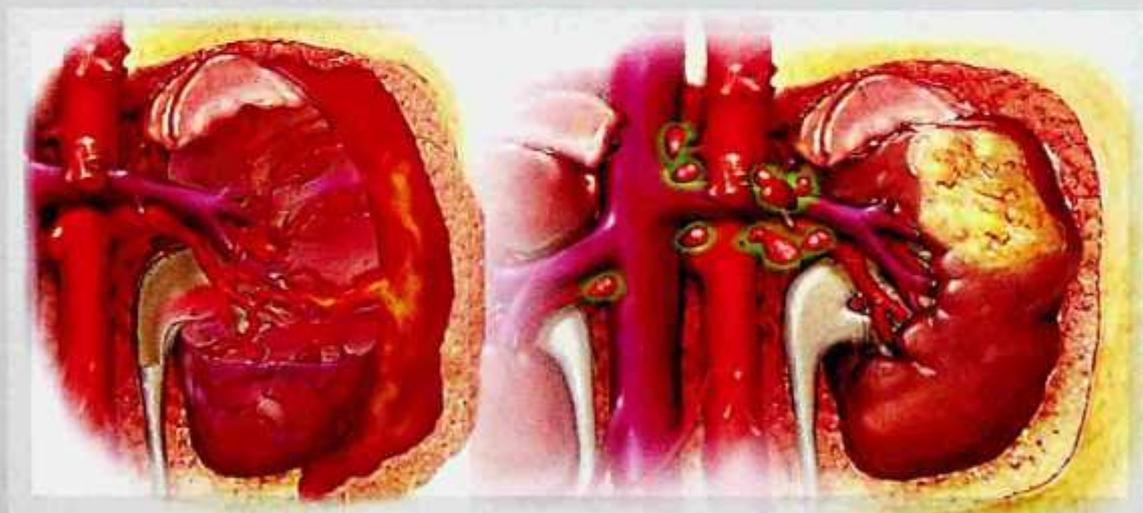


Роберт А. Олдер
Мэтью Дж. Бассиньяни

Атлас визуализации в урологии



Перевод с английского под редакцией
чл.-кор. РАН П.В. Глыбочко,
акад. РАН С.К. Тернового,
проф. Р.Ф. Бахтиозина,
проф. А.И. Шехтера



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»



Thieme

Teaching Atlas of Urologic Imaging

Robert A. Older, MD

Professor Emeritus, Department of Radiology
University of Virginia Health Sciences Center
University of Virginia
Charlottesville, Virginia
and
Director of Imaging
Virginia Urology Center
Richmond, Virginia

Matthew J. Bassignani, MD

Associate Professor, Department of Radiology
Section Chief, Genitourinary Imaging
Medical Director for Radiology Information Systems
Medical Director of the University of Virginia Imaging Center
University of Virginia Health Sciences Center
University of Virginia
Charlottesville, Virginia



Thieme

New York • Stuttgart

Роберт А. Олдер
Мэтью Дж. Бассиньяни

Атлас визуализации в урологии

Перевод с английского под редакцией
чл.-кор. РАН П.В. Глыбочко,
акад. РАН С.К. Тернового,
проф. Р.Ф. Бахтиозина,
проф. А.И. Шехтера

TOSHKENT TIBBIYOT
AKADEMIYASI KUTUBXONASI
№ - 15209 -



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2014

УДК 616.6(084.42)
ББК 56.9я61
О-53

О-53 Олдер Р. А., Бассиньяни М. Дж.
Атлас визуализации в урологии / Р. А. Олдер, М. Дж. Бассиньяни ; пер. с англ. под ред. П. В. Глыбочко [и др.]. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 272 с. : ил.
ISBN 978-5-9704-3031-6 (рус.)
ISBN 978-1-60406-016-4 (англ.)

Атлас представляет основанные на клинических случаях подходы к выбору мультимодальных методов визуализации при диагностике наиболее часто встречающихся урологических заболеваний.

В книге дан всесторонний обзор последних визуализирующих технологий с акцентом на новейших разработках, таких как КТ-внутривенная пиелография и МРТ урогенитальной системы. Каждый случай начинается с краткого описания клинической картины, данных лучевых методов диагностики, диагноза и дифференциального диагноза и продолжается обстоятельным обсуждением, включающим теоретическое обоснование, клинические данные, патологическую анатомию, данные методов визуализации, лечение и прогноз для приведенного случая, а также рекомендуемую литературу.

Предназначен радиологам, урологам, нефрологам, а также студентам медицинских вузов.

УДК 616.6(084.42)
ББК 56.9я61

© 2009 of the original English language edition by Thieme Medical Publishers, Inc. Original title: «Teaching Atlas of Urologic Imaging» by R.A. Older, M.J. Bassignani

© 2009 Оригинальное англоязычное издание издательства Thieme Medical Publishers, Inc. Оригинальное название: «Teaching Atlas of Urologic Imaging» by R.A. Older, M.J. Bassignani

Точные указания, побочные реакции и дозировки лекарственных препаратов, указанные в книге, могут изменяться. Читатель может получить подробную информацию из аннотаций, прилагаемых производителем к данным препаратам. Авторы, редакторы, издатели или распространители не несут ответственности за ошибки, упущения или последствия применения данной информации, а также за ущерб, нанесенный человеку или собственности вследствие данной публикации.

ISBN 978-5-9704-3031-6 (рус.)
ISBN 978-1-60406-016-4 (англ.)

© 2009 by Thieme Medical Publishers, Inc.
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», перевод на русский язык, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие научных редакторов	8
Предисловие к изданию на английском языке	9
Посвящения	9
Благодарности	9
Список сокращений условных обозначений	10
Часть 1. Врожденные аномалии	11
Клинический случай 1	11
Клинический случай 2	15
Клинический случай 3	19
Клинический случай 4	22
Клинический случай 5	25
Клинический случай 6	29
Клинический случай 7	33
Часть 2. Контрастные средства	36
Клинический случай 8	36
Клинический случай 9	39
Клинический случай 10	42
Часть 3. Мочекаменная болезнь, обструкция и метаболические нарушения	44
Клинический случай 11	44
Клинический случай 12	46
Клинический случай 13	48
Клинический случай 14	51
Клинический случай 15	53
Клинический случай 16	55
Клинический случай 17	57
Клинический случай 18	60
Клинический случай 19	63
Клинический случай 20	67
Часть 4. Инфекции мочевых путей	69
Клинический случай 21	69
Клинический случай 22	71
Клинический случай 23	73
Клинический случай 24	75
Клинический случай 25	77
Клинический случай 26	79
Клинический случай 27	81
Клинический случай 28	83
Клинический случай 29	85
Часть 5. Кистозная болезнь почек	87
Клинический случай 30	87
Клинический случай 31	90
Клинический случай 32	94
Клинический случай 33	98
Клинический случай 34	101
Клинический случай 35	104
Клинический случай 36	108
Клинический случай 37	111
Клинический случай 38	114

Часть 6. Солидные новообразования почек.....	116
Клинический случай 39	116
Клинический случай 40	120
Клинический случай 41	123
Клинический случай 42	126
Клинический случай 43	128
Клинический случай 44	130
Клинический случай 45	134
Часть 7. Переходно-клеточный рак и дефекты наполнения.....	137
Клинический случай 46	137
Клинический случай 47	142
Клинический случай 48	145
Клинический случай 49	147
Клинический случай 50	150
Клинический случай 51	153
Клинический случай 52	155
Клинический случай 53	156
Часть 8. Травма мочевых путей.....	158
Клинический случай 54	158
Клинический случай 55	160
Клинический случай 56	162
Клинический случай 57	164
Клинический случай 58	167
Клинический случай 59	171
Клинический случай 60	173
Клинический случай 61	175
Клинический случай 62	178
Клинический случай 63	180
Часть 9. Патология надпочечников.....	182
Клинический случай 64	182
Клинический случай 65	187
Клинический случай 66	192
Клинический случай 67	197
Клинический случай 68	201
Клинический случай 69	204
Клинический случай 70	208
Клинический случай 71	210
Часть 10. Сосудистая патология.....	214
Клинический случай 72	214
Клинический случай 73	216
Клинический случай 74	219
Клинический случай 75	221
Клинический случай 76	224
Часть 11. Патология яичек и мошонки.....	226
Клинический случай 77	226
Клинический случай 78	228
Клинический случай 79	230
Клинический случай 80	232
Клинический случай 81	234
Клинический случай 82	236
Клинический случай 83	238
Клинический случай 84	240
Клинический случай 85	242

Клинический случай 86	244
Клинический случай 87	246
Клинический случай 88	248
Клинический случай 89	250
Клинический случай 90	252
Часть 12. Разное	254
Клинический случай 91	254
Клинический случай 92	256
Клинический случай 93	259
Приложения	261
А. Магнитно-резонансная томография: глоссарий	261
Б. Лечение острых реакций у взрослых	261
В. Протоколы визуализации мочеполовой системы	262
Г. Классификация кист почек по Босняку	263
Д. Классификация повреждений почек	264
Е. Классификация повреждений мочевого пузыря	264
Ж. Классификация повреждений мочеиспускательного канала	264
З. Альтернативная классификация повреждений мочеиспускательного канала	265
И. Классификация повреждений надпочечника	265
К. Определение стадии опухолей почек	265
Л. Определение стадии опухолей мочевого пузыря	266
М. Определение стадии опухоли надпочечника	267
Н. Определение стадии опухолей почечной лоханки и мочеточника	267
О. Определение стадии опухолей яичек	268
П. Определение стадии рака предстательной железы	269
Предметный указатель	270

ПРЕДИСЛОВИЕ НАУЧНЫХ РЕДАКТОРОВ

Лучевая диагностика в урологии — один из старейших разделов диагностики. Первые сообщения о рентгеновском распознавании мочекаменной болезни в России были сделаны уже в конце XIX в.

Инициатором широкого применения метода в урологии был известный русский хирург С.П. Федоров (1869—1936), предложивший и внедривший в клиническую практику оперативный доступ к почке и верхнему отделу мочеточника. Он одним из первых в мире выполнил субкапсулярную нефрэктомия, ориентируясь на данные рентгенологического исследования.

Значение лучевых диагностических приемов неизмеримо возросло в современных условиях. Использование компьютерной томографии, ультразвукового и магнитно-резонансного исследования позволило не только изменить подходы и тактику исследования урологических больных, но и добиться осязаемого перелома в результатах лечения (хирургического и малоинвазивного интервенционного) наиболее частых опасных болезней мочеполовой системы у мужчин и женщин. В первую очередь это касается социально значимых патологических состояний: мочекаменной болезни и злокачественных новообразований.

