

Клинико-лабораторная и структурно-функциональная характеристика ишемической болезни почек у больных с гемодинамически значимым стенозом почечных артерий

О.Н. Сигитова, А.Р. Богданова

Кафедра общей врачебной практики ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 420012 Казань, ул. Бутлерова, д. 49, Казань, Россия

Clinical laboratory and structural and functional characteristics of ischemic renal disease in patients with hemodynamically significant renal artery stenosis

O.N. Sigitova, A.R. Bogdanova

Department of General Practice, Kazan State Medical University, 49, Butlerov str., Kazan, Russian Federation

Ключевые слова: ишемическая болезнь почек, гемодинамически значимый стеноз почечной артерии, диагностика

Резюме

Диагностика ишемической болезни почек базируется на выявлении «гемодинамически значимого» стеноза почечных артерий. Предложенные критерии гемодинамической значимости стеноза различаются по данным разных авторов. С целью оптимизации критериев ранней диагностики ишемической нефропатии изучены клинико-лабораторные и структурно-функциональные показатели почек у больных с различной степенью атеросклеротического стеноза почечных артерий: 50-70% и >70%.

При обследовании 257 пациентов с ишемической болезнью сердца с продолжительностью заболевания $10,0 \pm 1,2$ лет выявлено 57 пациентов с ишемической нефропатией (22,2%). Для ишемической нефропатии характерно латентное прогрессирующее течение, раннее снижение относительной плотности мочи, отсутствие значимой протеинурии и патологических изменений мочевого осадка. Пациенты разделены на две группы в зависимости от степени стеноза почечных артерий: 50-70% просвета и >70%. В обеих группах отсутствовали клинические проявления ишемической нефропатии, кроме артериальной гипертензии; были снижены по сравнению с пациентами без стеноза почечных артерий скорость клубочковой фильтрации и относительная плотность мочи; уменьшен объем почек и повышена их экзогенность без достоверных различий между группами. В соответствии с полученными данными стеноз почечной артерии от 50% до 70% является гемодинамически значимым и может служить критерием диагностики ишемической нефропатии.

Abstract

Diagnosis of ischemic renal disease is based on the identification of “hemodynamically significant” renal artery stenosis. Proposed criteria of hemodynamic significance of stenosis vary according to different authors. In order to optimize the criteria for early diagnosis of ischemic nephropathy clinical and laboratory structural and functional parameters of the kidneys in patients with varying degrees of atherosclerotic renal artery stenosis: 50-70% and >70% were studied.

In a study of 257 patients with coronary heart disease with disease duration 10.0 ± 1.2 years revealed 57 patients with ischemic nephropathy (22.2%). For ischemic nephropathy that is characterized by latent progressive course, the early decline in the relative density of urine, lack of significant proteinuria and

Адрес для переписки: Алина Расыховна Богданова

Телефон: 8 (927) 246-63-94 *E-mail:* _alinobka@mail.ru

pathological changes in the urinary sediment. The patients were divided into two groups depending on the degree of renal artery stenosis: 50-70% of the lumen and >70%. In both groups there were no clinical manifestations of ischemic nephropathy, except for hypertension; were reduced compared to patients without renal artery stenosis, glomerular filtration rate and the relative density of urine; reduced volume of the kidneys and increased kidney echogenicity without significant differences between the groups. In accordance with the findings, renal artery stenosis from 50% to 70% is hemodynamically significant and can serve as diagnostic criterion of ischemic nephropathy.

Key words: *ischemic renal disease, hemodynamically significant renal artery stenosis, diagnosis*

В современном понимании к ишемической болезни почек (ИБП) относится генерализованная ишемия почечной ткани, которая обусловлена двухсторонним или односторонним (при наличии одной почки) атеросклеротическим стенозом почечных артерий (ПА). Определение ИБП в настоящее время не имеет четких диагностических критериев и продолжает обсуждаться. Диагностика ИБП строится на выявлении «гемодинамически значимого» стеноза ПА, приводящего к хронической ишемической нефропатии. В соответствии со стандартизированными критериями хронической болезни почек (ХБП), развивающейся в данном случае вследствие ИБП, необходимо наличие структурных или функциональных нарушений со стороны почек или, при отсутствии таковых, изолированного снижения скорости клубочковой фильтрации (СКФ) <60 мл/мин [KDQOI, 2002]. Однако предложенные критерии гемодинамически значимого стеноза почечных артерий различаются: Сидоренко Б.А., [2007] предлагает критерием ИБП считать стеноз ПА $\geq 70\%$, Шилов Е.М. [2008] и Фомин В.В. [2008] – $\geq 50\%$. При этом четкие обоснования гемодинамической значимости критериев авторами не приводятся.

