

Борзунова Н.С.

Особенности ренальной гемодинамики у больных с различными нозологическими формами ХБП

Кафедра пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, г. Екатеринбург

Borzunova N.S.

Features of renal hemodynamics in patients with different nosological forms of CKD

Резюме

С целью изучения состояния почечного кровотока у больных с хронической болезнью почек (ХБП) на разных стадиях, нами было обследовано 92 пациента с хроническим гломерулонефритом (ХГН) и хроническим пиелонефритом, а также 20 практически здоровых лиц, являвшихся группой контроля. Всем пациентам кроме стандартного обследования было проведено ультразвуковое дуплексное исследование (УЗИ) почечных сосудов на магистральном, сегментарном и междольевом уровне. Результатами стало достоверное отсутствие изменений в группах больных с ХГН и хроническими пиелонефритом между собой и выявление общих закономерностей изменения ренальной гемодинамики в зависимости от стадийности процесса.

Ключевые слова: почечный кровоток, хроническая болезнь почек, ультразвуковое исследование

Summary

In order to study the state of renal blood flow in patients with chronic kidney disease (CKD) at different stages, we have 92 patients were examined with chronic glomerulonephritis (CGN) and chronic pyelonephritis, as well as 20 healthy individuals who were the control group. All patients underwent duplex ultrasound study was conducted in addition to the standard survey (US) on the trunk of the renal vessels, segmental and interlobar level. The result was a significant lack of changes in the groups of patients with CGN and chronic pyelonephritis between themselves and identify common patterns of change in renal hemodynamics depending on the staging process.

Keywords: renal blood flow, chronic kidney disease, ultrasound diagnostics

Введение

В связи с высоким ростом заболеваемости хроническими болезнями почек (ХБП) замедление прогрессирования хронической почечной недостаточности (ХПН) у этих пациентов на сегодняшний день остается одним из приоритетных направлений в терапии в целом и нефрологии в частности [1,2]. По мнению А.К. Турсунбаева [3], морфологические изменения в почках при различных нефропатиях, обычно касаются всех структурных компонентов почечной ткани. Очень часто при ХБП начинают формироваться микроангиопатии, в том числе внутрисосудистое образование тромбов, эндотелиальный отек, склероз интрапочечных сосудов, что неизбежно влияет на почечную гемодинамику. Эти процессы могут воздействовать на сосудистую стенку, приводя к нарушению ренальной гемодинамики, определяя дальнейшее течение и прогноз заболевания [4,5].

В связи с этим поиск диагностических методов обследования пациентов с ХБП, способствующих выявлению заболеваний еще на ранних стадиях, остается актуальным. Метод ультразвукового доплерографического ска-

нирования почечного кровотока является одним из наиболее информативных неинвазивных методов, позволяющих оценить изменения в микрососудистом русле почки, а также позволяет выявить нарушения внутрпочечной гемодинамики, являющиеся проявлением ранней почечной дисфункции, и, как следствие, прогрессированием ХПН [1,2]. Такое раннее выявление нарушений ренального кровотока у больных с различными нозологическими формами ХБП является важной задачей для предотвращения прогрессирования хронического процесса или минимизации его выраженности путем медикаментозной коррекции.

Целью настоящего исследования стало изучение состояния почечного кровотока у больных с ХГН и пиелонефритом на разных стадиях ХБП.

Материалы и методы

В исследование были включены 112 пациентов в возрасте от 20 до 50 лет, находившихся на стационарном и амбулаторном лечении в Центре болезней почек и диализа МАУ ГКБ № 40. Среди всех обследуемых 92

пациента имели диагноз ХБП 1-3а стадии на фоне гипертонического варианта хронического гломерулонефрита и хронического пиелонефрита в сочетании с артериальной гипертензией 1 степени, а также 20 практически здоровых лиц, которые представляли контрольную группу.

Диагноз ХГН и хронического пиелонефрита ставился на основании клинических проявлений, лабораторных и инструментальных данных. Диагноз и стадию ХБП устанавливали в соответствии с рекомендациями National Kidney Foundation (K/DOQI, 2002) [6].

Всем пациентам было проведено ультразвуковое исследование (УЗИ) почек и почечных сосудов на аппарате Siemens Antares Sonoline (Германия) с помощью конвексного датчика с частотой сканирования 3,5 - 7,5 МГц.

Показатели ренальной гемодинамики оценивались на уровне магистральной, сегментарной и междолевой артерий. Определялась максимальная систолическая скорость (V_{max}), конечная диастолическая скорость (V_{min}), индексы резистентности (RI) и пульсации (PI). Для исключения стеноза и гемодинамически значимых изгибов почечной артерии (ПА) в их устье визуализировался ход с определенным V_{max} .