Издание настоящего учебного пособия на русском языке абсолютно оправдано. Среди большого числа монографий в области урологической диагностики, посвященных, как правило, распознаванию отдельных заболеваний, данная книга — пример современного комплексного клинико-диагностического подхода, обеспечивающего эффективность лечения. У книги, на наш взгляд, есть и другие достоинства, на которые именно в предисловии следует обратить внимание читателей.

В монографии проанализировано почти сто случаев из практики, конкретных клинических наблюдений, в которых представлен весь спектр урологической патологии — от поражений почек различного характера до патологических состояний яичка и семенных пузырьков. Все наблюдения сопровождаются кратким анализом клинической картины болезни, а также множеством иллюстраций, что позволяет читателю разобраться в конкретной клинической ситуации, понять, какую роль в решении диагностической задачи играет каждый из используемых клинических или лучевых методов. При этом необходимо учесть, что в реальных клинических условиях, непосредственно «в деле»,

опробованы все существующие способы урологической диагностики — от традиционных приемов классической урологии и рентгенологии до суперсовременных урологических малоинвазивных эндоскопических манипуляций и мультиспиральных компьютерных и магнитно-резонансных томографических изображений.

Важно подчеркнуть, что во всех клинических примерах материал изложен по единой схеме. Четкость и последовательность изложения создают впечатление необходимой стройности. Кроме того, помимо компактно преподнесенных сведений о патологической анатомии, содержащихся в тексте, каждый пример завершается скромным по объему, но весьма важным в практическом отношении разделом, который условно обозначен непривычным для медицинских учебных пособий термином «мудрые мысли». В этом разделе содержатся важнейшие сведения о тактике выполнения той или иной диагностической или лечебной процедуры, о ее месте в системе клинических мероприятий. Как говорится, «мал золотник, да дорог». Одновременно в этом же разделе представлены краткие сведения о возможных осложнениях в процессе диагностики и о путях их устранения.

К вышесказанному можно добавить, что рассмотрение каждого случая завершается его обсуждением, а также списком рекомендуемой литературы, почти полностью датируемой последним десятилетием. Этот факт свидетельствует о том, что данную книгу целесообразно использовать для подготовки современных специалистов в области диагностической урологии.

И в заключение. Когда начало казаться, что арсенал рентгенологических методик уже исчерпан, научно-технический прогресс сделал возможным развитие новых технологий, способствовал рождению эффективных комплексных средств визуализации и, соответственно, потребовал перестройки методологии и тактики лечения урологических больных. Этот процесс непрерывен, он продолжается постоянно, особенно явно прослеживаясь в рамках сотрудничества современных направлений клинической медицины — лучевой диагностики и уронефрологии.

*Чл.-кор. РАН, проф. П.В. Глыбочко,
акад. РАН, проф. С.К. Терновой,
проф. Р.Ф. Бахтиюзин,
проф. А.И. Шехтер*

ПРЕДИСЛОВИЕ К ИЗДАНИЮ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Атлас по лучевой диагностике в урологии написан двумя радиологами, специализирующимися в данной области. Способ обучения в атласе представляет собой эквивалент метода videobox. Каждый из клинических случаев сначала представлен в виде изображения или серии изображений с короткой клинической историей, приблизительно так, как это было бы в клинической практике. Каждый случай сначала может быть рассмотрен как недиагностированный. После просмотра изображений читателю предлагают рентгенологические данные, полученные при оценке представленных изображений. После этого следует диагноз, затем — короткая дифференциальная диагностика с другими патологическими состояниями, которые можно было бы заподозрить в представленном случае. После диагностики изложены клинические, патоморфологические данные и лечебные мероприятия. Раздел «Данные методов визуализации» выполняет две функции: обсуждение причин того, почему другие заболевания из списка дифференциальной диагностики не подходят для приведенного случая, и обсуждение роли иных методов визуализации в диагностике данной патологии. Иногда этот раздел включает обсуждение многих методов, а в других случаях — только некоторых из них. В тексте приведены диагностические «мудрые мысли». В конце описания каждого из клинических случаев приведен список рекомендуемой литературы.

Урорадиология подверглась значительным изменениям. Во многих клинических ситуациях экскреторная урография, которая в течение многих лет была основным методом визуализации в урологии, была заменена компьютерной томографией органов брюшной полости и ультразвуковым исследованием.

Недавнее усовершенствование компьютерной томографии в виде мультиплоскостной реконструкции позволило разработать метод компьютерной томографии с экскреторной урографией — исследование, которое включает в себе основные принципы экскреторной урографии и технологию компьютерной томографии. Это исследование, которое в настоящее время считают основным методом оценки гематурии и других патологических состояний в урологии, во многом заменило экскреторную урографию. Однако важно понимать, что интерпретация данных этого исследования должна базироваться на принципах, которые были разработаны за многие годы диагностики урологических заболеваний с помощью только экскреторной урографии. Опыт применения компьютерной томографии с экскреторной урографией еще небольшой, но он быстро растет. В атласе рассмотрены избранные клинические случаи, иллюстрирующие данные лучевых методов визуализации при многих часто встречающихся и относительно редких урологических заболеваниях. Мы представляем данные не только новых методов (таких как компьютерная томография, компьютерная томография с экскреторной урографией, магнитно-резонансная томография и ультразвуковое исследование), но также и традиционных способов исследования: обзорной урографии, экскреторной урографии, микционной цистоуретрографии, цистографии, ретроградной пиелографии и ретроградной уретрографии.

Атлас предназначен для радиологов и урологов, а также практикующих врачей, желающих ознакомиться с данными методов визуализации при наиболее частых урологических заболеваниях.

Посвящения

Моей жене Линде, с любовью терпевшей процесс написания этой книги, главы которой в то время покрывали большую часть столов и других горизонтальных поверхностей в нашем доме. Без ее поддержки эта книга не была бы завершена.

Роберт А. Олдер

Моему партнеру, Алану Хиггинсу, за непрерывную и непоколебимую поддержку всех моих академических стремлений. Его постоянная поддержка позволяет мне сделать больше того, на что я когда-либо считал себя способным, придает моим стремлениям значимость и завершенность.

Мэтью Дж. Бассиньяни

Благодарности

Авторы хотели бы выразить благодарность редакторам Thieme Medical Publisher за их помощь и вклад в этот проект, особенно Дэвиду Прайсу, Тиму Хискоку и Марте Везерил, тесно сотрудничавшим с нами в течение всей работы над проектом и превратившим создание этой книги в приятный и веселый процесс.

Мы также хотели бы выразить благодарность и признательность Крэгу Люсу, создавшему рисунки для этого атласа.

Список сокращений и условных обозначений

- — обозначение торгового наименования лекарственного средства
 - ® — обозначение лекарственного средства, не зарегистрированного в РФ
 - ⊗ — обозначение аннулированного или снятого с регистрации препарата
- АДПБП — аутосомно-доминантная поликистозная болезнь почек
АМЛ — ангиомиолиптома
ВИЧ — вирус иммунодефицита человека
ИМП — инфекция мочевых путей
КТ — компьютерная томография
ЛМС — лоханочно-мочеточниковый сегмент
МРТ — магнитно-резонансная томография
НПВ — нижняя полая вена
НСФ — нефрогенный системный фиброз
ОП — острый пиелонефрит
ОПН — острая почечная недостаточность
ПКР — переходно-клеточный рак
ПчКР — почечно-клеточный рак
ПЭТ — позитронно-эмиссионная томография
УЗИ — ультразвуковое исследование
ЭУ — экскреторная урография
APW (от англ. *absolute percentage washout*) — абсолютный процент вымывания контрастного вещества
GRE — градиент-эхо
HU — единица Хаунсфилда
IP (от англ. *in phase*) — инфазный
OP (от англ. *opposed phase*) — аутофазный
RPW (от англ. *relative percentage washout*) — относительный процент вымывания контрастного вещества

ЧАСТЬ 1. ВРОЖДЕННЫЕ АНОМАЛИИ

Клинический случай 1

Клиническая картина

Экскреторная урография (ЭУ). У женщины средних лет заподозрено образование правой почки.

Данные лучевых методов диагностики

У пациентки с полным удвоением почек при ЭУ (рис. 1.1) видно объемное образование в верхнем полюсе правой почки (стрелки), смещающее книзу чашечно-лоханочную систему остальной части почки. Это признаки обструкции чашечно-лоханочной системы верхнего полюса почки. Мочеточник нижнего сегмента удвоенной почки отклонен в латеральном направлении (указатели) расширенным мочеточником верхнего сегмента (мочеточник полностью не контрастируется).



Рис. 1.1. Экскреторная фаза внутривенной пиелограммы. Прицельный рентгеновский снимок почек.

Диагноз

Полное удвоение правой почки с обструкцией верхнего сегмента.

Дифференциальная диагностика

- Опухоль почки.
- Опухоль надпочечника.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Удвоение мочеточников чаще присутствует у женщин и обычно бывает односторонним. Эктопированное устье мочеточника у женщин может располагаться ниже наружного сфинктера уретры, а у мужчин — над сфинктером (чаще в заднем отделе уретры). У женщин в большинстве случаев эктопия мочеточников сочетается с их удвоением, а у мужчин чаще отмечают эктопию единственного мочеточника не удвоенной почки.

Клинические данные

Удвоение чашечно-лоханочной системы часто выявляют во время обследования по поводу инфекции мочевых путей (ИМП). Нередко обнаруживают пузырно-мочеточниковый рефлюкс в нижний отдел мочеточника. Для верхнего отдела мочеточника характерна обструкция (вследствие аномального пузырно-мочеточникового соустья или уретероцеле), которая проявляется болью и ИМП.

При постоянном недержании мочи у маленьких девочек, которые находятся в возрасте, когда дети уже обычно удерживают мочу, показано обследование, направленное на поиск эктопированного устья мочеточника, расположенного ниже наружного сфинктера уретры.

Патологическая анатомия

Считают, что индукция паренхимы почек происходит при контакте зачатка мочеточника с метанефрогенной бластемой. Зачаток мочеточника берет начало от мезонефрального протока [предшественника гартнерова протока (продольного протока придатка яичника), расположенного на латеральной стенке влагалища у женщин и семявыносящих протоков, семявыбрасывающих протоков и семенных пузырьков у мужчин]. При неполном удвоении почек присутствует удвоенная почечная лоханка, а отдельные собирательные системы нижнего и верхнего полюсов почки на уровне лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС), или ниже него сливаются с образованием одного мочеточника, впадающего в мочевой пузырь. При полном удвоении две отдельные



Рис. 1.2. Компьютерная томограмма с контрастированием той же пациентки, что и на рис. 1.1: А — чашечно-лоханочная система верхней половины почки с истонченной вследствие обструкции и атрофии паренхимой (указатель); Б — на компьютерной томограмме определяются нормальная чашечно-лоханочная система нижней половины почки и смещенный в медиальном направлении мочеточник нижнего полюса почки (звездочка); В — на этом срезе при компьютерной томографии расширенный мочеточник верхней половины почки (звездочка) смещает мочеточник нижней половины в латеральном направлении (стрелка).