Распространенность ИБП в популяции неизвестна. Как правило, ИБП выявляется в группах риска: у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) – 42-54%, с хронической почечной недостаточностью – 22% [Jacobson H.R., 1988; Rimmer J.M., 1993; Appel R.G., 1995], с распространенным атеросклерозом – 82% [Alcasar J.M., 2001], ишемической болезнью сердца (ИБС) – от 22% [Сигитова О.Н., Богданова А.Р., 2014] до 90% [Mailloux L.U., 1994]. Распространенность атеросклеротического поражения ПА растет с увеличением возраста: в возрасте 64-75 лет ее частота составляет около 20%, а после 75 лет достигает 42% [Фомин В.В., 2002].

ИБП в клинической практике нередко выявляется на поздних стадиях ХБП. Определенная трудность диагностики ИБП на амбулаторном этапе связана с тем, что ее клинические проявления, в частности, артериальная гипертензия, неспецифичны, а изменения мочевого осадка не характерны. Поэтому АГ, связанную с ИБП, на догоспитальном этапе часто длительно принимают за эссенциальную.

В то же время, прогрессирование ИБП приводит не только к снижению функции почек вплоть

до терминальной почечной недостаточности, но и повышает риск сердечно-сосудистых осложнений, в том числе и за счет присоединения более резистентной вазоренальной АГ. Позднее выявление ИБП – на стадии стенозирующего атеросклероза ПА – сужает выбор методов лечения ИБП и ассоциированных сердечно-сосудистых заболеваний и в целом ухудшает прогноз заболевания. Так, снижение СКФ ниже 63 мл/мин повышает риск развития острого повреждения почек при оперативной реваскуляризации ИБС [Сигитова О.Н., Богданова А.Р., 2014], а острый коронарный синдром, инфаркт миокарда и прогрессирующая стенокардия являются противопоказанием к оперативному лечению ИБП. Больным с ИБП относительно или абсолютно противопоказаны ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента и блокаторы рецепторов ангиотензина II из-за риска развития острого повреждения почек вследствие гипоперфузии, обусловленной гемодинамическим эффектом данных препаратов [Svarstad E. et al., 2001; Фомин В.В., Шилов Е.М., 2006].

В связи со сказанным, важным представляется вопрос о своевременной диагностике заболевания, когда применение консервативных методов нефропротекции позволит реально улучшить его прогноз. Данная проблема, а также необходимость уточнения критериев гемодинамической значимости стеноза ПА, явились обоснованием к проведению данного исследования.

Цель исследования: оптимизация критериев ранней диагностики ИБП на основании результатов оценки клинико-лабораторных и структурно-функциональных показателей почек у больных с различной степенью атеросклеротического стеноза почечных артерий.

Материалы и методы исследования

Группу наблюдения составили 57 пациентов с ИБП, выявленных при обследовании почек и почечных артерий у 257 пациентов с ИБС (М/Ж=183/74, $61,8 \pm 0,6$ лет), госпитализированных в кардиологическое и кардиохирургическое отделения ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» (г. Казань). В исследование не включали больных с хроническими заболеваниями

почек в анамнезе, хронической сердечной недостаточностью II В-III стадий.

Протокол обследования больных с ИБС включал: изучение анамнеза; клиническое обследование с измерением САД и ДАД, расчетом индекса массы тела (ИМТ); липидограмму – уровни холестерина (ХС), липопротеидов высокой и низкой плотности (ЛПВП и ЛПНП), триглицеридов (ТГ); оценку функции почек по скорости клубочковой фильтрации (по формуле Кокрофта-Гола), относительной плотности мочи в утренней порции (на фоне обычного питьевого режима, без диуретиков), протенинурии; исследование структурных особенностей почек (размеры, эхогенность, объем почек по формуле Дергачева А.И., 1995 г.) по данным ультразвукового исследования; гемодинамики почек – по показателям ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) и ангиографии. ХБП устанавливали по критериям NKF KD (2002). В контрольную группу вошли 30 здоровых человек (М/Ж=3/1) в возрасте от 45 до 68 лет ($59,3 \pm 0,6$ лет).

