

Методы исследования состояния функции почек у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями

☞ М.В. Похильченко, Д.П. Котова, С.Л. Постникова

*Кафедра госпитальной терапии Московского факультета
Российского государственного медицинского университета им. Н.И. Пирогова*

Рассмотрены методы исследования состояния почек у пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. Представлены патофизиологические основы методов, показания и противопоказания к проведению исследований, оценено их клиническое значение, описаны методика и приведены нормативы.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания, функция почек, методы исследования.

Почки — важный орган метаболизма и гуморальной регуляции различных процессов. По современным представлениям, почки являются не только экскреторным, но и инкреторным органом. Обычно нарушения экскреторной и инкреторной функций почек происходят параллельно. Однако при различных заболеваниях может наблюдаться преимущественное и/или более раннее изменение того либо иного процесса.

Почки влияют на формирование сердечно-сосудистой патологии и страдают при различных сердечно-сосудистых заболеваниях (ССЗ).

Нарушения функции почек часто встречаются у пациентов с артериальной гипертензией (АГ), особенно в сочетании с сахарным диабетом (СД), сердечной недостаточностью (СН) и др. Вовлечение почек при многих заболеваниях, в том числе исходно не считающихся почечными, делает необходимой разработку единых подходов к ведению пациентов с выявленной хронической почечной недостаточностью, особенно

в плане раннего предупреждения и лечения ее осложнений: анемии, нарушений фосфорно-кальциевого обмена, существенно ухудшающих прогноз других заболеваний.

Для оценки функции почек применяют определение креатинина (Кр) сыворотки, скорости клубочковой фильтрации (СКФ), экскреции альбумина (Ал) с мочой. Оценка экскреции Ал с мочой дает представление о состоянии гломерулярного фильтра и дисфункции эндотелия почечных капилляров.

Креатинин сыворотки

Определение концентрации Кр сыворотки является обязательным методом лабораторного исследования. Ввиду зависимости от ряда факторов (табл. 1) определение концентрации Кр сыворотки является недостаточным для оценки функции почек. Концентрация Кр сыворотки зависит от продукции, секреции, внепочечной экскреции Кр.

Креатинин представляет собой ангидрид креатина, образующийся в организме в результате отщепления остатка фосфорной кислоты от креатинфосфата; он является

Контактная информация: Котова Дарья Павловна,
doc.kotova@mail.ru

Таблица 1. Факторы, влияющие на концентрацию Кр в сыворотке

Фактор	Эффект	Механизм / комментарий
Возраст	Снижает	Уменьшение образования креатина вследствие возрастного снижения мышечной массы
Женский пол	Снижает	Более низкая мышечная масса, чем у мужчин
Вегетарианская диета	Снижает	Уменьшение образования креатина
Потребление мяса	Увеличивает	Транзиторное увеличение образования Кр, как правило нивелирующееся транзиторным увеличением СКФ
Развитая мускулатура	Увеличивает	Большая мышечная масса $\pm$ увеличение потребления белка с пищей
Недостаточное питание/неразвитая мускулатура/ампутации	Снижает	Сниженная мышечная масса $\pm$ низкое поступление белка с пищей
Ожирение	Не изменяет	Избыточное количество жировой ткани без увеличения мышечной массы не увеличивает продукцию Кр
Триметоприм, циметидин, фибраты (за исключением гемфиброзила и фенофибрата)	Увеличивают	Снижение канальцевой экскреции Кр
Цефалоспорины	Увеличивают	Взаимодействие с солями пикрата

одним из конечных продуктов азотистого обмена и постоянной составной частью мочи.

