

НЕФРОЛОГИЯ

Том 1

Заболевания почек

Руководство для врачей

Под редакцией
С. И. Рябова, И. А. Ракитянской

Серия «Руководство для врачей»
под общей редакцией С. И. Рябова

Санкт-Петербург
СпецЛит
2013

УДК 616.61
Н58

Серия «Руководство для врачей»
под общей редакцией С. И. Рябова

Нефрология : руководство для врачей : в 2 т. / под ред. С. И. Рябова, Н58 И. А. Ракитянской. — Т. 1. Заболевания почек. — СПб. : СпецЛит, 2013. — 767 с. : ил. — ISBN 978-5-299-00500-4

Книга суммирует и обобщает новые экспериментальные и клинические данные, полученные за время, прошедшее с момента выхода предыдущего руководства. Особое внимание уделено иммунологическим процессам при возникновении и прогрессировании гломерулонефритов. Приводятся схемы взаимодействия иммунокомпетентных клеток, различных цитокинов и клеточных факторов с морфологическими образованиями почечной ткани.

На современном уровне рассматриваются вопросы патологии почек при системных заболеваниях, инфекциях, эндокринных нарушениях, онкологических процессах и интоксикациях. Рассмотрены причины возникновения вторичных почечных патологий.

Руководство представляет несомненный интерес как для специалистов-нефрологов, так и для практикующих врачей, которым довольно часто приходится сталкиваться с заболеваниями почек.

УДК 616.61

ISBN 978-5-299-00500-4 (т. I)
ISBN 978-5-299-00502-8

© ООО «Издательство „СпецЛит“», 2011

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

Рябов Сергей Иванович — заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН, доктор медицинских наук, профессор, почетный доктор Гданьской медицинской академии (Польша);

Ракитянская Ирина Анисимовна — доктор медицинских наук, профессор;

Арьев Александр Леонидович — доктор медицинских наук, профессор;

Багров Яков Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор;

Багров Алексей Юрьевич — доктор медицинских наук;

Лукьянов Андрей Эрленович — кандидат медицинских наук;

Ставская Вероника Владимировна — доктор медицинских наук, профессор;

Сергеева Клара Михайловна — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ;

Ткачук Владимир Николаевич — доктор медицинских наук, профессор;

Рябова Татьяна Сергеевна — кандидат медицинских наук;

Хирманов Владимир Николаевич — доктор медицинских наук, профессор

ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные сокращения	8
Вместо предисловия	14
Введение	15
Глава 1. Исследование мочевыделительной системы (С. И. Рябов) .	17
1.1. Краткие сведения об анатомии и физиологии почки	17
1.2. Методы обследования больных с заболеваниями почек ...	28
1.3. Основные клинические синдромы заболевания почек	47
1.4. Классификация болезней почек	53
Глава 2. Иммунные нефропатии (С. И. Рябов, И. А. Ракитянская) .	57
2.1. Гломерулонефриты	57
Имунопатогенетические механизмы развития и прогресси-	
рования гломерулонефрита (с участием Т. С. Рябовой)	60
Нозологические формы	106
Острый гломерулонефрит	106
Хронический гломерулонефрит	151
Идиопатический мезангиально-пролиферативный гломеруло-	
нефрит (с участием Т. С. Рябовой)	154
Мезангиально-пролиферативный гломерулонефрит с отложени-	
ем IgM (с участием Т. С. Рябовой)	164
IgA-нефропатия (болезнь Берже) (с участием Т. С. Рябовой)	168
Мембранозно-пролиферативный гломерулонефрит	222
Мембранозный гломерулонефрит	234
Гломерулонефрит с минимальными изменениями	248
Фокально-сегментарный гломерулосклероз	254
Экстракапиллярный диффузный пролиферативный гломеруло-	
нефрит	263
Склерозирующий гломерулонефрит	268
Общие сведения о течении, осложнениях, прогнозе и исходе	
ХГН	271
Диагностика ХГН	285
Трудовая реабилитация и профилактика ХГН	293
Лечение ХГН	295
Чувствительность и резистентность больных ХГН к препара-	
там патогенетической терапии	324
Механизмы прогрессирования ХГН (А. Л. Арьев)	329
2.2. Почки при системных заболеваниях	342
Нефропатия при системной красной волчанке	342
Системная склеродермия	357