Результаты исследования и обсуждение

Длительность ИБС составила от 0,3 до 54 лет ($8,1 \pm 0,5$ лет). По данным анамнеза и анализа медицинской документации выявлено, что обследование почек и почечных артерий на догоспитальном этапе у пациентов не проводилось. При опросе пациенты имели жалобы, обусловленные ИБС и АГ, и не имели – со стороны почек и мочевых путей. При целенаправленном опросе у 19 пациентов (7,4%) выявлена никтурия до 2-3 раз за ночь, не связанная с приемом диуретиков и свидетельствующая о нарушении концентрационной функции почек.

Нарушения гемодинамики почек по УЗДГ выявлены у 67 больных ИБС (26,1%), из них у 46 (68,6%) – стенозы от 30 до 90% просвета ПА, у 5 (7,5%) –

окклюзия ПА и сморщивание почек; у 16 (23,9%) – повышение индексов резистентности. При сравнении показателей гемодинамики у данных пациентов с пациентами без нарушений гемодинамики (табл. 1) выявлены более высокие линейные скорости кровотока и индексы резистентности.

Для верификации диагноза ИБП ангиография ПА проведена у 35 пациентов (52,2%) с нарушениями почечной гемодинамики, выявленными при УЗДГ почечных артерий. В результате ангиографии выявлен двухсторонний атеросклероз ПА у всех обследованных пациентов. У 32 (47,8%) ангиография не проведена из-за тяжести состояния по основному заболеванию или резкого снижения функции почек (ХБП IV-V ст.), однако учитывая наличие двухстороннего стеноза ПА по данным УЗДГ ПА и соответствующих показателей гемодинамики у данных пациентов, а также отсутствие в анамнезе заболеваний почек и других возможных причин снижения функции почек, наличие системного атеросклероза, дислипидемии, синдрома почечной недостаточности (СКФ $58,5 \pm 0,9$ и $55,4 \pm 2,2$ мл/мин соответственно, $p > 0,05$), артериальной гипертензии, диагноз ИБП с большой долей вероятности имел место и у данных пациентов.

Оценка функции почек у больных с нарушениями гемодинамики по данным УЗДГ показала, что СКФ > 90 мл/мин имели 5 пациентов (7,5%), 89-60 мл/мин – 26 больных (38,8%), 59-30 мл/мин – 27 (40,3%), 29-15 мл/мин – 8 (11,9%), < 15 мл/мин – 1 (1,5%).

В итоге диагноз ИБП по критериям двухстороннего стеноза ПА более чем на 50% был подтвержден у 57 пациентов или у каждого пятого больного с ИБС (22,2%). При этом у 32 пациентов (56,1%) стеноз составил от 50 до 70% просвета ПА, более 70% – у 25 пациентов (43,9%). У 10 пациентов с ИБС стеноз ПА был менее 50% просвета, и функция почек была сохранной (СКФ > 60 мл/мин), т.е. данные показатели не соответствовали критериям ХБП, однако выявленное снижение относительной плотности мочи указывало на наличие тубулоинтерстициальных изменений.

Таблица 1

Показатели гемодинамики почек у пациентов с ИБС

Показатели	Группы	Пациенты с нарушениями гемодинамики почек, n=67	Пациенты без нарушений гемодинамики почек, n=190
Диаметр правой ПА (см)		0,44 \pm 0,003	0,51 \pm 0,004***
Диаметр левой ПА (см)		0,46 \pm 0,003	0,52 \pm 0,009***
Линейная скорость кровотока правой ПА (мл/сек)		163,4 \pm 7,4	104,9 \pm 0,3***
Линейная скорость кровотока левой ПА (мл/сек)		139,8 \pm 5,9	101,1 \pm 0,3***
Индекс резистентности правой ПА		0,70 \pm 0,008	0,60 \pm 0,002***
Индекс резистентности левой ПА		0,72 \pm 0,01	0,60 \pm 0,001***
Степень стеноза правой ПА (%)		67,0 \pm 1,0	-
Степень стеноза левой ПА (%)		61,0 \pm 1,4	-

Примечание. Достоверность разницы показателей между группами: *** – $p < 0,001$.