Образование Кр. Креатинин, циркулирующий в крови, образуется в мышечной ткани. Средняя скорость образования Кр выше у мужчин, у молодых, у лиц негроидной расы. Это приводит к различиям в концентрациях Кр сыворотки в зависимости от возраста, пола и расы. Мышечное истощение сопровождается снижением образования Кр, что приводит к более низкой концентрации Кр сыворотки, чем можно было бы ожидать по уровню СКФ, у пациентов с белково-энергетической недостаточностью при хронической болезни почек (ХБП). На образование Кр влияет также употребление мяса, так как в процессе приготовления мяса доля креатина переходит в Кр. Поэтому у пациентов, находящихся на низкобелковой (вегетарианской) диете, Кр сыворотки ниже, чем можно было бы ожидать исходя из уровня СКФ.

Секреция Кр. Креатинин свободно фильтруется в клубочках, но также секретируется

в проксимальных канальцах. Следовательно, количество Кр, экскретированного в мочу, является суммой профильтрованного и секретированного Кр. Клиренс Кр (ККр) систематически завышает СКФ, иными словами, величина ККр всегда выше СКФ. Эти различия составляют $\sim 10\text{--}40\%$ у здоровых лиц, но больше и более непредсказуемы у больных ХБП. Секреция Кр ингибируется некоторыми распространенными лекарственными препаратами, например циметидином и триметопримом.

Внепочечная экскреция Кр. У лиц с нормальной функцией почек внепочечная экскреция Кр минимальна. У больных ХБП она увеличивается из-за деградации Кр, вызванной избыточным ростом бактерий в тонком кишечнике. У больных с тяжелым снижением функции почек до $2/3$ общей суточной экскреции Кр может происходить за счет его внепочечной элиминации.

При нормальном сывороточном Кр возможны значительные колебания СКФ, особенно у пожилых. По мере старения уменьшаются и мышечная масса, и ККр.

При этом сывороточный уровень остается прежним, но это не означает неизменную функцию почки.

Таким образом, повышенный Кр сыворотки не является чувствительным показателем сниженной СКФ. Только у 60% больных со сниженной СКФ креатинин сыворотки повышен. Иначе говоря, 40% лиц со сниженной СКФ имеют уровень Кр сыворотки в пределах нормы для данной лаборатории.

Скорость клубочковой фильтрации и клиренс креатинина

Наиболее точным показателем, отражающим функциональное состояние почек, является СКФ. Ее можно измерять с применением эндогенных (инулин) и экзогенных маркеров фильтрации, рассчитывать по клиренсу эндогенных маркеров фильтрации (Кр) или по формулам, основанным на сывороточном уровне эндогенных маркеров (Кр, цистатин С) (табл. 2).

Определение клиренса эндогенных и экзогенных маркеров фильтрации. “Золотым стандартом” измерения СКФ является клиренс инулина, который в стабильной концентрации присутствует в плазме, физиологически инертен, свободно фильтруется в клубочках, не секретировается, не реабсорбируется, не синтезируется, не метаболизируется в почках. Определение клиренса инулина, так же как и клиренса экзогенных радиоактивных меток (^{125}I -иоталамата и $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA), является дорогостоящим и труднодоступным в рутинной практике. Разработан ряд альтернативных методов оценки СКФ.

Проба Реберга–Тареева — измерение 24-часового ККр — требует сбора мочи за определенный промежуток времени, что часто сопровождается ошибками и обременительно для пациента. Данный метод оценки СКФ не имеет преимуществ в сравнении с расчетом по формуле. Исключением является определение СКФ у лиц с не-

Таблица 2. Методы измерения и расчета СКФ

Метод	Комментарий
Измерение СКФ с применением эндогенных (инулин) и экзогенных маркеров фильтрации	Сложно Дорого Труднодоступно Вариабельность 5–20%
Расчет СКФ по клиренсу эндогенных маркеров фильтрации (Кр) — проба Реберга–Тареева	Обременительно Высокая вероятность ошибок В настоящее время не рекомендуется для оценки функции почек Применение ограничено особыми ситуациями
Расчет СКФ по формулам, основанным на сывороточном уровне эндогенных маркеров (Кр, цистатин С)	Валидированы

обычной диетой или отклонениями в мышечной массе, поскольку эти факторы не принимались во внимание при разработке формул. Использование Кр сыворотки для оценки СКФ предполагает стабильное состояние пациента, поэтому результаты будут ненадежными, если уровень СКФ быстро меняется: при острой почечной недостаточности; если мышечная масса необычно велика или мала — у атлетов или истощенных лиц; если потребление креатина с пищей необычно велико или мало — у лиц, употребляющих пищевые добавки с креатином, или у вегетарианцев.

