верхнечелюстной синус, крыса.

Травма верхнечелюстных пазух в 15–30% провоцирует возникновение хронического гайморита [2, 3, 6]. Между тем данные о динамике посттравматической регенерации слизистой оболочки верхнечелюстных пазух в литературе отсутствуют [8]. Восполняя этот пробел, мы провели эксперимент на белых беспородных крысах. В качестве объекта исследования была выбрана тучная клетка как один из основных участников регуляции местного гомеостаза и физиологической регенерации тканей.

Исследовали слизистую оболочку верхнечелюстного синуса половозрелых крыс-самцов массой 180–250 г. Животные, занятые в эксперименте, были разделены на 4 группы по 30 особей в каждой. Всем крысам под наркозом наносили однотипную травму, сдавливая поперек лицевой отдел кровоостанавливающим зажимом с усилием на браншах 2,4 кг. После нанесения травмы брали материал на 3, 7, 14 и 21-е сутки. Контрольная группа состояла из 10 крыс.

Тотальные препараты слизистой оболочки пазухи окрашивали толуидиновым синим и просматривали на светооптическом микроскопе. Тучные клетки согласно литературным данным разделили на четыре типа [4, 5, 7]. Мелкие удлинённые тучные клетки с центрально расположенным ядром оценивали как юные, или клетки I типа. Во II тип объединили зрелые крупные округлые тучные клетки с выраженной специфической зернистостью. III тип клеток составили

активно дегранулирующие тучные клетки. Сильно опустошенные от гранул клетки были отнесены к IV типу.

Исследовали суммарный уровень биогенных аминов в тучных клетках методом Фурнес и Коста с предварительной обработкой материала глиоксиловой кислотой. Тотальные препараты просматривали на люминесцентном микроскопе ЛЮАМ-И2 с ртутно-кварцевой лампой ДРШ-250 и светофильтрами ФС-1, СЗС-7. Интенсивность люминесценции определяли с помощью фотометрической насадки ФМЭЛ-1А зондом 0,1 мм и оценивали в условных единицах.

Регистрация изображения проводилась на аппаратном комплексе, включающем в себя микроскоп, компьютер, интерфейсные платы и CCD камеру PixelFly (Германия). Программное обеспечение к аппаратному комплексу, созданное в среде MATLAB с использованием пакета Image Processing Toolbox для операционной системы Windows, позволяло с высокой точностью определять величину профильного поля клеток, их количество в поле зрения и эксцентриситет — отношение малого диаметра клетки к большому.

Нормальная слизистая оболочка верхнечелюстной пазухи крысы в собственном слое содержала большое количество тучных клеток. Тучные клетки округлой, овальной и полигональной формы с плотной базофильной зернистостью и слабо окрашенным ядром были расположены многочисленными группами. Площадь профильного поля клеток находилась в пределах $322,3 \pm 9,5$ мкм², интенсивность флуоресценции биогенных аминов — $7,1 \pm 0,8$ усл. ед. (рис. 1, а, б).

На 3-и сутки после нанесения травмы в слизистой обнаружено достоверное увеличение числа тучных клеток по сравнению с нормой. Основу популяции составили клетки III типа. Их количество в 4 раза превысило показатели нормы. Полностью отсутствовали юные формы. Количество зрелых недегранулирующих клеток сократилось в 5 раз, тогда как полностью опустошенные клетки встречались в 1,5 раза чаще, чем в норме. Интенсивность флуоресценции клеток увеличилась по сравнению с контролем почти в 2 раза (табл.). Такие воспалительные медиаторы