Синдром Гудпасчера	361
Криоглобулинемия	363
Болезнь легких цепей	365
2.3. Почки при васкулитах	367
Иммунные механизмы развития васкулитов	368
Узелковый периартериит	375
Микроскопический полиангиит	379
Микроскопический полиартериит	380
Геморрагический васкулит (болезнь Шенлейна—Геноха) .	381
Тромботическая микроангиопатия	385
Аллергический (эозинофильный) гранулематозный ангиит .	387
Гранулематоз Вегенера	389
Глава 3. Наследственные и врожденные заболевания почек	
(<i>С. И. Рябов</i>)	392
3.1. Наследственный нефрит (<i>К. М. Сергеева</i>)	392
3.2. Болезнь Фабри	397
3.3. Синдром Фанкони	397
3.4. Семейный нефротический синдром	398
3.5. Болезнь тонких мембран	398
Глава 4. Тубулоинтерстициальные и воспалительные заболевания почек	
(<i>С. И. Рябов</i>)	400
4.1. Пиелонефрит	400
Острый пиелонефрит	412
Хронический пиелонефрит	416
4.2. Интерстициальный нефрит (<i>С. И. Рябов, И. А. Ракитянская</i>) .	441
Острый интерстициальный нефрит	445
Хронический интерстициальный нефрит	446
4.3. Туберкулез почки (<i>В. Н. Ткачук</i>)	448
Глава 5. Метаболические и диспротеинемические нефропатии	
(<i>С. И. Рябов</i>)	466
5.1. Cast-нефропатия (цилиндрическая нефропатия)	466
5.2. Амилоидоз	467
5.3. Диабетическая нефропатия (<i>С. И. Рябов, И. А. Ракитян- ская</i>)	480
5.4. Поражение почек при подагре (<i>А. Л. Арьев</i>)	514
Общие вопросы	514
Инструментальная диагностика подагры	523
Общие принципы лечения подагры	534
5.5. Поражение почек при миеломе (<i>С. И. Рябов</i>)	544
Глава 6. Вторичные нефропатии (<i>С. И. Рябов</i>)	547
6.1. Нефротоксическое поражение почек	547
6.2. Лекарственные нефропатии	553
6.3. Поражение почек при использовании лекарственных растений	562
6.4. Алкогольные поражения почек (<i>В. В. Ставская</i>)	564
6.5. Поражение почек при гипервитаминозе D (<i>В. В. Ставская</i>) .	572
6.6. Поражение почек при инфекционных болезнях	579

Почки при септическом (инфекционном) эндокардите	591
Почки при приобретенном иммунодефиците	592
6.7. Эндокринные расстройства почечного генеза (<i>Я. Ю. Багров, Н. Б. Манусова</i>)	593
Нарушения, связанные с изменением чувствительности почек к гормонам	594
Гормональные нарушения, вызванные изменениями электролитного состава плазмы	598
Нефрогенные эндокринопатии, вызванные лекарственными веществами	600
Изменение почечного интерстиция как причина развития несахарного диабета	601
Клинические последствия нарушения чувствительности почки к антидиуретическому гормону	605
Клиническая фармакология почек	608
Глава 7. Сосудистые нефропатии (<i>С. И. Рябов</i>)	617
7.1. Нефропатия беременных	617
7.2. Реноваскулярная болезнь (<i>В. Н. Хирманов</i>)	627
Стенозы почечных артерий и реноваскулярная гипертензия	629
Ишемическая болезнь почек	644
7.3. Поражение почек при гипертонической болезни	649
Глава 8. Патология почек у детей (<i>К. М. Сергеева</i>)	651
8.1. Рефлюкс-нефропатия в детском возрасте	661
Глава 9. Патология почек у лиц пожилого и старческого возраста (<i>А. Л. Арьев</i>)	669
9.1. Нефрологические аспекты гериатрии	669
9.2. Бессимптомная бактериурия	672
9.3. Инфекция мочевых путей	673
Пиелонефрит	675
Острый пиелонефрит	676
Хронический пиелонефрит	681
Рефлюксная нефропатия	688
Лекарственная нефропатия	689
9.4. Паренхиматозные и сосудистые заболевания почек	690
Ангионепросклероз	690
Ишемическая нефропатия	691
Гломерулонефрит	693
Глава 10. Урологическая патология в практике нефролога (<i>В. Н. Ткачук</i>)	704
10.1. Аномалии почек	704
10.2. Аномалии количества почек	706
10.3. Аномалии величины почек	709
10.4. Аномалии расположения и формы почек	709
10.5. Аномалии структуры почек	712
10.6. Аномалии почечных сосудов	715