Таким образом, проба Реберга–Тареева позволяет дать лучшую оценку СКФ, чем расчетные методы, в следующих клинических ситуациях:

- беременность;
- крайние значения возраста и размеров тела;
- тяжелая белково-энергетическая недостаточность;
- заболевания скелетных мышц;
- параплегия и тетраплегия;
- вегетарианская диета;
- быстро меняющаяся функция почек;

Таблица 3. Сравнительная характеристика формул Кокрофта–Гаулта и MDRD

Характеристики	Расчетная формула	
	Кокрофта–Гаулта	MDRD
Дата публикации, число наблюдений	1976 г., n = 249	1999 г., n = 1628
Характеристика группы	Мужчины с ККр 30–130 мл/мин	Пациенты с нарушенной функцией почек
Стандартизация по площади поверхности тела	Нет	Есть
Учитывает расовую принадлежность	Нет	Да
Комментарий	Систематически завышает ККр (не учитывает канальцевую секрецию) Менее точна у пожилых и лиц с ожирением	Обладает наибольшей точностью Занижает СКФ в популяции без нарушения функции почек

- перед назначением нефротоксичных препаратов.

Расчетные методы оценки СКФ и ККр. Формулы для расчета СКФ учитывают различные влияния на продукцию Кр, они просты в применении, валидированы: их значения достаточно точно совпадают со значениями эталонных методов оценки СКФ. Для расчета СКФ у взрослых наиболее широко используются формула Кокрофта–Гаулта (Cockcroft–Gault) и формула, полученная в исследовании MDRD (Modification of Diet in Renal Disease Study) (табл. 3).

Формула Кокрофта–Гаулта (мл/мин):

$СКФ = 88 \times (140 - \text{возраст, годы}) \times \text{масса тела, кг} / (72 \times \text{Кр сыворотки, мкмоль/л})$
либо

$СКФ = (140 - \text{возраст, годы}) \times \text{масса тела, кг} / (72 \times \text{Кр сыворотки, мг/дл}),$
для женщин результат умножают на 0,85.

Формула MDRD (мл/мин/1,73 м²):

$$СКФ = 186 \times \\ \times (\text{Кр сыворотки, мг/дл})^{-1,154} \times \\ \times (\text{возраст, годы})^{-0,203},$$

для женщин результат умножают на 0,742; для лиц негроидной расы результат умножают на 1,210.

Преимущества формулы MDRD состоят в том, что она выведена на основании определения почечного клиренса ^{125}I -иоталамата у большой группы пациентов, включающей лиц европеоидной и негроидной рас с широким спектром заболеваний почек. Формула позволяет оценить СКФ, стандартизованную по площади поверхности тела.

Существует два варианта формулы MDRD: полная и сокращенная. Для расчета СКФ по полной (оригинальной) формуле требуется ряд биохимических показателей наряду с сывороточным Кр. Для использования сокращенной формулы MDRD необходимы только демографические данные (пол, возраст, раса) и уровень Кр сыворотки. Результаты, получаемые при применении обеих формул, сопоставимы.

Поскольку формула MDRD учитывает данные, которые указываются на стандартном бланке заказа (пол и возраст пациента), она может быть внесена в программное обеспечение современного лабораторного оборудования, что делает возможным автоматический расчет СКФ и внесение результатов в лабораторный отчет. Кроме того, расчеты можно выполнить, используя доступные в Интернете калькуляторы (http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator.cfm, http://nkdep.nih.gov/professionals/gfr_calculators/index.htm).