Длительность ИБС на момент обследования пациентов и выявления ИБП составила $10,0 \pm 1,2$ лет. В группе пациентов с ИБП соотношение М/Ж – 1,1/1, возраст – от 49 до 95 лет с преобладанием пациентов пожилого возраста ($65,8 \pm 1,2$ лет). У всех пациентов с ИБП выявлена АГ, преимущественно III степени, длительность АГ составила $17,4 \pm 1,3$ лет. До поступления в МКДЦ все пациенты наблюдались у участкового врача с гиперто-

нической болезнью. Уровни САД и ДАД на фоне антигипертензивной терапии составили, соответственно, $169,7 \pm 3,5$ и $97,9 \pm 2,0$ мм рт.ст., т.е. не достигали целевых значений. Никтурия при активном опросе выявлена у 12 больных ИБП (21%).

Из анамнеза установлено, что на амбулаторном этапе лишь 5 больных получали гиполипидемическую терапию без достижения целевых уровней липидов: уровень ХС составил $5,86 \pm 0,1$ ммоль/л, ЛПНП – $3,8 \pm 0,1$ ммоль/л, ТГ – $2,05 \pm 0,1$ ммоль/л, т.е. были выше значений, которые являются целевыми для категории пациентов очень высокого кардиоваскулярного риска, уровень ЛПВП составил $1,05 \pm 0,02$ ммоль/л. Согласно классификации гиперлипидемий ВОЗ Па тип диагностирован у 18 пациентов (31,6%), Пб – у 34 (59,6%). Изолированное повышение ЛПНП имели 5 пациентов с ИБП (8,8%). У большинства пациентов с ИБП – 52 человека (91,2%) – показатели липидограммы соответствовали высокоатерогенным Па и Пб типам гиперлипидемий.

Протеинурия и изменения в осадке мочи у больных ИБП отсутствовали. Микроальбуминурия выявлена у 15 пациентов с ИБП (26,3%), т.е. у относительно небольшого числа пациентов, что можно объяснить отсутствием внутриклубочковой гиперfiltrации и гипертензии из-за сниженного кровотока по ПА. Данный факт отражает преимущественно не-протеинурический вариант поражения почек при ИБП. Низкая относительная плотность мочи ($1014,1 \pm 0,8$) свидетельствует о нарушении концентрационной функции почек и формировании тубулоинтерстициального нефросклероза. Средняя СКФ в наблюдаемой группе (57 пациентов) составила $55,8 \pm 2,4$ мл/мин. Значения СКФ соответствовали I ст. ХБП у 3 больных (5,2%); II – у 18 (31,6%); III – у 27 (47,4%); IV-V – у 9 (15,8%). Обращает на

себя внимание, что ХБП поздних стадий (III-V ст.) имели более половины больных ИБП – 36 (63,2%). В то же время, у 21 больного с ИБП функция оказалась либо сохранной (>90 мл/мин у 3 пациентов), либо незначительно сниженной (60-89 мл/мин у 18 пациентов), то есть сохранная или относительно сохранная СКФ также не позволяет исключить ИБП. Объем почек ($116,2 \pm 3,8$ мм³) у пациентов с ИБП был меньше по сравнению с контрольной группой ($143,7 \pm 2,8$ мм³, $p \leq 0,001$) и, наряду со сниженной СКФ и относительной плотностью мочи, отражал развитие нефросклероза.

Для оценки «гемодинамической значимости» стеноза ПА пациенты были разделены на две подгруппы: 1 подгруппу составили пациенты со стенозом ПА от 50 до 70% просвета, 2 подгруппу – $>70\%$. Подгруппу сравнения составили пациенты без нарушений гемодинамики или стенозами ПА менее 50%. Как видно из таблицы 2, пациенты со стенозом почечной артерии $>70\%$ имели достоверно более высокую линейную скорость кровотока и повышенные индексы резистентности.