Статистическая обработка полученных данных проводилась с применением пакета программ SPSS 11.5, 12.0. Использовали t-тест для двух независимых и двух парных выборок, U-тест Манна и Уитни [7]. Различия между группами и корреляционные связи считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты нашего исследования показали, что на первой стадии ХБП у больных ХГН и пиелонефритом на магистральном уровне не было различия в состоянии кровотока и индексах периферического сопротивления, а значения V_{max} , V_{min} , RI и PI достоверно не различались между собой (таблица 1). На указанном уровне

достоверно отличались от контрольной группы только значения V_{min} у больных ХГН ($24,3 \pm 1,1$), $p < 0,05$, а также индекс PI, который не выходил за рамки нормальных значений ($1,03 \pm 0,02$; $1,01 \pm 0,02$), $p < 0,05$ (таблица 2).

На второй стадии ХБП у больных ХГН и пиелонефритом достоверных различий между собой в гемодинамических показателях магистрального почечного кровотока выявлено не было (таблица 1,2). Значения V_{max} и V_{min} были ниже и достоверно отличались от контроля в обеих группах ($V_{max} 61,2 \pm 2,15$; $60,7 \pm 2,4$, $p < 0,05$), ($V_{min} 23,1 \pm 1,31$; $22,7 \pm 1,07$, $p < 0,05$) (таблица 1). Также в обеих группах наблюдалось достоверное отличие в отношении PI по сравнению с контролем ($1,05 \pm 0,04$, $p < 0,05$; $1,07 \pm 0,03$, $p < 0,01$) (таблица 2).

При ХБП 3 стадии у больных ХГН и пиелонефритом также отсутствовали различия между собой в скоростных показателях и индексах периферического сопротивления на магистральном уровне (таблица 1,2). Аналогично ХБП 2 стадии, значения V_{max} ($60,1 \pm 1,3$; $59,7 \pm 2,4$, $p < 0,05$, соответственно) и V_{min} ($21,7 \pm 1,92$, $p < 0,05$; $20,18 \pm 2,5$, $p < 0,01$, соответственно) были достоверно ниже контрольных значений, но без существенной отрицательной динамики (таблица 1). Индекс PI стал выше, по сравнению с пациентами ХБП 2 стадии (таблица 2), а также достоверно отличался от значений в контрольной группе ($p < 0,001$).

На сегментарном уровне ПА при всех стадиях ХБП между больными ХГН и пиелонефритом отсутствовали достоверные различия в скоростных показателях кровотока (V_{max} , V_{min}), а также индексах периферического сопротивления (RI, PI) (таблица 3,4).

При ХБП 1 стадии показатели V_{max} и V_{min} достоверно не отличались от контрольных значений, кроме больных пиелонефритом по значению V_{max} ($45,19 \pm 0,99$, $p < 0,05$) (таблица 3). RI достоверно отличался от контроля только у больных пиелонефритом ($0,63 \pm 0,015$, $p < 0,05$).

Таблица 1. Сравнительная характеристика скоростных показателей почечного кровотока на магистральном уровне при различных стадиях ХБП у больных ХГН и пиелонефритом

Показатели	V_{max}		V_{min}	
	ХГН	пиелонефрит	ХГН	пиелонефрит
ХБП 1	$62,6 \pm 2,3$	$63,22 \pm 1,86$	$24,3 \pm 1,1$	$25,1 \pm 2,1$
ХБП 2	$61,2 \pm 2,15$	$60,7 \pm 2,4$	$23,1 \pm 1,31$	$22,7 \pm 1,07$
ХБП 3а	$60,1 \pm 1,3$	$59,7 \pm 2,4$	$21,7 \pm 1,92$	$20,18 \pm 2,5$
P 1-2	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$
P 1-3	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$
P 2-3	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$

Таблица 2. Сравнительная картина индексов периферического сопротивления на магистральном уровне при различных стадиях ХБП у больных ХГН и пиелонефритом

Показатели	RI		PI	
	ХГН	пиелонефрит	ХГН	пиелонефрит
ХБП 1	$0,6 \pm 0,03$	$0,61 \pm 0,02$	$1,03 \pm 0,02$	$1,01 \pm 0,02$
ХБП 2	$0,62 \pm 0,03$	$0,61 \pm 0,04$	$1,05 \pm 0,04$	$1,07 \pm 0,03$
ХБП 3	$0,65 \pm 0,03$	$0,65 \pm 0,02$	$1,16 \pm 0,04$	$1,18 \pm 0,03$
P 1-2	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$
P 1-3	$>0,05$	$>0,05$	$< 0,01$	$< 0,001$
P 2-3	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$	$< 0,01$