Формула MDRD валидирована (т.е. СКФ, полученная с ее помощью, соответствует “золотому стандарту” — значению почечного клиренса ^{125}I -иоталамата) для пациентов среднего возраста с ХБП (средняя СКФ 40 мл/мин/1,73 м²), лиц европеоидной расы с диабетической нефропатией

и без нее, пациентов после трансплантации почки, афроамериканцев без заболеваний почек и может быть использована у перечисленных категорий пациентов. Формула не валидирована для детей (<18 лет), беременных, пожилых (>70 лет) и лиц других этнических групп, а также для лиц с нормальной функцией почек, и ее не следует использовать у перечисленных категорий пациентов. Недостаточная точность расчета СКФ у пациентов с нормальной или незначительно сниженной функцией почек является основным недостатком формулы MDRD. При скрининге использование формулы MDRD завышает количество пациентов с ХБП. Не установлена точность формулы у больных ССЗ. Однако у пациентов с дисфункцией левого желудочка продемонстрировано, что СКФ <60 мл/мин/1,73 м², рассчитанная по формуле MDRD, является независимым фактором риска летального исхода. Формула MDRD, позволяющая оценить СКФ у больных с СН, вероятно, может использоваться и у пациентов с другими ССЗ.

Формула Кокрофта—Гаулта была разработана для оценки ККр, а не СКФ. Клиренс Кр всегда выше, чем СКФ, следовательно, формулы, оценивающие ККр, могут недооценивать истинное состояние СКФ. Формула разработана по данным группы мужчин, для женщин предложен корректирующий коэффициент. В исследовании MDRD, крупнейшем исследовании, оценившем формулу Кокрофта—Гаулта в одной лаборатории, формула завышала СКФ на 23%. Кроме того, эта формула завышает ККр при уровне СКФ <60 мл/мин.

Таким образом, обе формулы позволяют выявить незначительные нарушения функции почек даже при нормальном уровне Кр. Общим недостатком приведенных формул является их неточность при нормальных или незначительно сниженных значениях СКФ.

Цистатин С

В качестве альтернативного маркера функционального состояния почек и сердечно-сосудистого риска в последние годы рассматривается цистатин С — белок с низкой молекулярной массой, ингибитор протеаз. Цистатин С характеризуется свободной клубочковой фильтрацией, не подвергается канальцевой секреции. Разрабатываются формулы для расчета СКФ на основании уровня цистатина С. В ряде исследований показана эквивалентность цистатина С и Кр в оценке функции почек. Опубликованы данные, свидетельствующие о превосходстве цистатина С в отношении оценки СКФ, особенно при нормальной и незначительно сниженной СКФ. У пожилых больных цистатин С оказался лучшим предиктором развития СН по сравнению с уровнем Кр. Однако образование цистатина С не является строго постоянным, а среди факторов, влияющих на концентрацию цистатина С, указываются возраст, пол, рост, масса тела, курение, сывороточный уровень С-реактивного белка, терапия стероидами, ревматоидный артрит. Следовательно, в настоящее время нельзя считать доказанными преимущества определения цистатина С для оценки СКФ.

Экскреция белка с мочой

В норме экскреция белка с мочой у взрослых составляет 50 мг/сут, Ал — 10 мг/сут. Персистирующая повышенная экскреция белка обычно является маркером повреждения почки. В моче можно обнаружить как фильтруемые белки (α_1 -, α_2 -, β_2 -микроглобулины, лизоцим), так и белки, образующиеся в мочевом тракте (белок Тамма—Хорсфолла). Экскреция определенных типов белка зависит от типа повреждения почки. Увеличенная экскреция Ал является чувствительным маркером повреждения почки при СД, поражении клубочков и АГ. При отсутствии инфекции мо-

Таблица 4. Типичные причины ложных результатов рутинного измерения белка/Ал в моче