Относительная плотность мочи в обеих подгруппах была достоверно ниже (соответственно, $1014,5 \pm 1,3$ и $1011,7 \pm 1,0$), чем в подгруппе сравнения ($1015,8 \pm 0,4$) без разницы между ними (табл. 3).

Уровень СКФ у больных 1 подгруппы ($53,8 \pm 4,8$ мл/мин) был ниже, чем в подгруппе сравнения ($74,1 \pm 1,4$ мл/мин), $p < 0,001$, не отличаясь от СКФ во 2 подгруппе ($58,4 \pm 3,8$ мл/мин). Объем почек у пациентов обеих подгрупп был меньше, чем в группе сравнения, с тенденцией к более значительному снижению объема при стенозе ПА $>70\%$, но также без достоверной разницы между подгруппами с различной степенью стеноза ПА. Сниженная функция почек в обеих группах без разницы между группами, повышенная экзогенность в сочетании

Таблица 2

Показатели гемодинамики почек у пациентов с ИБС в зависимости от степени стеноза почечных артерий

Показатели	Группы	Пациенты со стенозом ПА 50-70%, n=32	Пациенты со стенозом ПА >70%, n=25	Группа сравнения, n=200
Диаметр правой ПА (см)		$0,42 \pm 0,009^{****}$	$0,48 \pm 0,004^{\Delta\Delta}$	$0,51 \pm 0,004$
Диаметр левой ПА (см)		$0,48 \pm 0,006^{****}$	$0,38 \pm 0,009^{\Delta\Delta}$	$0,52 \pm 0,009$
Линейная скорость кровотока по правой ПА (мл/сек)		$130,6 \pm 9,9^{***}$	$289,5 \pm 10,8^{\Delta\Delta}$	$104,9 \pm 0,3$
Линейная скорость кровотока по левой ПА (мл/сек)		$116,4 \pm 7,6^{***}$	$173 \pm 11,6^{\Delta\Delta}$	$101,1 \pm 0,3$
Индекс резистентности правой ПА		$0,69 \pm 0,02^{\wedge}$	$0,67 \pm 0,01^{\Delta\Delta}$	$0,60 \pm 0,002$
Индекс резистентности левой ПА		$0,7 \pm 0,02^{****}$	$0,65 \pm 0,02^{\Delta}$	$0,60 \pm 0,001$
Степень стеноза правой ПА (%)		$56 \pm 1,03^{****}$	$76,2 \pm 2,2^{\Delta\Delta}$	-
Степень стеноза левой ПА (%)		$60 \pm 0,64^{\wedge}$	$57,5 \pm 4,6^{\Delta\Delta}$	-

Примечание. Достоверность разницы показателей:

- между подгруппами пациентов со стенозом ПА 50-70% и $>70\%$: *** – $p < 0,001$;
- между подгруппами пациентов со стенозом ПА 50-70% и $<50\%$: \wedge – $p < 0,05$; $\wedge\wedge$ – $p < 0,001$;
- между подгруппами пациентов со стенозом ПА $>70\%$ и $<50\%$: $\Delta\Delta\Delta$ – $p < 0,001$.

Таблица 3

**Оценка функции почек у пациентов с ИБП
в зависимости от степени стеноза почечных артерий**

Показатели	Группы	Пациенты со стенозом ПА 50-70%, n=32	Пациенты со стенозом ПА >70%, n=25	Группа сравнения, n=200
Относительная плотность мочи		1014,5±1,3 ^{***}	1011,7±1,0 ^{ΔΔΔ}	1015,8±0,4
Креатинин крови (мкмоль/л)		148,9±14,4 ^{***}	134,2±8,6	105,8±1,6
Мочевина (ммоль/л)		10,5±0,9 ^{***}	9,2±1,3 ^Δ	6,6±0,2
СКФ (мл/мин)		53,8±4,8 ^{***}	58,4±3,8 ^{ΔΔΔ}	74,1±1,4
Объем почек (мм ³)		116,5±6,9 [°]	104,5±4,3 ^{ΔΔΔ}	136,1±2,3

Примечание. Достоверность разницы показателей:

- между подгруппами пациентов со стенозом ПА 50-70% и >70%: * – p<0,05;
– между подгруппами пациентов со стенозом ПА 50-70% и <50%: ^ – p<0,05; ^^ – p<0,01; ^^^ – p<0,001;
– между подгруппами пациентов со стенозом ПА >70% и <50%: Δ – p<0,05; ΔΔΔ – p<0,001.