Таблица 3. Сравнительная характеристика скоростных показателей почечного кровотока на сегментарном уровне при различных стадиях ХБП у больных ХГН и пиелонефритом

Показатели	V _{max}		V _{min}	
	ХГН	пиелонефрит	ХГН	пиелонефрит
Группа				
ХБП 1	46,23±1,17	45,19±0,99	18,32±1,45	18,8±1,18
ХБП 2	42,9±1,4	43,3±1,22	17,65±0,97	17,1±1,01
ХБП 3	41,4±1,3	42,2±0,9	13,8±1,23	15,5±1,4
P ₁₋₂	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P ₁₋₃	< 0,01	< 0,05	< 0,05	>0,05
P ₂₋₃	>0,05	>0,05	< 0,05	>0,05

Таблица 4. Сравнительная картина индексов периферического сопротивления на сегментарном уровне при различных стадиях ХБП у больных ХГН и пиелонефритом

Показатели	RI		PI	
	ХГН	пиелонефрит	ХГН	пиелонефрит
Группа				
ХБП 1	0,62±0,04	0,63±0,015	1,16±0,03	1,18±0,02
ХБП 2	0,63±0,03	0,64±0,03	1,21±0,02	1,2±0,04
ХБП 3	0,68±0,02	0,67±0,01	1,25±0,03	1,22±0,04
P ₁₋₂	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
P ₁₋₃	>0,05	< 0,01	< 0,05	>0,05
P ₂₋₃	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Таблица 5. Сравнительная характеристика скоростных показателей кровотока на междолевом уровне ПА при различных стадиях ХБП у больных ХГН и пиелонефритом

Показатели	V _{max}		V _{min}	
	ХГН	пиелонефрит	ХГН	пиелонефрит
Группа				
ХБП 1	34,1±1,0	33,5±0,8	13,3±0,58	12,59±0,59
ХБП 2	25,5±1,05	25,4±1,18	10,2±0,55	8,62±0,38
ХБП 3	18,5±1,91	21,05±3,55	7,84±1,01	6,95±0,27
P ₁₋₂	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
P ₁₋₃	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
P ₂₋₃	< 0,01	>0,05	< 0,05	< 0,001

Таблица 6. Сравнительная характеристика индексов периферического сопротивления на междолевом уровне ПА при различных стадиях ХБП у больных ХГН и пиелонефритом

Показатели	RI		PI	
	ХГН	пиелонефрит	ХГН	пиелонефрит
Группа				
ХБП 1	0,67±0,008	0,67±0,006	1,3±0,03	1,26±0,02
ХБП 2	0,7±0,007	0,7±0,004	1,26±0,03	1,29±0,01
ХБП 3	0,72±0,006	0,735±0,005	1,25±0,04	1,43±0,1
P ₁₋₂	< 0,01	< 0,001	>0,05	>0,05
P ₁₋₃	< 0,001	< 0,001	>0,05	>0,05
P ₂₋₃	< 0,05	< 0,001	>0,05	>0,05

PI был достоверно повышен в обеих группах (1,16±0,03; 1,18±0,02, p<0,001) (таблица 4).

Во второй стадии ХБП наблюдалось достоверное снижение показателей V_{max} и V_{min} от контрольных значений (V_{max} 42,9±1,4; 43,3±1,22, p<0,01,

V_{min} 17, 65±0,97; 17,1±1,01, p<0,01) (таблица 3). RI был в пределах нормы, PI имел еще более высокие значения, чем при ХБП 1 стадии, и достоверно отличался от контроля (1,21±0,02; 1,2±0,04, p<0,001) (таблица 4).

При ХБП 3 стадии показатели V_{max} и V_{min} снизились, по сравнению с ХБП 2 стадии (таблица 3) и достоверно отличались от контрольной группы (p< 0,001). Значения RI находились на верхних границах нормы, а PI имел еще более высокие значения, чем при ХБП 2 стадии (p< 0,001) (таблица 4).

Наибольшие изменения в показателях кровотока претерпевал междолевой уровень, однако, между группами больных с ХГН и хроническим пиелонефритом достоверных отличий на каждой из стадий ХБП также получено не было. Так, при 1 стадии ХБП у больных ХГН и пиелонефритом средние значения V_{max} и RI не выходили за рамки нормальных значений, однако, достоверно отличались от таковых в контрольной группе (таблица 5, 6). V_{min} была ниже нормальных значений в обеих группах (13,3±0,58; 12,59±0,59, p=0,000) (таблица 5), а индекс PI имел достоверно высокие значения (1,3±0,03; 1,26±0,02, p=0,000) (таблица 6).