чашечно-лоханочные системы (т.е. верхняя и нижняя) впадают в отдельные мочеточники, которые заканчиваются в мочевом пузыре отдельными устьями. Согласно правилу Вейгерта—Мейера, устье мочеточника верхней лоханки располагается в мочевом пузыре ниже и медиальнее устья мочеточника нижней лоханки. Отмечена склонность чашечно-лоханочной системы верхнего полюса почки к обструкции, а системы нижнего полюса — к развитию пузырно-мочеточникового рефлюкса и обструкции ЛМС. Устье мочеточника верхнего сегмента может быть эктопировано и/или заканчиваться уретероцеле (рис. 1.2).

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Опухоль верхнего полюса почки должна сильнее накапливать контрастное вещество, чем в данном случае. Кроме того, при опухоли должна происходить экскреция контрастного вещества из образования верхнего полюса.
- Такая рентгенологическая картина может быть характерна для образования надпочечника, поэтому необходимо применение компьютерной томографии.
- При полном удвоении почки отмечают отклонение нижней части почки обструктивной верхней половиной почки (см. симптом «увядающая лилия» на рис. 1.3).
- Расширенный верхний сегмент мочеточника способствует отклонению прилежащего нижнего отдела мочеточника в латеральном направлении (указатели на рис. 1.1 и стрелки на рис. 1.3).

- Полное удвоение не всегда четко визуализируется при ЭУ, поэтому при наличии симптомов, вызывающих подозрение на полное удвоение, например, при постоянном подтекании мочи у молодой женщины, необходимо провести компьютерную томографию (КТ) с ЭУ, даже при отсутствии патологических изменений по данным ЭУ.



Рис. 1.3. Экскреторная фаза экскреторной урографии. Чашечки нижней половины почки (указатели) смещены книзу, формируя картину «увядающей лилии». Обратите внимание на латеральное смещение мочеточника нижнего полюса (стрелки). Предоставлено Theodore Keats, M.D.

Классический признак удвоения чашечно-лоханочной системы почки с обструкцией при ЭУ — симптом «увядшей лилии» (см. рис. 1.3). Он возникает в результате давления обструктивной, плохо функционирующей верхней половины почки на нормально функционирующую нижнюю ее часть. Контрастированные при ЭУ чашечки нижней половины почки собраны в гроздь и напоминают увядшие лепестки лилии. Даже при отсутствии экскреции верхней половины почки на нефрограмме будет видно, что реальный размер почки больше, чем размер ее части, дренируемой собирательной системой нижнего полюса.

Компьютерная томография

- КТ-ЭУ — отличный метод выявления всех характерных признаков удвоенной почки с обструкцией (рис. 1.4).

Ультразвуковое исследование

- При обнаружении гидронефроза и гидроуретера верхней половинки почки (как на рис. 1.5, А) нужно заподозрить удвоение чашечно-лоханочной системы с обструкцией. Однако это патологическое состояние можно спутать с простой или парапелвикулярной кистой почки.
- При оценке мочевого пузыря рядом с предполагаемым местом локализации моче-

пузырного треугольника можно выявить расширенный мочеточник (рис. 1.5, Б).

- При эктопии мочеточника может быть видно наполненное жидкостью выпячивание в области латеральной стенки мочевого пузыря, в другом случае эктопированный мочеточник может заканчиваться уретоцеле (см. рис. 1.5, Б).

Лечение

- При наличии симптомов и сохраненном функционировании обеих половин удвоенной почки проводят реимплантацию мочеточников для профилактики дальнейшего повреждения паренхимы в результате рефлюкса или обструкции.
- Длительная обструкция приводит к атрофии верхней половины почки. При минимальном функционировании верхнюю половину почки резецируют вместе с мочеточником.
- Важно исключить двустороннее удвоение почки (обнаруживают в 20% случаев) и точно определить сторону заболевания, чтобы избежать операции на здоровой почке.

Прогноз

- Хороший.

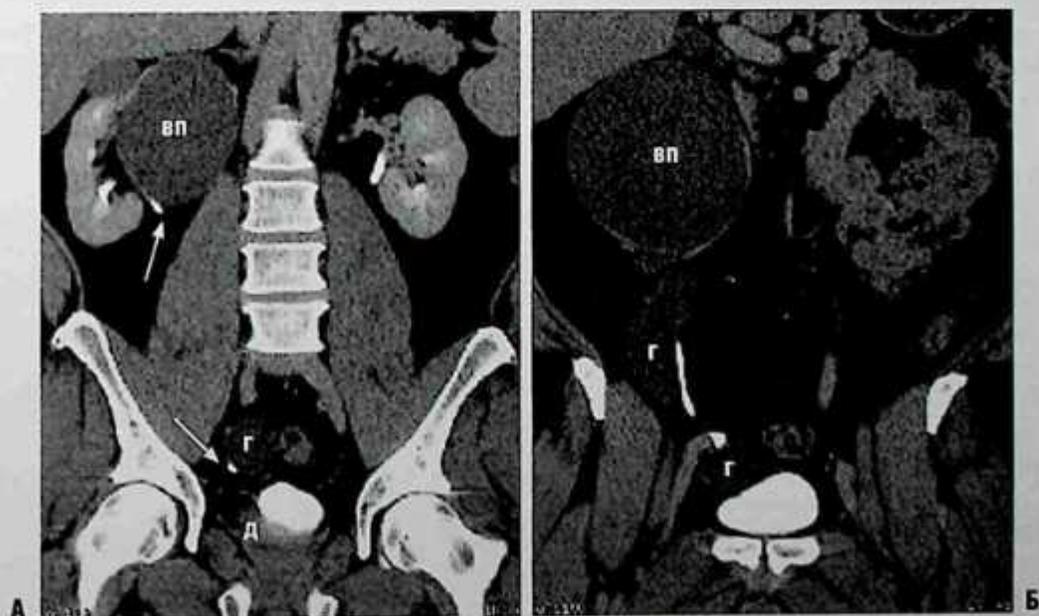


Рис. 1.4. Два различных фронтальных среза при компьютерной томографии с экскреторной урографией в экскреторной фазе: А — гидронефроз верхней половины правой почки (вп) с отклонением мочеточника нижней половины почки в латеральном направлении (стрелки), д — дистальный отдел мочеточника; Б — гидронефроз верхней половины почки (вп) и гидроуретер (г).



Рис. 1.5. Полное удвоение почки по данным ультразвукового исследования: А — в сагиттальной плоскости при исследовании почки определяется расширенная чашечно-лоханочная система верхней части почки (вп), несоответственная с таковой нижней половины почки. Это несоответствие позволяет заподозрить полное удвоение почки с обструкцией. Чашечно-лоханочная система нижней половины почки также несколько расширена, вероятнее всего, за счет рефлюкса; Б — на сагиттальном изображении мочевого пузыря определяется расширенный мочеточник (М), заканчивающийся уретероцеле (уц), которое стало причиной обструкции.

Мудрые мысли

- Различия в степени дилатации чашечно-лоханочных систем нижнего и верхнего отделов (см. рис. 1.5) — важный ключ к диагностике полного удвоения почки.

Рекомендуемая литература

Berrocal T., Lopez-Pereira P., Arjonilla A., Gutierrez J. Anomalies of the distal ureter, bladder and urethra in children: embryologic, radiologic and pathologic features // *Radiographics*. — 2002. — Vol. 22. — Suppl. 5. — P. 1139–1164.

Braverman R.M., Lebowitz R.L. Occult ectopic ureter in girls with urinary incontinence: diagnosis by using CT // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1991. — Vol. 156. — Suppl. 2. — P. 365–366.

Decter R/M. Renal duplication and fusion anomalies // *Pediatr. Clin. North Am.* — 1997. — Vol. 44. — Suppl. 5. — P. 1323–1341.

Wein A. et al. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders, 2007.

Zissin R., Apter S., Yaffe D. et al. Renal duplication with associated complications in adults: CT findings in 26 cases // *Clin. Radiol.* — 2001. — Vol. 56. — Suppl. 1. — P. 58–63.

Клинический случай 2

Клиническая картина

Гематурия у 35-летнего мужчины.

Данные лучевых методов диагностики

- Аномальные оси обеих половин подковообразной почки (нижние полюсы направлены медиально).
- Слияние паренхимы нижних полюсов обеих почек по средней линии (указатели, рис. 2.1).
- Двусторонняя мальротация, почечная лоханка направлена латерально. Обратите внимание на расположение левого мочеточника (стрелки, см. рис. 2.1), отходящего от переднелатерально расположенной почечной лоханки (л).

Диагноз

Подковообразная почка.

Дифференциальная диагностика

- Двусторонняя мальротация почек без сращения.
- Двусторонняя мальротация почек, вызванная забрюшинной опухолью.
- Перекрестная дистония почек со сращением.



Рис. 2.1. Отсроченная внутривенная пиелограмма (л — лоханка)

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Часто подковообразную почку обнаруживают случайно, и у 90% пациентов симптомов может не быть. Обнаружение ее у детей чаще происходит при обследовании по поводу инфекции мочевых путей или пальпируемого образования живота. Подковообразная почка встречается приблизительно у 1 из 400–500 живых новорожденных, у мужчин чаще, чем у женщин, при многих генетических синдромах (например, синдром Тернера).

Клинические данные

Клинические проявления зависят от осложнений (камни почки, инфицирование или травма).

Патологическая анатомия

Считают, что слияние метанефрогенной бластемы во время развития и подъема почек приводит к их соприкосновению и сращению нижними полюсами. Эта аномалия слияния придает почке характерную подковообразную форму. Место сращения называют перешейком, он может состоять из почечной паренхимы (указатель, см. рис. 2.1) или фиброзной ткани. Перешеек располагается чуть ниже нижней брыжеечной артерии.

Мочеточники подковообразной почки отходят от расположенных спереди лоханок (см. рис. 2.1) и ложатся при этом на переднюю губу почечной паренхимы, что иногда приводит к нарушению оттока мочи. Такое строение почек может способствовать застою мочи, пузырно-мочеточниковому рефлюксу, камнеобразованию, обструкции (рис. 2.2, 2.3) и/или инфицированию. При подковообразной почке также отмечен повышенный риск переходно-клеточного рака (ПКР) у взрослых и опухоли Вильмса у детей. Кровоснабжение таких аномальных почек часто сложное, почечные сосуды отходят от прилегающей аорты и подвздошных сосудов. Почки подвержены повышенному риску тупой травмы, так как не защищены реберным каркасом, как нормальные, расположенные в почечном ложе. Более того, так как перешеек расположен сразу же впереди от позвоночника, он легко может быть поврежден при тупой травме живота.