с уменьшенным объемом почек в сравниваемых подгруппах без различий между ними не позволяли сделать заключение о преобладании степени нефросклероза в подгруппе со стенозом >70% просвета ПА и, соответственно, о достоверной разнице «гемодинамической значимости» стенозов ПА в сравниваемых подгруппах.

Таким образом, у пациентов со стенозом ПА 50-70% так же, как и при стенозе >70%, повышены уровни креатинина и мочевины сыворотки крови; снижены СКФ и концентрационная функция, уменьшен объем почек и повышена экзогенность ткани почек, что позволяет сделать вывод о том, что стеноз ПА от 50 до 70% ее просвета уже имеет гемодинамическую значимость и является обоснованным критерием ранней диагностики ишемической болезни почек.

Выводы

- ИБП выявлена у 22,2% пациентов с ИБС на фоне гипер- и дислипидемии, с длительностью ИБС к моменту диагностики ИБП 10,0±1,2 лет.
- ИБП имеет латентное течение, длительно «скрывается» под маской ИБС и гипертонической болезни, резистентной к антигипертензивной терапии. Стеноз ПА становится гемодинамически значимым в среднем к возрасту 65,8±1,2 лет.
- Стеноз ПА от 50% до 70%, как и ≥70%, является гемодинамически значимым и может служить критерием более ранней диагностики ИБП.
- К особенностям течения ИБП, наряду с вышесказанным, также относится раннее снижение относительной плотности мочи, прогрессирующее уменьшение размеров почек в сочетании с повышением их экзогенности; не-протеинурический вариант нефропатии и отсутствие патологических изменений мочевого осадка.

Никто из авторов не имеет конфликтов интересов.

Литература

- Атеросклеротический стеноз почечных артерий – находится ли эта проблема в ведении кардиолога?: Учеб.-метод. пособие / Под ред. Д.Д. Иванова. Киев: Аврора, 2006. 242 с.
- Бузиашвили Ю.П., Бершвили П.П., Орехова Н.К. и др. Ишемическая болезнь сердца у больных вазоренальной гипертензией атеросклеротической этиологии. Кардиология. 1996. 10: 73-75.
- Вилкокс К.С. Реноваскулярная гипертензия в 2000 году: выявление, диагноз и лечение. Нефрология и диализ. 2000. 2. 4: 230-236.
- Игнатов А.М., Смирнов А.В., Доброгравов В.А. и др. Ишемическая болезнь почек. Нефрология. 2004. 8. 2: 19-27.
- Игонин В.А. Артериальная гипертензия при ишемической болезни почек: клинические проявления, особенности диагностики, состояние преренальных механизмов и эндотелиальной функции, пути оптимизации лечения: автореферат дисс... Доктора мед. наук. Москва, 2007: 47 с.
- Ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента: Монография / Под ред. Б.А. Сидоренко. М.: ЛИТТЕРРА, 2007: 352 с.
- Кутырина П.М., Швецов М.Ю., Мужин Н.А. и др. Ишемическая болезнь почек (атеросклеротическая реноваскулярная гипертензия) – клинический вариант распространенного атеросклероза и причина хронической почечной недостаточности. Вестник Российской Академии медицинских наук. 2008. 11: 24-33.
- Мужин Н.А., Козловская Л.В., Кутырина П.М. и др. Ишемическая болезнь почек. Consilium medicum. 2002. 4. 7: 14-17.
- Мужин Н.А., Козловская Л.В., Кутырина П.М. и др. Ишемическая болезнь почек. Терапевтический архив. 2003. 6: 5-11.
- Мужин Н.А., Моисеев В.С. Ишемическая болезнь почек. Врач. 2003. 3: 7-10.
- Мужин Н.А., Фомин В.В., Моисеев С.В. и др. Нефрогенная артериальная гипертензия: эволюция лечения. Терапевтический архив. 2005. 8: 70-78.
- Мужин Н.А., Фомин В.В. Атеросклеротический стеноз

почечных артерий. Руководство по атеросклерозу и ишемической болезни сердца. М.: MEDIA MEDICA, 2007: 248-273.