10.7. Опухоли почек	717
10.8. Почечнокаменная болезнь (нефролитиаз)	728
10.9. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (<i>В. Н. Ткачук, А. Э. Лукьянов</i>)	739
Литература	756

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АГ	— артериальная гипертензия
АГП	— ангиотензин-II
АДГ	— антидиуретический гормон
АДд	— артериальное давление диастолическое
АДс	— артериальное давление систолическое
АМТ	— аутомиелотрансплантация
АПФ	— ангиотензин-превращающий фермент
АРП	— активность ренина плазмы
АТН	— алкогольная токсическая нефропатия
АТФ	— аденозинтрифосфат
аутоАГ	— аутоантиген
АутоАТ	— аутоантитело
АЦ	— аденилатциклаза
БМ	— базальная мембрана
БМК	— базальная мембрана клубочка
ВПР	— внутривисочечный рефлюкс
ВУР	— везикоуретральный рефлюкс
ГБ	— гипертоническая болезнь
ГБМ	— гломерулярная базальная мембрана
ГГФТ	— гипоксантин-гуанинфосфорибозилтрансфераза
ГКС	— глюкокортикостероиды
ГЛПС	— геморрагическая лихорадка с почечным синдромом
ГМИ	— гломерулонефрит с минимальными изменениями
ГН	— гломерулонефрит
ГУ	— гиппуран
ДГПЖ	— доброкачественная гиперплазия предстательной железы
ДН	— диабетическая нефропатия
ДНК	— дезоксирибонуклеиновая кислота
ДПГН	— диффузный пролиферативный гломерулонефрит с полулу- ниями
ДСГ	— динамическая скитиграфия
ДТПА	— диэтилентриаминопентоацетат

ИБП	— ишемическая болезнь почек
ИК	— иммунный комплекс
ИЛ-1	— интерлейкин-1
ИЛ-2	— интерлейкин-2
ИЛ-2R	— ИЛ-2 рецептор
ИЛ-4	— интерлейкин-4
ИЛ-6	— интерлейкин-6
ИЛ-8	— интерлейкин-8
ИЛ-10	— интерлейкин-10
ИМП	— инфекция мочевых путей
ИМС	— изолированный мочевого синдром
ИС	— индекс стимуляции
ККС	— калликреин-кининовая система
КТ	— компьютерная томография
ЛПВП	— липопротеины высокой плотности
ЛПИ	— лоханочно-паренхиматозный индекс
ЛПНП	— липопротеины низкой плотности
ЛПОНП	— липопротеины очень низкой плотности
МАК	— мембрано-атакующий комплекс
МГН	— мембранозный гломерулонефрит
МезПГН	— мезангиально-пролиферативный гломерулонефрит
МК	— мезангиальная клетка
МЛР	— множественная лекарственная резистентность
МПГН	— мембранозно-пролиферативный гломерулонефрит
МПИ	— медулло-паренхиматозный индекс
МСР-1	— моноцитарный хемотоксический протеин-1
НК	— недостаточности кровообращения
НН	— наследственный нефрит
ННД	— нефрогенный несахарный диабет
НПВП	— нестероидные противовоспалительные препараты
НС	— нефротический синдром
ОГН	— острый гломерулонефрит
ОИН	— острый интерстициальный нефрит
ОПН	— острая почечная недостаточность
ОПСНГ	— острый постстрептококковый гломерулонефрит
ОР	— объем распределения препарата
ПГЕ2	— простагландин
ПК	— проксимальные каналы
ПМЛР	— почечно-мочеточниково-лоханочный рефлюкс