Рис. 2.2. На прицельной внутривенной пиелограмме изогнутая тень образования мягкой плотности в средней части живота (указатели), представляющая собой очертания подковообразной почки. Обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента слева. Обратите внимание на расширенные чашечки (с).

Данные лучевых методов визуализации

Рентгенография

- Визуализация паренхиматозного перешейка, накапливающего контрастное вещество, исключает двустороннюю врожденную мальротацию почки без сращения и вторичную мальротацию, вызванную забрюшинным образованием. При фиброзном перешейке эти диагнозы нельзя было бы исключить.
- Так как обе половины подковообразной почки находятся по обе стороны от позвоночника, перекрестная эктопия почек со сращением исключена.

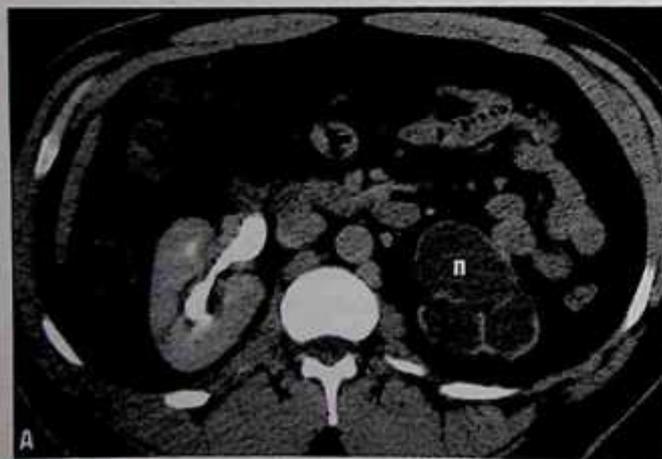


Рис. 2.3. Два компьютерно-томографических среза с контрастированием в экскреторной фазе на уровне подковообразной почки: А — выраженный гидронефроз левой половины почки с истончением паренхимы (п); Б — обструкция нижней брыжеечной артерии (стрелка).

- Аномальное расположение почек, которые находятся ниже обычного уровня.
- Ось почек аномальна, верхние полюсы направлены латерально, а нижние — медиально.
- Паренхиматозный перешеек может накапливать контрастное вещество, а фиброзный — нет.

Компьютерная томография

- При КТ отмечают аномальное положение почек: обе почки расположены ниже обычного уровня.
- Аномальная ось почек, верхние полюсы направлены латерально, а нижний полюс — медиально.
- Паренхиматозный перешеек может накапливать контрастное вещество, а фиброзный — нет. Перешеек визуализируется на уровне L_4-L_5 между аортой и нижней брыжеечной артерией.
- Почечные лоханки и мочеточники расположены спереди.
- Множественные почечные артерии могут быть видны.

Ультразвуковое исследование

- Данные ультразвукового исследования (УЗИ) могут быть сомнительными. Так как почки расположены несколько ниже и ориентированы медиальнее, а также из-за наличия газа в кишечнике в области средней линии врач ультразвуковой диагностики может не обнаружить сращения почек (рис. 2.4). Одна из почек может быть не обнаружена, вследствие чего подозревают ее агенезию или эктопию.



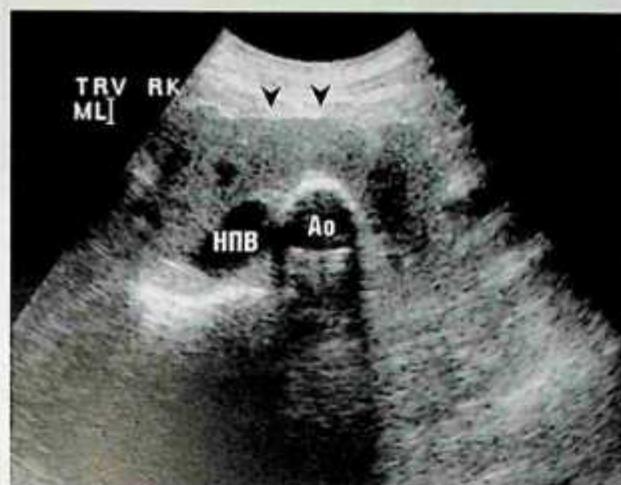


Рис. 2.4. При ультразвуковом исследовании определены аномальные оси обеих почек. Нижние полюсы почек достигают средней линии, где обнаружен тканевый перешеек (указатели), что соответствует подковообразной почке (Ао — аорта; НПВ — нижняя полая вена)

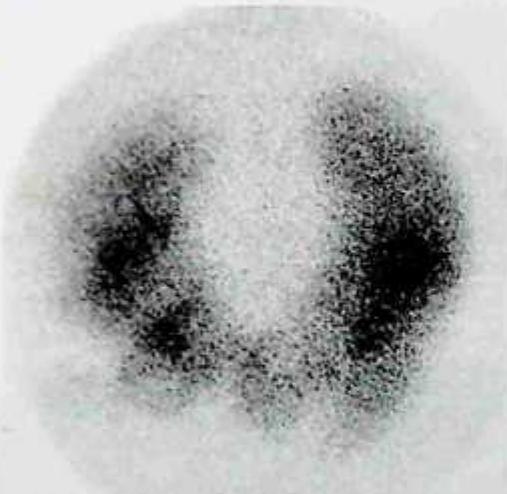


Рис. 2.5. Радионуклидное исследование почек. В средней трети живота в прямой проекции с увеличением — подковообразная почка. Накопление изотопа в обеих частях и хорошо выраженном перешейке.



Рис. 2.6. На T1-взвешенном градиент-эхо-изображении подковообразной почки на двух уровнях, под нижней брыжечной артерией после контрастирования препаратом гадолиния (указатель на рис. Б). Наличие тканевого перешейка (стрелка на рис. А) подтверждает диагноз (А, Б).

- При дистонии почки врач ультразвуковой диагностики должен попытаться выявить вторую почку в почечном ложе с другой стороны (перекрестная дистопия со сращением почек или без нее) и по ходу пути восхождения почек в забрюшинном пространстве с другой стороны или в полости таза.

Радионуклидное исследование

- Для оценки обструкции и функции почек можно провести сканирование с диуретиком.
- Обструкцией считают замедление экскреции из собирательной системы, когда 50% радиопрепарата остается в почке более 20 мин (удлиненный период полувыведения).
- Различия в функционировании половин подковообразной почки можно определить по степени относительного накопления радиофармпрепарата (рис. 2.5).

Магнитно-резонансная томография

- Данные идентичны данным КТ (рис. 2.6).

Лечение

- В зависимости от осложнений/наличия симптомов.

Прогноз

- При неосложненном течении симптомы обычно отсутствуют.

Мудрые мысли

- Для исключения пузырно-мочеточникового рефлюкса следует провести микционную цистоуретрографию.

Рекомендуемая литература

- Boubaker A., Prior J.O., Meuwly J.Y., Bischof-Delaloye A. Radionuclide investigations of the urinary tract in the era of multimodality imaging // *J. Nucl. Med.* — 2006. — Vol. 47. — Suppl. 11. — P. 1819–1836.
- Buntley D. Malignancy associated with horseshoe kidney // *Urology.* — 1976. — Vol. 8. — Suppl. 2. — P. 146–148.
- Decter R.M. Renal duplication and fusion anomalies // *Pediatr. Clin. North Am.* — 1997. — Vol. 44. — Suppl. 5. — P. 1323–1341.
- Friedland G.W., de Vries P. Renal ectopia and fusion: embryologic basis // *Urology.* — 1975. — Vol. 5. — Suppl. 5. — P. 698–706.
- Gleason P.E., Kelalis P.P., Husmann D.A., Kramer S.A. Hydronephrosis in renal ectopia: incidence, etiology and significance // *J. Urol.* — 1994. — Vol. 151. — Suppl. 6. — P. 1660–1661.
- Grainger R., Murphy D.M., Lane V. Horseshoe kidney: a review of the presentation, associated congenital anomalies and complications in 73 patients // *Ir. Med. J.* — 1983. — Vol. 76. — Suppl. 7. — P. 315–317.
- Pitts W.R.Jr., Muecke E.C. Horseshoe kidneys: a 40-year experience // *J. Urol.* — 1975. — Vol. 113. — Suppl. 6. — P. 743–746.
- Walsh P. et al. *Campbell's Urology.* — Philadelphia: Saunders, 2002.

Клинический случай 3

Клиническая картина

Инфекция мочевых путей (ИМП).

Данные лучевых методов диагностики

- Обе почки расположены с одной стороны позвоночника (т.е. одна из почек перекрестно дистопирована).
- Мочеточник нижней почки пересекает среднюю линию (стрелка, рис. 3.1) и впадает в мочепузырный треугольник ортотопически.
- Мочеточник верхней почки впадает в мочепузырный треугольник на своей стороне.
- Мальротация обеих почек: лоханка верхней почки направлена латерально (см. рис. 3.1), а лоханка нижней почки — медиально (см. рис. 3.1).
- На экскреторной урограмме классическая S-образная конфигурация наполненных контрастным веществом чашечно-лоханочных систем и мочеточников.

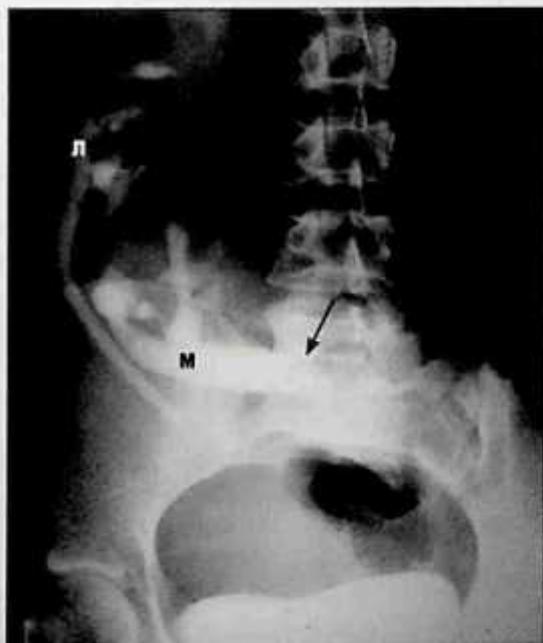


Рис. 3.1. Экскреторная фаза экскреторной урографии. Классическая S-образная конфигурация наполненных контрастным веществом чашечно-лоханочных систем почек и мочеточников у больного с перекрестной дистопией и сращением почек (л — латерально; м — медиально).

Диагноз

Перекрестная дистопия почки со сращением.