13. Нефрология: Национальное руководство / Под ред. Н.А. Мухина. М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2009: 720 с.

14. Нефрология: Учебное пособие для послевузовского образования / Под ред. Е.М. Шилова. М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008: 712 с.

15. Сигитова О.Н., Щербакова А.Г. Ишемическая болезнь почек. Земский врач. 2010. 4: 17-22.

16. Сигитова О.Н., Богданова А.Р., Архитов Е.В. О факторах риска, особенностях течения и критериях диагностики ишемической болезни почек у больных ишемической болезнью сердца. Архив внутренней медицины. 2013. 5 (13): 16-20.

17. Фолмин В.В. Ишемическая болезнь почек: клинико-патогенетические особенности, диагностика и лечение. Клиническая медицина. 2008. 4: 8-13.

18. Фолмин В.В. Ишемическая болезнь почек: клиническая картина, патогенез, тактика ведения: автореф. дис.... доктора мед. наук. Москва, 2008. 265 с.

19. Фолмин В.В., Моисеев С.В., Швецов М.Ю. и др. Артериальная гипертензия при ишемической болезни почек: клинические особенности и течение. Терапевтический архив. 2005. 6: 27-32.

20. Adamczak M., Wiecek A. Ischemic nephropathy – pathogenesis and treatment. Nefrología (Madr). 2012. 32 (4): 432-438.

21. Alhadad A. Predictors of long-term beneficial effects on blood pressure after percutaneous transluminal renal angioplasty in atherosclerotic renal artery stenosis / Alhadad A., Mattiasson I., Ivancev K. et al. Int. Angiol. 2009. 28 (2): 106-112.

22. Alkazaz J.M., Rodicio J.L. Ischemic nephropathy: clinical characteristics and treatment. Am.J.Kidney. Dis. 2000. 36. 5: 883-893.

23. Baboola K., Evans C., Moore R.H. Incidence of end-stage renal disease in medically treated patients with severe bilateral atherosclerotic renovascular disease. American Journal of Kidney Disease. 1998. 31: 971-977.

24. Bonnici T., Goldsmith D. Renal and cardiac arterial disease: parallels and pitfalls. Br. J. Cardiol. 2008. 15: 261-265.

25. Buller C.E., Nogareda J.G., Ramanathan K. et al. The profile of cardiac patients with renal artery stenosis. J. Am. Coll. Cardiol. 2004. 43: 1606-1613.

26. Cheung C.M., Hegarty J., Kalra P.A. Dilemmas in the management of renal artery stenosis. Br. Med. Bull. 2005. 73-74: 35-55.

27. Ducher M., Cerutti C., Marquand A. et al. How to limit screening of patients for atheromatous renal artery stenosis in two-drug resistant hypertension? J. Nephrol. 2005. 18: 161-165.

28. Edwards M.S., Craven T.E., Burke G.L. et al. Renovascular disease and the risk of adverse coronary events in the elderly: a prospective, population-based study. Arch. Intern. Med. 2005. 165 (2): 207-213.

29. Hansen K.J., Dean R.H. Atherosclerotic renovascular disease: evaluation and management of ischemic nephropathy. Rutherford Vascular Surgery. 2000. 45: 1665-1682.

30. McClellan W.M., Langston R.D., Presley R. Medicare patients with cardiovascular disease have a high prevalence of chronic kidney disease and a high rate of progression to end-stage renal disease. J. Am. Soc. Nephrol. 2004. 15 (7): 1912-1919.

31. Zhang Y., Ge J.B., Qian J.Y., Ye Z.B. Prevalence and risk factors of atherosclerotic renal artery stenosis in 1200 chinese patients undergoing coronary angiography. Nephron Clin. Pract. 2006. 104 (4): 185-192.

Дата получения статьи: 30.11.2014

Дата принятия к печати: 24.3.2016