ПМР	– пузырно-мочеточниковый рефлюкс
ПН	– пиелонефрит
ПНФ	– предсердный натриуретический фактор
ПОЛ	– перекисное окисление липидов
ПТГ	– паратгормон
РААС	– ренин-ангиотензин-альдостероновая система
РАН	– радиоактивные нуклеиды
РАС	– ренин-ангиотензиновая система
РБТ	– реакция бласттрансформации
РВБ	– реноваскулярная болезнь
РВГ	– реноваскулярная (вазоренальная) гипертензия
РН	– рефлюкс-нефропатия
РНГ	– радионефрограмма
РРГ	– радиоренограмма
РТМЛ	– реакция торможения миграции лейкоцитов
РФП	– радиофармпрепарат
СД	– сахарный диабет
СГН	– склерозирующий (фибропластический) гломерулонефрит
СКВ	– системная красная волчанка
СКФ	– скорость клубочковой фильтрации
СН ₅₀	– гемолитическая активность комплемента
СПА	– стеноз почечной артерии
СПБ	– суточная потеря белка
ТБМ	– тубулярная базальная мембрана
ТИИ	– тубулоинтерстициальные изменения
ТИК	– тубулоинтерстициальный компонент
ТСФ	– тимический сывороточный фактор
ТУР	– трансуретральная резекция простаты
ТУФ	– транзиторное ухудшение функции почек
УЗИ	– ультразвуковое исследование
ФГА	– фитогемагглютинин
ФДЭ	– фосфодиэстераза
ФМД	– фибромускулярная дисплазия
ФРП	– функциональный резерв почки
ФРПФ	– 5-фосфорибозил-1-пирофосфата
ФСГС	– фокально-сегментарный гломерулосклероз
ХБП	– хроническая болезнь почек
ХГН	– хронический гломерулонефрит
ХИН	– хронический интерстициальный нефрит

ХПН	– хроническая почечная недостаточность
цАМФ	– циклический 3,5-аденозинмонофосфат
цГМФ	– циклический гуанозинмонофосфат
ЦИК	– циркулирующие иммунные комплексы
ЦС	– цитостатики
ЦсА	– циклоспорин А
ЧЛК	– чашечно-лоханочный комплекс
ЭК	– эндотелиальная клетка
ЭПК	– эффективный почечный кровоток
ЭПП	– эффективный почечный плазматок
ЭЦМ	– экстрацеллюлярный матрикс
ЮГА	– юктагломерулярный аппарат
AGEs	– конечные продукты глубокого гликирования
ANCA	– антинейтрофильные цитоплазматические антитела
ANCA (PR-3)	– антитела к протеиназе-3
ANCA (MPO)	– ANCA к миелопероксидазе
Anti-dsDNA	– антитела к односпиральной ДНК
Anti-Sm	– антитела к Sm экстрагируемому ядерному антигену
Anti-ssDNA	– антитела к двуспиральной ДНК
APC	– активированный протеин С
ApoSAA	– сывороточный А-белок
AT1R	– рецептор к АГП тип 1
AT2R	– рецептор к АГП тип 2
BrdU	– анти-бромдеоксиуридин
c-ANCA	– ANCA цитоплазматические
CCN2	– связующий тканевой фактор роста
CDK	– циклин-зависимая киназа
CCR	– хемокин-цитокиновый рецептор
Chlam. tr.	– хламидия трахоматис
CMV	– цитомегаловирус
CSNP	– кодированные одиночные нуклеотиды
DAG	– диацилглицерол
ECM	– экстрацеллюлярный матрикс
eNOS	– эндотелиальный синтез NO
ERK	– экстрацеллюлярная сигнал-регулируемая киназа
FF	– фильтрационная фракция
GalNAc	– N-ацетилгалактозамин
GBM	– гломерулярная базальная мембрана
GLUT-1	– мембранный рецептор резидентных ренальных клеток