Дифференциальная диагностика

- Перекрестная дистопия без сращения.
- Подковообразная почка.
- Тазовая дистопия почки.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Эктопией (дистопией) почки называют ее отсутствие в обычном месте, в почечном ложе. Различают следующие виды эктопии почек (по убыванию частоты): простая, перекрестная со сращением, перекрестная без сращения и тазовая эктопия. Врожденное отсутствие одной (рис. 3.2) или обеих почек называют агенезией почек.

Клинические данные

В большинстве случаев у пациентов с эктопией почек нет клинических симптомов, но при

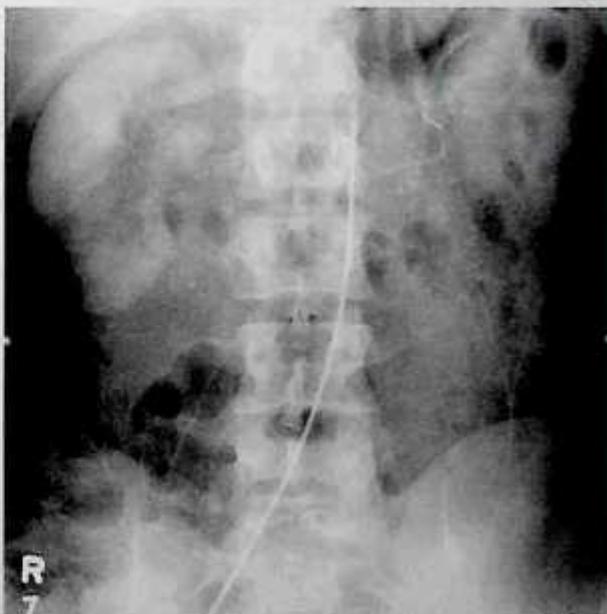


Рис. 3.2. На рентгенограмме мочевой системы во время аортографии правая почка накапливает контрастное вещество; контрастирование почечной паренхимы в других отделах брюшной полости или полости таза (не показано) отсутствует, что свидетельствует в пользу агенезии левой почки.

микционной цистоуретрографии можно выявить пузырно-мочеточниковый рефлюкс в эктопированную почку. Аномальная анатомия ЛМС располагает к застою мочи и осложнениям (камни и инфицирование).

Патологическая анатомия

При простой эктопии почка может находиться не в почечном ложе на любом уровне по ходу ее физиологического подъема во внутриутробном периоде. Эктопированная почка может принимать нехарактерную форму, так как «приспосаблиется» к месту необычной локализации. Такая почка может проявляться как пальпируемое образование. Кровоснабжение может осуществляться из разных источников.

При аномалиях со сращением эктопированная почка обычно срастается верхним полюсом с нижним полюсом ортотопической почки. Эктопированную почку можно идентифицировать по ее мочеточнику, который пересекает среднюю линию тела в области входа в таз (стрелка, см. рис. 3.1) и впадает в мочевой пузырь в нормальном месте (т.е. устье мочеточника перекрестно дистопированной левой почки расположено ортотопически, в левой части мочепузырного треугольника). Лоханка эктопированной почки часто расположена спереди.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Аномалии почек со сращением в части случаев трудно выявить без применения томографии.
- Подковообразная почка была бы смещена к срединной линии.
- При тазовой эктопии почка не переходит на противоположную сторону таза.
- Типичное проявление перекрестной эктопии почки со сращением на экскреторной урограмме — S-образная форма почки (см. рис. 3.1).
- Агенезия почки может симулировать ее эктопию (см. рис. 3.2).

Компьютерная томография

- Обе почки находятся с одной стороны позвоночника (т.е. одна почка перекрестно эктопирована).
- Мочеточник перекрестно эктопированной почки пересекает среднюю линию и впадает в мочепузырный треугольник ортотопиче-

ски, а мочеточник верхней почки впадает в треугольник со своей стороны.

- Эти данные иногда трудно анализировать при расположении перекрестно эктопированных сращенных почек в полости таза (рис. 3.3).
- При тазовой эктопии почка будет обнаружена не в почечном ложе, а в полости таза с той же стороны (П, рис. 3.4). Мочеточник тазовой почки впадает в мочепузырный треугольник на своей стороне.

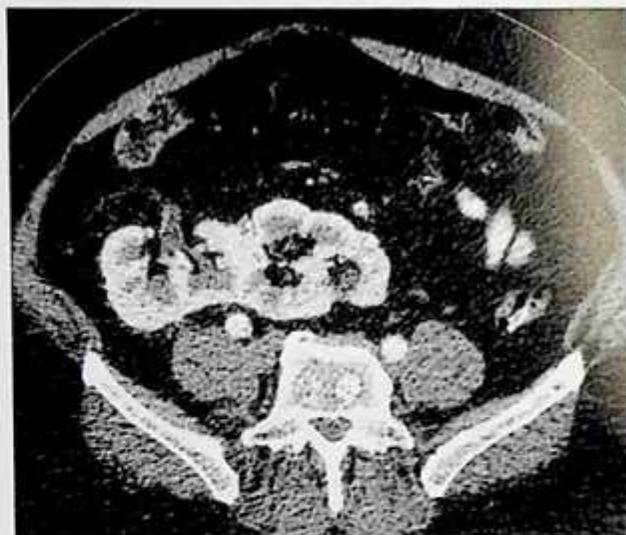


Рис. 3.3. Случайная находка. При компьютерной томографии верхнего отдела таза с контрастированием определяется сращение почек на уровне нижнего отдела живота/верхнего отдела брюшной полости, что соответствует перекрестной эктопии со сращением. Такую почку называют блинообразной из-за уплощенной конфигурации.

Ультразвуковое исследование

- При УЗИ может определяться солитарная гипертрофированная почка в сочетании с отсутствием почки в почечном ложе на другой стороне (рис. 3.5). Однако, если при оценке пути миграции с этой же стороны (от таза до почечного ложа) почка не обнаружена, возможно, лучшим методом выявления функционально сохранной почечной ткани будет нефросцинтиграфия.

Лечение

- В лечении нет необходимости, за исключением случаев, сопровождающихся клиническими симптомами (например, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, инфицирование или камни почек).



Рис. 3.4. Боли в животе. При компьютерной томографии брюшной полости (А) и таза (Б), проведенной по протоколу как при мочекаменной болезни, почка в правом почечном ложе не обнаружена (стрелка на рис. А), что указывает на эктопию или агенезию почки. Эктопированная правая почка (П на рис. Б) обнаружена в полости таза.

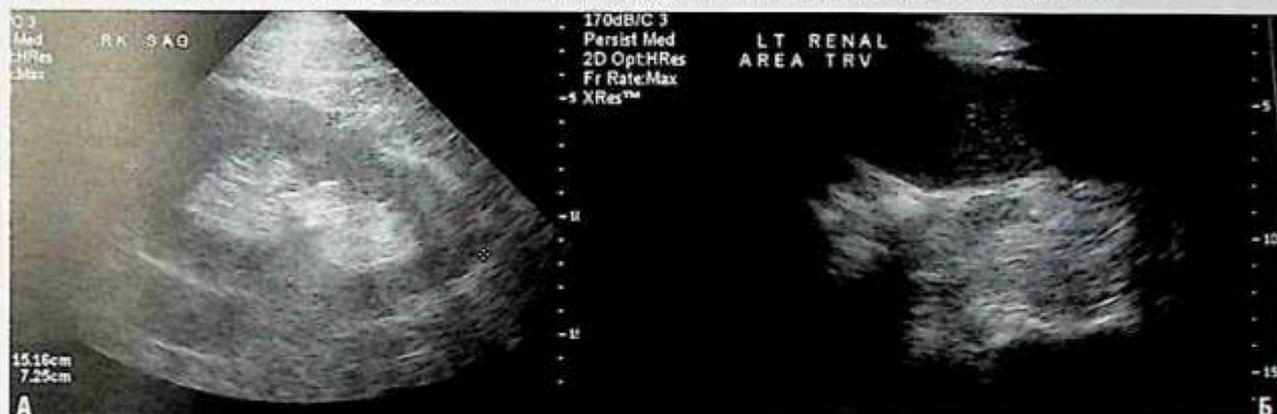


Рис. 3.5. Ультразвуковое исследование брюшной полости по поводу болей: А — при сканировании правого почечного ложа в сагиттальной плоскости определяется гипертрофированная почка (15,2 см); Б — при сканировании левого почечного ложа в сагиттальной плоскости, а также по ходу эмбрионального подъема почки до полости таза левая почка не определяется, что указывает на ее агенезию.

Прогноз

- Агенезия обеих почек несовместима с жизнью.
- Агенезию одной из почек обнаруживают чаще, у 1 из 500–1000 живых новорожденных. Обычно она бессимптомна и не приводит к почечной недостаточности.
- Отмечена взаимосвязь аномалий мочевой и половой систем.
 - У мужчин при агенезии одной из почек на стороне отсутствия почки могут быть обнаружены кисты семенных пузырьков.
 - У женщин с аномалиями мочевых путей, особенно у тех, которые не способны зачать ребенка, следует искать аномалии органов, образованных из мюллерова протока.

Мудрые мысли

- Эктопированная почка может «скрываться» на фоне тени позвоночника на экскреторной урограмме, так как контрастированная чашечно-лоханочная система на фоне тени позвоночника незаметна. Необходимы рентгенограммы в косой проекции, на которых будет визуализироваться только одна из почек.

Рекомендуемая литература

- Decter R.M. Renal duplication and fusion anomalies // *Pediatr. Clin. North Am.* — 1997. — Vol. 44. — Suppl. 5. — P. 1323–1341.
- Friedland G.W., de Vries P. Renal ectopia and fusion: embryologic basis // *Urology.* — 1975. — Vol. 5. — Suppl. 5. — P. 698–706.
- Wein A. et al. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders, 2007.

Клинический случай 4

Клиническая картина

Гематурия у 31-летнего мужчины.

Данные лучевых методов диагностики

- По данным КТ левая почка замещена кистами (к, рис. 4.1) разных размеров.
- Левая почка без функционирующей паренхимы.
- При сцинтиграфии неизмененная правая и нефункционирующая левая почки.

Диагноз

Мультикистозная дисплазия почки.

Дифференциальная диагностика

- Гидронефроз.
- Локализованная кистозная болезнь почки.
- Мультилокулярная киста.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Мультикистозная дисплазия почки — одна из наиболее распространенных причин пальпируемого образования у новорожденных. Эта

патология бывает односторонней приблизительно у 1 из 3000–5000 живых новорожденных. Мультикистозную дисплазию обеих почек диагностируют приблизительно у 1 из 10 000 живых новорожденных; это серьезная патология, приводящая к олигогидроамниону и сопутствующим аномалиям.