Причины	Результаты	
	ложно-положительные	ложно-отрицательные
Баланс жидкости	Дегидратация увеличивает концентрацию белка в моче	Избыточная гидратация уменьшает концентрацию белка в моче
Гематурия	Увеличивает количество белка в моче*	
Физические упражнения	Увеличивают экскрецию белка (особенно Ал) с мочой	
Инфекции	Инфекция мочевых путей может вызывать продукцию белка микроорганизмом	
Другие белки (кроме Ал)		Обычно не взаимодействуют так сильно, как Ал, с реагентами на тест-полосках
Лекарства**	Крайне щелочная реакция мочи (pH >8) может способствовать окрашиванию реагентов на тест-полоске, ложно указывая на наличие белка	
* Гематурия связана с присутствием белков, которые можно выявить чувствительными методами.		
** Или другие воздействия, значительно ощелачивающие мочу.		
Примечание. Тест-полоски с несколькими зонами реагентов измеряют гемоглобин, тем самым указывая на гематурию как на причину альбуминурии/протеинурии.		

чевыводящих путей и лихорадки повышенная экскреция Ал с мочой, как правило, отражает патологию клубочкового аппарата почек.

Скорость экскреции Ал с мочой значительно возрастает в вертикальном положе-

нии, после физической нагрузки, при повышенном потреблении белков с пищей, при беременности, лихорадке, у больных с инфекцией мочевыводящих путей и СН, а также с некоторыми другими заболеваниями (табл. 4).

Распространенность альбуминурии варьирует в зависимости от возраста, наличия или отсутствия СД. Для всех возрастов частота альбуминурии выше у больных СД. В общей популяции воспроизводимую альбуминурию различной степени находят приблизительно у четверти обследованных, при этом лишь у четверти людей с альбуминурией удается установить ее причину (СД, АГ).

Методы определения экскреции альбумина с мочой

Принимая во внимание то, что существует ряд факторов, приводящих к ложноположительным или ложноотрицательным результатам тестов на протеинурию/альбуминурию (см. табл. 4), трактовать результаты исследования экскреции белка с мочой следует с учетом результатов общего анализа мочи.

Существуют качественные и количественные методы оценки экскреции белка с мочой.

Качественное определение экскреции белка с мочой для первоначальной оценки состояния почек выполняют с использованием тест-полосок. У пациентов с положительным тестом (1+ или более) следует оценивать экскрецию белка с мочой количественными методами (соотношение белок/Кр или Ал/Кр) в течение 3 мес. Пациентов с двумя или более положительными количественными тестами с интервалом от 1 до 2 нед следует рассматривать как имеющих персистирующую патологическую экскрецию белка с мочой и проводить им дальнейшее обследование и лечение. Мониторинг экскреции белка с мочой следует осуществлять количественными методами.

Таблица 5. Определение альбуминурии и протеинурии

Патология	Метод определения	Норма	МАУ	Альбуминурия или клиническая протеинурия
Протеинурия	Суточная экскреция, мг/сут	<300		>300
	Тест-полоски, мг/дл	<30		>30
	Отношение белок/Кр, мг/г	<200		>200
Альбуминурия	Суточная экскреция, мг/сут	<30	30–300	>300
	Тест-полоски, мг/дл	<3	>3	
	Отношение Ал/Кр, мг/г			
	мужчины	<17	17–250	>250
	женщины	<25	25–355	>355

Примечание. Использование одинаковых значений для мужчин и женщин приводит к гипердиагностике поражений почек у женщин. Рекомендации Американской ассоциации диабета определяют разграничивающие значения между нормой, МАУ и протеинурией 30 и 300 мг/г независимо от пола. Рекомендации Европейского общества кардиологов и Европейского общества по АГ определяют диагностические значения МАУ как суточную экскрецию Ал с мочой 30–300 мг/сут или отношение Ал/Кр в произвольной порции мочи >22 мг/г у мужчин и >31 мг/г у женщин.

Стандартные методы, используемые для обнаружения белка в моче (сульфосалициловый, пирогаллоловый), непригодны для выявления микроальбуминурии (МАУ). Не следует заменять обследование на МАУ констатацией наличия следовой протеинурии.