GSK-3	– ингибитор синтеза гликоген киназы-3
HBV	– вирус гепатита В
HCV	– вирус гепатита С
HLA	– главный комплекс гистосовместимости
HPR-1	– гепараназа-1
HSPG	– основной белок гепарансульфат
IFTA	– интерстициальный фиброз и атрофия канальцев
IgA	– иммуноглобулин А
IgG	– иммуноглобулин G
IgM	– иммуноглобулин М
IL-1ra	– рецептор к интерлейкину-1 и растворимый рецептор к фактору некроза опухоли
IM	– мононуклеарная инфильтрация
IME	– индекс мезангиальной экспансии
JAK-STAT	– Janus-активированная киназа – преобразователь сигнала и активатор транскрипции
LCA	– лейкоцитарный антиген
MAP	– среднее артериальное давление
MAPK	– митоген-активированная протеин-киназа
MPO	– миелопероксидаза
mRNA	– матричная РНК
m-TOR	– мишень рапамицина у животных
NDRD	– недиабетическое заболевание почек
NO	– оксид азота
p-ANCA	– ANCA перинуклеарные
PDGF	– фактор роста тромбоцитарного происхождения
PKC	– протеинкиназа С
PPAR- γ	– пролиферативно-активированный рецептор гамма-пероксисомы
PR-3	– протеиназа-3
QOL	– качество жизни
R/A	– соотношение секреторной способности и кровотока
RAAS	– ренин-ангиотензин-альдостероновая система
RAGE	– рецептор для AGE
RAS	– ренин-ангиотензиновая система
RCAD	– нуклеарный печеночный фактор
ROS	– активные формы окислителя
SD	– комплекс щелевой диафрагмы
sTNFR	– растворимый рецептор к фактору некроза опухоли тип I и II

TdT	— терминальная дезоксинуклеотидилтрансфераза
TdT+-клетки	— ранние недифференцированные лимфоидные предшественники с маркерным ферментом (терминальная дезоксинуклеотидилтрансфераза)
TGF- β	— трансформирующий фактор роста- β
TNF- α	— фактор некроза опухоли альфа
UAE	— экскреция альбумина с мочой
VEGF	— сосудистый эндотелиальный фактор роста
κ и λ	— легкие цепи
α_1 и α_2	— тяжелые цепи

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

Прошло более 10 лет со времени выхода первого издания «Нефрологии» (2000). За это время накопилось много новых данных. В частности, в связи с широким внедрением морфологических и иммунологических методов диагностики и лечения удалось понять и внедрить методы лечения наиболее распространенного заболевания почек — так называемой IgA-нефропатии. Если сейчас посмотреть данные отечественных и зарубежных исследователей, то все указывают, что на эту форму приходится от 30 до 50 % всех видов гломеруло-нефритов. Велик процент больных IgA-нефропатией и на диализе. Это в значительной мере связано с плохой диагностикой и главное — отсутствием адекватных, общепринятых методов лечения этой формы гломерулонефрита. Большое значение в последние годы отводится разработке методов, замедляющих прогрессирование и других форм гломеруло- и пиелонефрита. В значительной степени это связано с увеличением числа больных, нуждающихся в заместительной терапии (гемодиализ, перитониальный диализ), что требует открытия новых центров. Поэтому расходы на лечение больных с патологией почек во всех странах Европы и США постоянно растут и составляют уже до 2 % национального дохода. В связи с этим в настоящее время все больше внимания уделяется вопросам ранней диагностики и своевременного лечения больных с патологией почек. Согласно расчетам, приведенным в журнале Lancet (2000), ожидаемый темп увеличения больных с терминальной почечной недостаточностью в развитых странах составляет 6 % в год. Согласно данным Санкт-Петербургского городского центра нефрологии, ежегодно появляется 120 новых больных, требующих заместительной терапии. Представленная монография состоит из двух томов — в первом приведены сведения о патологии почек и методах их лечения, второй посвящен проблемам почечной недостаточности.