Такие образования почти никогда не вызывают клинических симптомов и не нуждаются в лечении. Со временем многие из них подвергаются полной инволюции. У таких пациентов отмечают небольшое повышение риска развития опухоли Вильмса в детском возрасте. По этой причине для оценки тревожных изменений в мультикистозной почке, например, развития опухоли может быть показано ультразвуковое наблюдение.

У половины пациентов с мультикистозной дисплазией обнаруживают аномалии другой почки (такие, как обструкция ЛМС, дубликационные аномалии, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, эктопия или агенезия).

Клинические симптомы

У новорожденного мультикистозная дисплазия почки может проявляться пальпируемым образованием. У взрослых симптомы обычно отсутствуют.

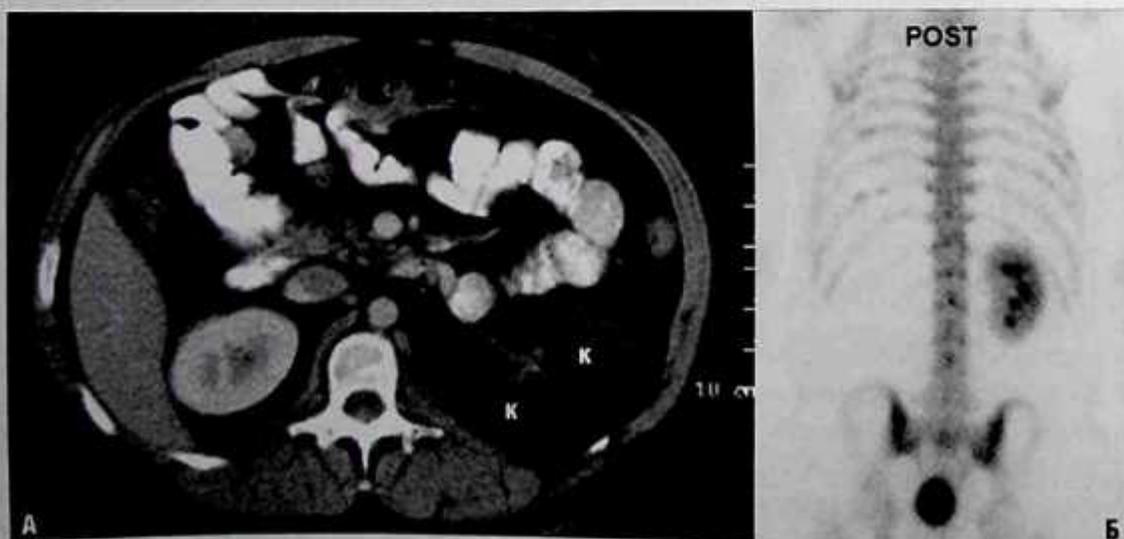


Рис. 4.1. На компьютерной томограмме с контрастированием левая почка, замещенная кистами (к) разных размеров (А). Сцинтиграфма, вид сзади (Б).

Патологическая анатомия

Мультикистозную дисплазию считают результатом аномалии соединения зачатка мочеточника и метанефрогенной бластемы. Эта аномалия приводит к формированию кист и патологической, нефункционирующей паренхимы пораженной почки. Часто выявляют атрезию мочеточников и рудиментарное кровоснабжение почки.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- При гидронефрозе кистозные образования почки соединялись бы в единую собирательную систему, а при мультикистозной почке они четко отделены друг от друга.

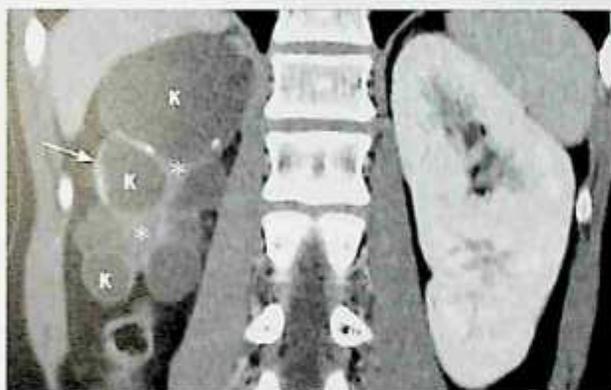


Рис. 4.2. На компьютерной томограмме с контрастированием и трехмерной фронтальной реконструкцией определяется мультикистозная дисплазия правой почки с множественными кистами (к), кальцификацией стенок кист (стрелка) и минимальным количеством аномальной почечной паренхимы (звездочки). Кисты не сообщаются с почечной лоханкой. Левая почка нормально накапливает контрастное вещество.

- При локализованной кистозной болезни может быть поражена вся почка или ее часть, но при этом кисты разделены паренхимой, нормально накапливающей контрастное вещество, что не отмечают при мультикистозной почке, как в данном случае.
- Мультилокулярные кисты исходят из окружающей нормальной паренхимы, что не отмечают при мультикистозной почке, как в данном случае.
- Мультикистозная почка проявляется кистозным образованием в почечном ложе, при отсутствии нормальной почечной паренхимы. Кисты могут быть кальцифицированы. Образование не должно накапливать значительное количество контрастного вещества после его внутривенного введения. При накоплении следует заподозрить новообразование. Функционирование почки (т.е. накопление или экскреция контрастного вещества) будет отсутствовать (рис. 4.2, см. рис. 4.1).

Рентгенография

- На рентгенограмме брюшной полости могут определяться множественные кисты с кальцификатами (стрелка, рис. 4.3).

Ультразвуковое исследование

- Данные пренатального или антенатального УЗИ.
 - Скудная экзогенная паренхима почки (рис. 4.4).
 - Очертания почки деформированы, форма почки необычная (см. рис. 4.4).
 - Мультикистозная дисплазия почки характеризуется замещением ее паренхимы

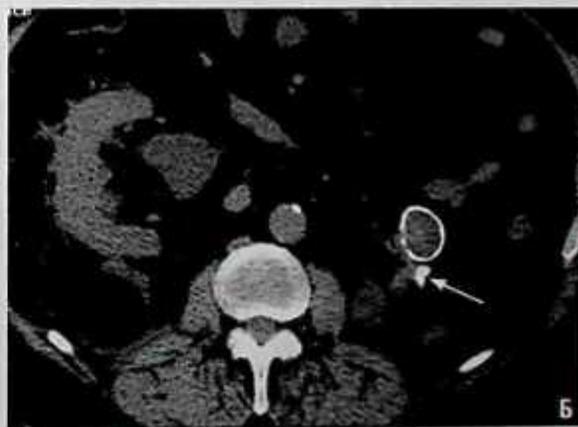


Рис. 4.3. Обзорная урограмма во время установки нефроуретерального JJ-стента при обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента справа. В левом верхнем квадранте живота определяются беспорядочно расположенные кистозные образования с кальцификатами в виде яичной скорлупы (стрелка), что указывает на мультикистозную дисплазию левой почки (А). Компьютерная томограмма без контрастирования подтвердила наличие атретированных кистозных образований в левом верхнем квадранте живота с небольшим количеством нормальной паренхимы (стрелка, Б).



Рис. 4.4. При ультразвуковом исследовании почек больного с хронической почечной недостаточностью видны множественные несообщающиеся кисты (к) в левом почечном ложе при отсутствии нормальной паренхимы почки (звездочки) и гидронефроза (А). Противоположная почка гипертрофирована (Б).



Рис. 4.5. Ультразвуковое исследование плода с двусторонней мультикистозной дисплазией почек; обе почки обозначены курсорами. Изменения несовместимы с жизнью.

многочисленным количеством наполненных жидкостью не соединенных друг с другом кист (рис. 4.5). Кисты обычно крупные.

- При цветной доплерографии слабый кровоток в остаточной паренхиме.
- Почечная лоханка или мочеточник не обнаружены.
- В другой почке могут быть признаки компенсаторной гипертрофии (при отсутствии в ней патологических изменений).

Лечение

- При односторонней бессимптомной мультикистозной дисплазии почки в настоящее

время лечение не проводят (в большинстве случаев).

- При двустороннем поражении возможна трансплантация почки (при достаточном гестационном возрасте новорожденного, когда легкие развиты и могут нормально функционировать в течение периода новорожденности).

Прогноз

- При одностороннем поражении прогноз обычно хороший. Сопутствующие аномалии другой почки могут приводить к дополнительным осложнениям (например, почечная недостаточность в раннем возрасте, артериальная гипертензия).

Мудрые мысли

- Хотя у новорожденных почка при мультикистозной дисплазии имеет большие размеры, у взрослых она обычно уменьшается в связи с атрофией.

Рекомендуемая литература

- Glassberg K. Renal dysgenesis and cystic disease of the kidney. In: Wein A. eds. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 3334–3339.
- Winyard P., Chitty L. Dysplastic and polycystic kidneys: diagnosis, associations and management // Prenat. Diagn. — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 11. — P. 924–935.

Клинический случай 5

Клиническая картина

51-летняя женщина с симптомами ИМП.

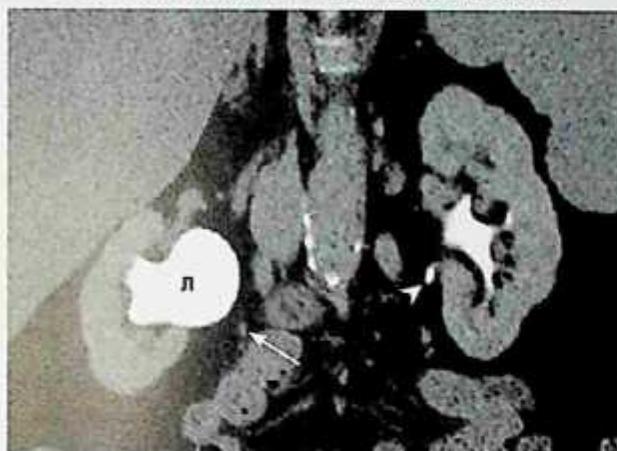


Рис. 5.1. Фронтальная реконструкция данных компьютерной томографии с экскреторной урографией. Обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента справа с расширением почечной лоханки (л) и умеренным гидронефрозом. Правый мочеточник нормальных размеров, но не контрастирован (стрелка). Левый мочеточник нормально заполнен контрастным веществом (указатель).

Данные лучевых методов диагностики

- При ЭУ и КТ-ЭУ характерный признак обструкции ЛМС — гидронефроз различной степени выраженности с расширением почечной лоханки и нерасширенным мочеточником.
- Степень гидронефроза и утраты паренхимы почки будет зависеть от степени и длительности обструкции, что, в свою очередь,

связано с возрастом пациента, так как это заболевание обычно бывает врожденным.

Диагноз

Врожденная обструкция ЛМС.