Для количественного определения экскреции Ал с мочой используются радиоиммунные, иммуоферментные и иммунотурбидиметрические методы. Определяется количество экскретируемого Ал за сутки, скорость экскреции Ал, отношение Ал/Кр в произвольном образце мочи. Учитывая высокую диагностическую ценность МАУ, разработаны методы количественной экспресс-диагностики.

Измерение экскреции белка за 24 ч долгое время считалось “золотым стандартом” для количественной оценки протеинурии. По данным некоторых исследований, экскрецию белка следует измерять в собранной за ночь порции мочи. Сравнение экскреции белка при ночном и дневном сборах мочи позволяет выявить ортостатическую протеинурию.

Сбор образца мочи за определенное время неудобен, может быть сопряжен с ошибками. Концентрация белка в произ-

вольных пробах мочи является грубым показателем скорости экскреции белка, также на нее влияет степень гидратации. Альтернативным методом количественной оценки протеинурии служит измерение отношения белок/Кр или Ал/Кр в нефиксированном по времени произвольном образце мочи. Соотношения белок/Кр и Ал/Кр в моче позволяют точно оценить экскрецию белков и Ал с мочой и не подвержены влиянию гидратации. Предпочтительна первая утренняя порция мочи, поскольку она лучше коррелирует с 24-часовой экскрецией белка. Если первая утренняя порция мочи недоступна, приемлем произвольный образец мочи.

Диагностические критерии микроальбуминурии и протеинурии

В зависимости от метода определения диагностическими считаются уровни белка, представленные в табл. 5. Поскольку экскреция Кр у мужчин выше, чем у женщин, уровни отношения Ал/Кр в моче у мужчин ниже, чем у женщин. Прогностическое значение МАУ в отношении развития сердечно-сосудистых осложнений позволило предложить термин “альбуминурия низкой степени”, нацеливающий на необ-

ходимость определения уровня экскреции Ал с мочой.

Биопсия почки

Биопсия почки — иссечение кусочка ткани у больного для микроскопического исследования в целях определения характера заболевания. Считается самым диагностически значимым методом исследования. В прошлом иссечение кусочка ткани для исследования было возможно только при операции, и еще 30–40 лет назад биопсия почки именно так и выполнялась — интраоперационно, “открытым” или “полукрытым” способом. В настоящее время с внедрением в медицинскую практику методов ультразвуковой диагностики ситуация изменилась, и в настоящее время выполняется и “закрытая”, пункционная биопсия почки. Такая биопсия проводится под местным обезболиванием, под ультразвуковым наведением и контролем, с помощью специального автоматического устройства, тончайшей полрой одноразовой иглой (диаметр <2 мм); берется крошечный столбик почечной ткани. Врач, выполняющий биопсию, видит на экране аппарата не только почку больного, но и все движения иглы. Процедура занимает не более 5 мин, безболезненна.

Показания к пункционной биопсии почек:

- диагностика хронического гломерулонефрита, пиелонефрита, нефрита;
- диффузные заболевания соединительной ткани, протекающие с поражением почек;
- необходимость уточнения характера поражения почек при системных васкулитах, СД и других заболеваниях;
- необходимость уточнения природы нефротического синдрома, протеинурии, гематурии и (особенно часто) АГ;
- необходимость объективного подтверждения синдрома отторжения у больных с пересаженной почкой.

Противопоказаниями к пункционной биопсии почек являются:

- единственная почка;
- геморрагические диатезы;
- поликистоз почек;
- гнойное воспаление почки и околопочечной клетчатки (гнойный пиелонефрит, паранефрит);
- опухоли почки;
- туберкулез почки;
- отказ больного от проведения исследования.

Относительно противопоказано проведение пункционной биопсии при тяжелой, рефрактерной к лечению АГ с уровнем артериального давления выше 210/110 мм рт. ст., а также при выраженной почечной недостаточности и застойной недостаточности кровообращения.