В написании первого тома принимали участие ведущие специалисты-нефрологи. Фотографии световой и электронной микроскопии в разделе гломерулонефрит представлены проф. В. Я. Плоткиным, за что мы ему искренне благодарны.

Авторы надеются, что книга представит интерес как для специалистов-нефрологов, так и для терапевтов широкого профиля, которые заинтересованы в ранней диагностике и лечении обратившихся к ним больных.

Профессор С. И. Рябов, профессор И. А. Ракитянская

ВВЕДЕНИЕ

За последние годы в нефрологии произошли существенные изменения, связанные с попытками ранней диагностики патологии почек. Это прежде всего объясняется увеличением числа больных, требующих активных методов лечения. Так, показано, что в США число больных, леченных методами внепочечного очищения (гемодиализ, перитониальный диализ), увеличивается в два раза каждые 10 лет. В связи с этим возникла необходимость раннего выявления патологии почек и начала своевременной терапии, замедляющей прогрессирование почечной патологии и отдаляющей срок начала активных методов лечения.

Еще в 80-х годах XX века В. Brenner и F. Rector (1998) поставили вопрос о разработке методов ранней диагностики почечной патологии. Позднее А. Levin (2003) предложил ввести понятие хронической почечной патологии, основываясь на одном показателе — стойком снижении скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Если эти изменения сохраняются более 3 мес., больной должен направляться к нефрологу для углубленного обследования и установления четкой нозологической формы заболевания с последующим адекватным лечением. Следовательно, под хронической патологией почек понимаются прежде всего функциональные нарушения. При существовании их более 3 мес. и соответствующем обследовании могут быть выявлены и структурные изменения.

Ниже предлагается следующая классификация хронических болезней почек (таблица).

Стадии хронической болезни почек

Стадия	Болезнь	СКФ, мл/мин/173 м ²
1	Повреждение почки с нормальной СКФ	>90
2	Повреждение почки с легким снижением СКФ	60—89
3	Умеренное снижение СКФ	30—59
4	Тяжелое снижение СКФ	15—29
5	Хроническая почечная недостаточность	<15, диализ

При этом надо отметить, что скорость клубочковой фильтрации (СКФ) зависит от многих показателей. Прежде всего на нее влияет возраст — снижение СКФ без выявления маркеров поражения почек часто встречается у младенцев и лиц пожилого возраста. Так, показано, что СКФ ниже 60 мл/мин встречается у 74,5 % жителей США в возрасте старше 70 лет и только у 1 % младенцев в возрасте от 8 мес. до 1 года. Кроме того, надо учитывать, что снижение СКФ должно выявляться неоднократно, а при повторных исследованиях в течение не менее 3 мес. Одной из причин снижения скорости клубочковой

фильтрации является вегетарианская диета, а также состояние после нефрэктомии, изменение внеклеточного объема жидкости, что приводит к снижению почечной перфузии (в частности, при сердечной недостаточности). Кроме того, доказано, что прием нестероидных противовоспалительных препаратов, а также ингибиторов АПФ и некоторых антибиотиков может сопровождаться снижением СКФ.

Протеинурия не включена в классификацию хронических болезней почек (ХБП), так как этот показатель является очень вариабельным. В норме у здорового человека в горизонтальном положении выделяется в сутки порядка 10 мг альбумина и других низкомолекулярных белков. Но уже в вертикальном положении этот показатель возрастает до 50 мг/сут. Отмечается увеличение белка в моче также при физической нагрузке, лихорадке, поэтому протеинурия может учитываться только при наличии других маркеров почечного поражения. Альбуминурия принимается во внимание при повторных исследованиях, подтверждающих наличие белка в суточной моче. О хронической почечной недостаточности принято говорить только при снижении СКФ ниже 15 мл/мин/173 м² при условии сбора мочи в течение суток.