Дифференциальная диагностика

- Обструкция камнем мочеточника.
- Обструкция опухолью.
- Пузырно-мочеточниковый рефлюкс.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Обструкция ЛМС часто в неонатальном периоде. Она наиболее частая причина пальпируемого абдоминального образования у новорожденных. Однако в связи с широким использованием пренатальных методов визуализации гидронефроз сегодня чаще диагностируют при УЗИ плода. Повторное обследование проводят через несколько дней после родов, в условиях адекватной гидратации ребенка, что позволяет проявиться гидронефрозу, скрытому при нормальном олигурическом состоянии новорожденного. Если гидронефроз имеется, можно определить его стадию с помощью классификации Общества детской урологии (Society of Fetal Urology), по шкале от I до IV (табл. 5.1).

Клинические данные

У младенцев с расширением чашечно-лоханочной системы почек часто выявляют пальпируемое образование. Возможны ИМП, замедление роста или почечная недостаточность.

Таблица 5.1. Классификация Общества детской урологии

Стадия	Норма	I	II	III	IV
Почечная лоханка	Норма 	Минимальное расширение 	Умеренное расширение 	Значительное расширение 	Значительное расширение 
Чашечки	Норма	Норма	Минимальное расширение	Расширены	Истончены
Почечная паренхима	Нормальная толщина	Нормальная толщина	Нормальная толщина	Нормальная толщина	Истончена

Патологическая анатомия

Врожденная обструкция ЛМС — результат нескольких факторов, приводящих к механической обструкции мочевых путей. Вероятнее всего, эти причины могут быть как морфологического, так и функционального характера. Анатомически определяют сужение в области ЛМС, возможно, ограничивающее нормальное продвижение болюса мочи в проксимальный отдел мочеточника. У некоторых больных с обструкцией ЛМС снижено количество мышечных волокон в области ЛМС, что может привести к неэффективности перистальтики и нарушению выведения мочи из чашечно-лоханочной системы. Этиологическим фактором обструкции ЛМС (хотя и в редких случаях) могут быть пересекающие ее почечные сосуды, либо они могут просто проходить рядом с расширенной почечной лоханкой, приближаясь по локализации к нормальным почечным сосудам. Кроме того, лоханка в месте впадения в мочеточник может не иметь нормальной воронкообразной формы или соединяться с мочеточником не в наиболее низкой своей части (высокое отхождение мочеточника).

Данные методов визуализации

Обследование новорожденных при обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента

Обследование включает микционную цистуретрографию для исключения рефлюкса, хотя он и маловероятен в качестве причины одностороннего расширения чашечно-лоханочной системы. С помощью УЗИ почек можно подтвердить дилатацию и провести наблюдение за ее динамикой. Для определения функции почек и знакомства с их анатомией можно выполнить ЭУ. Наиболее распространенным методом обследования служит радионуклидное сканирование (см. ниже).

Рентгенография

- Для обструкции ЛМС камнем характерны типичные клинические симптомы (почечная колика), которых нет в данном случае.
- Возможно, обструкция ЛМС вызвана опухолевым процессом, что требует дальнейшего обследования с использованием методов томографии: КТ или магнитно-резонансной томографии (МРТ). В данном случае признаков опухолевого процесса нет.
- Отсутствие визуализации мочеточника исключает диагноз пузырно-мочеточникового рефлюкса.

- Типичный признак обструкции ЛМС — гидронефроз различной степени с расширением почечной лоханки и отсутствием расширения мочеточника (рис. 5.2).

Компьютерная томография

- Гидронефроз различной степени выраженности с расширением почечной лоханки при отсутствии расширения мочеточника. Степень выраженности гидронефроза и утраты выраженности паренхимы почки зависит от степени и длительности обструкции, что в свою очередь связано с возрастом больного, так как обычно обструкция бывает врожденной (рис. 5.3).

Ультразвуковое исследование

- Каликоэктазия (ч, рис. 5.4).
- Пиелозктазия (л, см. рис. 5.4).
- Истончение паренхимы в тяжелых случаях (стрелка, см. рис. 5.4).
- Нет расширения мочеточника.
- УЗИ можно использовать при выжидательной тактике ведения больных с гидронефрозом для контроля прогрессирования/разрешения заболевания. УЗИ также полезно



Рис. 5.2. На внутривенной пиелограмме у взрослого пациента с агенезией левой почки и обструкцией лоханочно-мочеточникового сегмента справа выраженная обструкция чашечно-каликоектазия (к) и пиелозктазия (п).



Рис. 5.3. Хроническая обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента слева у взрослого пациента. На компьютерной томограмме (по протоколу мочекаменной болезни) без перорального или внутривенного контрастирования компенсаторная гипертрофия правой почки, кортикальная атрофия слева (стрелка) и расширение почечной лоханки (л) вследствие выраженной обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента слева. Диаметр левого мочеточника (не показан) нормальный.



Рис. 5.4. При ультразвуковом исследовании у ребенка с обструкцией лоханочно-мочеточникового сегмента гидронефроз с расширением чашечек (ч) и значительным увеличением почечной лоханки (л). Истончение паренхимы (стрелка) при отсутствии камней.

при оценке пациентов после хирургического лечения.

Радионуклидное исследование

- Радионуклидное исследование с фуросемидом, известное как диуретическая ренография, — наиболее часто применяемый способ определения степени обструкции.
- Подсчитывают время, за которое 50% радиофармпрепарата выделяется из чашечно-

лоханочной системы (период полувыведения). В норме оно составляет менее 10 мин, а при обструкции превышает 20 мин (рис. 5.5). Показатели, расположенные в промежутке между этими показателями, считают «сомнительными».

- Диуретическая ренография позволяет оценить функцию каждой из почек в отдельности (в норме — 45–50% для каждой почки).

Магнитно-резонансная томография

- Для оценки обструктивной уропатии применяют магнитно-резонансную урографию с T1- и T2-изображениями при подавлении сигнала от жировой ткани.
- Обструкция ЛМС проявляется гидронефрозом разной степени с расширением почечной лоханки и отсутствием расширения мочеточника.
- Для количественной оценки степени обструкции можно использовать приемы количественной оценки, аналогичные диуретической ренографии (рис. 5.6).

Лечение

- Процедура выбора — пиелопластика с резекцией суженного ЛМС, изменением формы почечной лоханки на воронкообразную и анастомозированием с ней мочеточника. Эту операцию выполняют по следующим показаниям.
 - Достаточно сохраненное функционирование гидронефротической почки при предположительно значительной обструкции.
 - Ухудшение показателей функции почки при очередном контрольном обследовании.
 - Появление симптомов болезни в период наблюдения.

Прогноз

- При быстрой диагностике и лечении прогноз для сохранения общего функционирования почек обычно бывает хорошим.

Мудрые мысли

- У младенцев и маленьких детей мультикистозная дисплазия почки и врожденный гидронефроз могут иметь сходные клинические проявления. Важная характерная

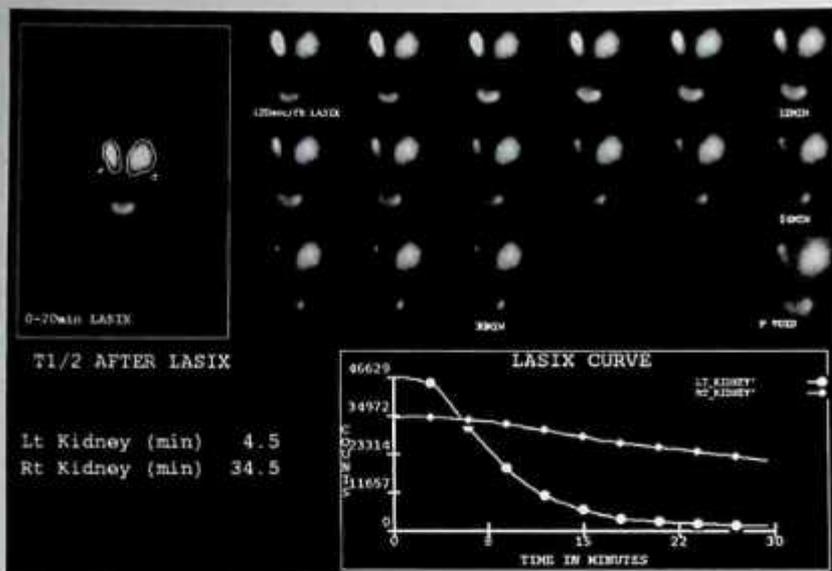


Рис. 5.5. Диуретическая ренография у 5-месячного ребенка с подковообразной почкой и обструкцией лоханочно-мочеточникового сегмента справа. Период полувыведения слева в норме (менее 10 мин) и очень замедлен справа (34,5 мин), что соответствует выраженной степени обструкции.



Рис. 5.6. Обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента у годовалого ребенка, выявленная ранее. На магнитно-резонансной урограмме с T1-взвешенной градиент-эхо-последовательностью во фронтальной плоскости у того же пациента с подковообразной почкой (см. рис. 5.5) нормальная экскреция мочи в левый мочеточник (указатель) на 10-й минуте после введения препарата гадолиния. Значительная каликоэктазия (к) при отсутствии заполнения мочеточника справа. Стрелка указывает на катетер в мочевом пузыре.

особенность гидронефроза (в отличие от мультикистозной дисплазии) — сообщение наполненных жидкостью полостей друг с другом. При мультикистозной дисплазии почки большая часть почечной паренхимы замещена кистами.

Рекомендуемая литература

- Gonzalez R., Schimke C.M. Ureteropelvic junction obstruction in infants and children // *Pediatr. Clin. North Am.* — 2001. — Vol. 48. — Suppl. 6. — P. 1505–1518.
- McDaniel B.B., Jones R.A., Scherz H. et al. Dynamic contrast-enhanced MR urography in the evaluation of pediatric hydronephrosis, II: Anatomic and functional assessment of ureteropelvic junction obstruction // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2005. — Vol. 185. — Suppl. 6. — P. 1608–1614.
- Mercado-Deane M.G., Beeson J.E., John S.D. US of renal insufficiency in neonates // *Radiographics.* — 2002. — Vol. 22. — Suppl. 6. — P. 1429–1438.
- Park J.M., Bloom D.A. The pathophysiology of UPJ obstruction: current concepts // *Urol. Clin. North Am.* — 1998. — Vol. 25. — Suppl. 2. — P. 161–169.

Клинический случай 6

Клиническая картина

Гематурия.

Данные лучевых методов диагностики

- На внутривенной урограмме скопление камней в дивертикуле чашечки справа (стрелка, рис. 6.1, А), которые можно спутать с камнями желчного пузыря. Также камень левой почки (указатель, рис. 6.1, А).
- При ЭУ в экскреторной фазе визуализируется контрастированный дивертикул с едва различимыми камнями (черная стрелка, рис. 6.1, Б).
- На КТ крупный дивертикул чашечки (дч, рис. 6.1, В), наполненный камнями, незаметными на фоне контрастированного содержимого (камни были видны при КТ без контрастирования).