На 2 стадии ХБП значения V_{max} и V_{min} у больных ХГН и пиелонефритом достоверно снизились по сравне-

нию с ХБП 1 стадии. Так, V_{max} снизилась, соответственно, с $34,1 \pm 1,0$ см/сек до $25,5 \pm 1,05$ см/сек ($p < 0,001$) и с $33,5 \pm 0,8$ см/сек до $25,4 \pm 1,18$ ($p < 0,001$), а V_{min} снизилась, соответственно, с $13,3 \pm 0,58$ см/сек до $10,2 \pm 0,55$ см/сек и с $12,59 \pm 0,59$ см/сек до $8,62 \pm 0,38$ см/сек ($p < 0,001$), свидетельствуя об усилении нарушения гемодинамики внутрипочечного кровотока при прогрессировании ХБП (таблица 5). Индекс RI достоверно увеличился в обеих группах больных с $0,67 \pm 0,008$ до $0,7 \pm 0,007$ ($p < 0,01$) при ХГН и с $0,67 \pm 0,006$ до $0,7 \pm 0,004$ ($p < 0,001$) при пиелонефрите и превысил нормальные значения. Индекс RI сохранял свои достоверно высокие значения, хотя по сравнению с ХБП 1 стадии его значения достоверно не изменились.

В 3 стадии ХБП состояние показателей скоростного внутрипочечного кровотока ухудшилось. По сравнению со 2 стадией V_{max} снизилась с $25,5 \pm 1,05$ см/сек до $18,5 \pm 1,91$ см/сек, ($p < 0,01$) при ХГН и с $25,4 \pm 1,18$ см/сек до $21,05 \pm 3,55$ см/сек при пиелонефрите. V_{min} , соответственно, снизилась с $10,2 \pm 0,55$ см/сек до $7,84 \pm 1,01$ см/сек, ($p < 0,05$) ХГН и с $8,62 \pm 0,38$ см/сек до $6,95 \pm 0,27$ см/сек, ($p < 0,001$) при пиелонефрите (таблица 5). Индекс RI

повысился с $0,7 \pm 0,007$ до $0,72 \pm 0,006$ ($p < 0,05$) при ХГН и с $0,7 \pm 0,004$ до $0,735 \pm 0,005$ ($p < 0,001$) при пиелонефрите. Значения RI оставались высокими, хотя достоверно не отличались от значений при ХБП 2 стадии (таблица 6).

Выводы

1. На магистральном, сегментарном и междолевом уровнях ПА у больных ХГН и хроническим пиелонефритом показатели кровотока на каждой из трех стадий ХБП не различались между собой, указывая лишь на степень выраженности нефросклероза, который не зависит от этиологии и патогенеза патологического процесса.

2. По мере прогрессирования почечного заболевания и параллельно его тяжести происходит обеднение внутрипочечного кровотока и нарастает сосудистое сопротивление. ■

Борзунова Н.С. – аспирант кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, 620028, Г. Екатеринбург, ул. Репина, 3, (343) 214-86-71, natuskroshk@rambler.ru

Литература:

1. Борзунова Н.С., Жданова Т.В., Борзунов И.В. и др. Анализ показателей периферической ренальной гемодинамики у пациентов с хроническими заболеваниями почек. Вестник уральской медицинской академической науки. 2014; 1 (47): 36-37.
2. Борзунова Н.С. Ультразвуковая доплерография как метод диагностики нарушений почечной гемодинамики при хронической болезни почек и артериальной гипертензии. Уральский медицинский журнал, Екатеринбург, 2013 (7): 142-149.
3. Турсунбаев А.К. Применение ангиотензин-превращающего фермента при заболеваниях почек у детей. Нефрология. 2004; (том 8) 4: 57-61.
4. Azuta T., Nakagawa S. Secondary hypertension due to glomerulonephritis. Giornale di clinica medica. 1992; 50: 579-585.
5. Борзунова Н.С., Жданова Т.В. Изменение состояния почечной гемодинамики под действием гиполипидемических препаратов у пациентов с хронической болезнью почек. Вестник уральской медицинской академической науки, Екатеринбург, 2014; 5 (51): 11-15.
6. National Kidney Foundation: K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification and stratification. Am.J.Kidney Dis. 2002; 39 (Suppl 1): 1.
7. Бюль А., Цефель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. Перевод с нем. - СПб.: ООО «ДиасофтЮП», 2002.- 608 с.