Следовательно, понятие хроническая болезнь почек не может заменить нозологической диагностики заболевания, оно введено только для того, чтобы фиксировать внимание врачей на возможности патологии почек у больного с низким СКФ и альбуминурией, что требует направления больного к специалисту-нефрологу, который уже проводит соответствующие исследования, включая биопсию почек, после чего устанавливается определенная нозологическая форма заболевания и проводится необходимая адекватная терапия. Как показывают наши наблюдения, при таком подходе время развития хронической почечной недостаточности (ХПН) отодвигается на 10–15 лет. Поэтому нельзя в специализированных нефрологических стационарах ставить диагноз ХБП такой-то степени. Это безграмотно и теряет всякий смысл. Хроническая болезнь почек — это диагноз для терапевта или врача общей практики, которые должны обратить внимание на больного, и, если при повторном (обычно в течение 3 мес.) исследовании выявляется снижение СКФ и сохраняется протеинурия, больной направляется для более углубленного обследования к специалисту-нефрологу, который устанавливает диагноз согласно последним рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (сейчас действует МКБ-10 пересмотр). Далее в монографии рассматриваются заболевания почек исходя из общепринятых критериев с учетом рекомендаций ВОЗ.

Глава 1. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

1.1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ПОЧКИ

Почки у человека, имея бобовидную форму, располагаются забрюшинно, по обеим сторонам позвоночника. Размеры правой почки обычно несколько меньше левой. Передняя поверхность почек покрыта брюшиной и определяется вне брюшной полости. Каждая почка окружена фасцией, под которой находится жировая часть. Паренхима почки окружена фиброзной капсулой. Наружный край почки выпуклый, а внутренний – вогнутый, в центре которого находятся ворота. Через эти ворота входят вена и лимфатические сосуды, а от расположенной там же лоханки отходит мочеточник (рис. 1.1). На разрезе почки визуальны выделяются две зоны – корковая (красно-коричневого цвета) и внутренняя (мозговая), которая состоит из двух частей – внешней и внутренней (рис. 1.2). Мозговое вещество разделено на 8–18 пирамид, между ними располагаются слои коркового вещества (бериллиевые столбы). Каждая пирамида имеет широкое основание, которое примыкает к корковому веществу. Верхушки пирамид имеют закругленную форму, заканчиваясь почечным сосочком, обращенным в малую чашечку. Последние открываются в большие почечные чашечки, из которых моча поступает уже в лоханки, которые соединены с мочеточником.

Основная функциональная единица почки – нефрон. В каждой почке число нефронов колеблется от 1,5 до 3 млн. В почке выделяется несколько типов нефронов в зависимости от их расположения, а также структуры и функции канальцев. Различают поверхностные (суперфициальные), интракортикальные (лежат в средних зонах коры) и юкстамедулярные (рис. 1.3). Начальной частью нефрона является клубочек, который состоит из плотно переплетенного клубка сосудов (капилляров), окруженных капсулой Боумена (рис. 1.4). Между сосудистым пучком капилляров и капсулой образуется свободное пространство, в которое фильтруется первичная моча (мочевое пространство). Фильтрационный барьер капилляра клубочка состоит из трех слоев – эндотелия, базальной мембраны капилляров и эпителиальных клеток, выстилающих капсулу Боумена (рис. 1.5). Эндотелиальные клетки капилляров расположены достаточно редко, далеко друг от друга, образуя множество отверстий («окон»). Базальная мембрана представлена гелеобразным бесклеточным образованием, состоящим из гликопротеинов и протеогликанов. Клетки эпителия капсулы покоятся на базальной мембране и называются подоцитами (рис. 1.6). Между отростками подоцитов имеются большие щели, через которые фильтрат проникает в мочевое пространство.

НЕФРОЛОГИЯ

Руководство для врачей

Под редакцией С. И. Рябова, И. А. Ракитянской

Подписано в печать 21.02.2013. Формат 70 × 100¹/₁₆.
Печ. л. 48,0 + цв. вкл. 1,0 печ. л. Тираж 3000 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит“».
190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29,
тел./факс: (812) 251-66-54, 251-16-94,
<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано «Первая Академическая типография „Наука“»
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-299-00035-1



9 785299 000351