Частым осложнением пункционной биопсии является образование незначительной подкапсульной или паранефральной гематомы (в 40–87% случаев), не представляющей угрозы для пациента и не требующей специальных вмешательств.

Массивные гематомы образуются значительно реже (0,5–1,3%), при этом возможны преходящее ухудшение фильтрационной функции вследствие компрессии почки, инфицирование гематомы с развитием гнойного постбиопсийного паранефрита (крайне редко).

В настоящее время биопсия почки выполняется детям, беременным женщинам, часто проводится повторно на фоне лечения.

Лучевая диагностика

Рентгеновская компьютерная томография и магнитно-резонансная томография почек показаны:

- больным с противопоказаниями к экскреторной урографии (непереносимость йодсодержащих контрастных веществ);
- для уточнения характера объемного образования, выявленного с помощью дру-

гих инструментальных методов исследования (дифференциация нормальных анатомических вариантов строения от патологических изменений, а также от кист, кистозных изменений при опухолевых процессах в почках);

- больным с клиническими данными, позволяющими заподозрить опухоль почек;
- для диагностики околопочечных патологических процессов;
- при подозрении на аномалию развития мочевыделительной системы.

Сцинтиграфия позволяет оценить функцию каждой почки в отдельности. Это особенно важно, если планируется нефрэктомия. Отсутствие изображения одной из почек указывает на сосудистую патологию, данный метод позволяет также следить за состоянием трансплантата.

Рекомендуемая литература

Арутюнов Г.П., Чернявская Т.К., Лукичева Т.И. и др. Микроальбуминурия: клинические аспекты и пути медикаментозной коррекции // Клини. фармакол. тер. 1999. № 3. С. 23–28.

Литвин А.Ю. Микроальбуминурия: методы определения и клиническое значение // Consilium Medicum. 2001. Т. 3. № 13. С. 14–22.

Скворцов В.В., Тумаренко А.В. Актуальные проблемы в нефрологии. Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. 160 с.

Функциональное состояние почек и прогнозирование сердечно-сосудистого риска (рекомендации ВНОК) // <http://www.cardiosite.ru/recommendations/article.asp?id=6026> (дата обращения 30.05.2011).

Bianchi S., Bigazzi R., Campese V.M. Microalbuminuria in essential hypertension: significance, pathophysiology, and therapeutic implications // Am. J. Kidney Dis. 1999. V. 34. № 6. P. 973–995.

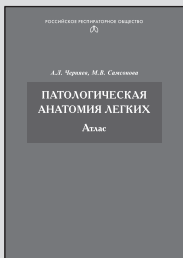
Methods of Study of Renal Function in Patients with Cardiovascular Disorders

M.V. Pokhilchenko, D.P. Kotova, and S.L. Postnikova

We review methods of investigation of renal function in patients with cardiovascular diseases. Pathophysiological basis, indications and contraindications for performance are given. Clinical significance is assessed, methodology and reference values is described.

Key words: cardiovascular disorders, renal function, methods of study.

Книги Издательского холдинга “Атмосфера”



Патологическая анатомия легких: Атлас. Авторы Черняев А.Л., Самсонова М.В. 2-е изд., испр. и доп. (Серия монографий Российского респираторного общества; Гл. ред. серии Чучалин А.Г.)

В фундаментальной серии Российского респираторного общества выпущен отечественный атлас по цитологии и патологической анатомии основных заболеваний легких. В нем проиллюстрированы основные морфологические изменения при разных видах патологии органов дыхания человека, приведены данные о патогенезе этих болезней, клинико-морфологические классификации отдельных групп заболеваний, критерии дифференциальной диагностики. Основу атласа составляет материал, собранный авторами в течение нескольких лет работы в НИИ пульмонологии ФМБА России.

Для патологоанатомов, цитологов, терапевтов, пульмонологов, торакальных хирургов, фтизиатров, студентов медицинских вузов.

Информацию по вопросам приобретения книг можно получить на сайте www.atmosphere-ph.ru или по телефону (499) 973-14-16.