Диагноз

Дивертикул чашечки.

Дифференциальная диагностика

Дифференциальная диагностика с заболеваниями, связанными и не связанными с камнеобразованием, представлена в табл. 6.1.

Таблица 6.1. Дифференциальная диагностика при дивертикуле чашечки

Без камней	С камнями
Киста почки	Камни желчного пузыря
Парапельвикальная киста	Камни почек
Папиллонекроз	Феномен «кальциевого молока»

Обсуждение

Теоретическое обоснование

При анализе 16 000 ЭУ, проведенном в 1971 г., было выявлено, что частота дивертикулов чашечек составляет 3,3 случая на 1000 в детском возрасте и 4,5 на 1000 у взрослых. Считают, что различия были вызваны большим количеством ЭУ, проведенных у взрослых. Дивертикул чашечки содержит мочу и выстлан переходным эпителием. Узкий перешеек предрасполагает к застою мочи с камнеобразованием и (иногда) инфицированию.

Клинические данные

У большинства пациентов с дивертикулом чашечки симптомы отсутствуют, но возможны камнеобразование и инфицирование. В большинстве случаев дивертикулы чашечек выявляют случайно при использовании методов визуализации по другим показаниям. Приблизительно

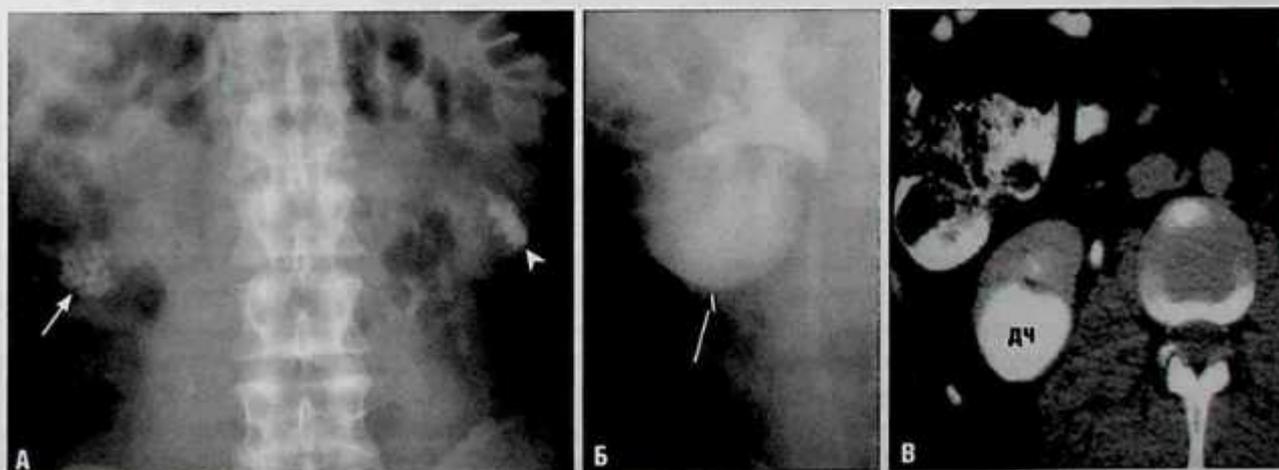


Рис. 6.1. Прицельная рентгенография почек (А). Прицельная рентгенограмма правой почки, экскреторная фаза урографии (Б). Отсроченная фаза компьютерной томографии с контрастированием (В).

в 40% случаев дивертикулы содержат камни, а в трети случаев отмечают их инфицирование.

Патологическая анатомия

Сходная частота дивертикулов чашечек у взрослых и детей указывает на вероятность того, что это заболевание врожденное и, возможно, является результатом аномального развития зачатка мочеточника с последующим отсутствием индукции роста паренхимы и образованием кистозидной полости. При этом остается узкий перешеек между дивертикулумом и чашечно-лоханочной системой почки. Дивертикул чашечки чаще обнаруживают в верхних полюсах почек.

Данные методов визуализации

Рентгенография

Обзорная рентгенография брюшной полости.

- Без камней.
 - Дивертикул чашечки не будет выявляться.
- С камнями.
 - Невозможно различить камни почек, желчного пузыря и кисты с «кальциевым молоком».
 - При скоплении камней в правом верхнем квадранте обычно подозревают желчно-каменную болезнь, но часто этот симптом встречается при дивертикуле чашечки. Камни в таком скоплении нередко имеют острые края.
 - Камень почки мог бы выглядеть фрагментированным, но не был бы представлен множественными кальцификатами одинаковой формы, как в данном случае (см. рис. 6.1, А).
 - «Кальциевое молоко» будет иметь однородную высокую плотность, без разделения на отдельные кальцификаты.
 - Подозрения на дивертикул чашечки усиливаются, если в положении лежа камни опускаются в наиболее низкую часть кисты, принимая форму мениска.

Экскреторная урография

- При дивертикуле чашечки без камней его наполнение на отсроченной внутривенной урограмме (см. рис. 6.1, Б) исключает паренхиматозные и парапеллвикальные кисты, камни желчного пузыря, кальцификацию паренхимы почек и кисты с «кальциевым молоком». Все еще можно подозревать папиллонекроз, но этот диагноз исключен, если соседняя чашечка не изменена.

- При наличии камней кистозная полость постепенно становится рентгенологически непрозрачной, производя впечатление «роста камней». Этот феномен называют симптомом «растущего камня».
- Дивертикулы чашечек и их узкое соединение с чашечно-лоханочной системой почки лучше визуализируются при ретроградной пиелографии, позволяющей растянуть чашечно-лоханочную систему почки.

Компьютерная томография

- На неприцельных срезах КТ истинное происхождение этих «кистозных» образований может не выявляться. Плотность содержимого дивертикула чашечки при КТ без контрастирования будет соответствовать плотности жидкости. При КТ с контрастированием могут определяться простые жидкостные структуры, что приведет к установлению неправильного диагноза простой кисты. На отсроченных срезах (например, при КТ по протоколу новообразований почек или КТ-ЭУ) достаточная задержка во времени может позволить дивертикулуму наполниться ретроградным путем из контрастированной чашечно-лоханочной системы (см. рис. 6.1, В).
- При камнях в дивертикуле чашечки диагностика достаточно проста. На срезах КТ без контрастирования дивертикул будет характеризоваться плотностью, соответствующей жидкости, с наслоениями камней (стрелка, рис. 6.2, А). На срезах с контрастированием будут видны камни в кистозной полости (стрелка, рис. 6.2, Б). На отсроченных срезах будет определяться симптом «растущего камня», подтверждающий соединение с подлежащей чашечно-лоханочной системой (стрелка, рис. 6.2, В).

Ультразвуковое исследование

- Дивертикулы чашечек могут быть неотличимы от других кист почек. Они будут представлять собой анэхогенные округлые структуры, расположенные в корковом веществе почки, с незаметными тонкими стенками и повышенным звукопроводением.
- Можно выявить наслоения эхогенного характера, которые представляют собой камни (рис. 6.3). Камни перемещаются при изменении положения тела, часто принимая форму мениска, или полумесяца.

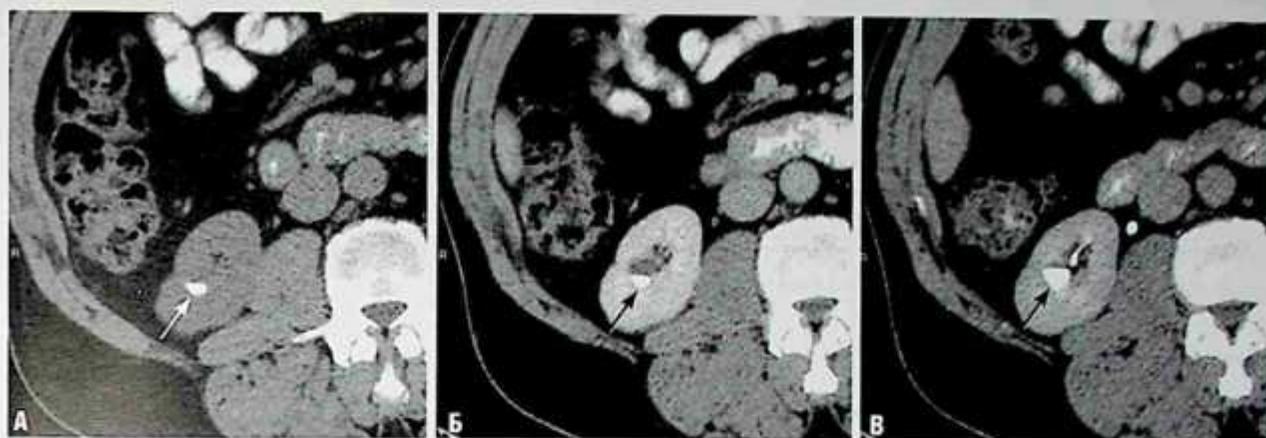


Рис. 6.2. Компьютерная томография с экскреторной урографией при гематурии: А — на компьютерной томограмме без контрастирования неравномерно округлая кальцификация в корковом веществе средней части правой почки (стрелка); Б — на компьютерно-томографической нефрограмме камни выстилают кистозную полость (стрелка); В — при отсроченной компьютерно-томографической пиелографии повышение плотности кистозной полости, аналогичное симптому «растущего камня» на внутривенной урограмме, подтверждает связь образования с прилегающей чашечно-лоханочной системой.



Рис. 6.3. При ультразвуковом исследовании правой почки кистозное образование, содержащее слоистый экзогенный материал в форме полумесяца, или мениска (стрелка), представляющее собой дивертикул чашечки.

Магнитно-резонансная томография

- Так же как при КТ и УЗИ, эти образования при МРТ могут быть неотличимы от кист почек.
- При МРТ сигнал от дивертикула чашечки должен соответствовать сигналу обычной жидкости при любом протоколе исследования (например, низкая интенсивность сигнала на T1- и высокая интенсивность сигнала на T2-взвешенных изображениях).
- На отсроченных изображениях могут определяться наслаивания экскретируемого гадолиния в полости, подтверждая ее истинную природу.

Лечение

- При бессимптомном дивертикуле чашечки в специфических методах лечения нет необходимости.
- Хирургическое лечение дивертикулов, сопровождающихся клиническими симптомами, направлено на облитерацию кистозной полости и/или ее соединение с чашечно-лоханочной системой. Показания к хирургическому лечению включают рецидивирующее камнеобразование, ИМП, боли или появление признаков нарушения функций почки.

Прогноз

- Лечение дивертикулов чашечек, сопровождающихся клиническими проявлениями, в 80% случаев эффективно устраняет рецидивирующие симптомы.

Мудрые мысли

- Возможно, что медленное ретроградное наполнение дивертикула чашечки при КТ по протоколу новообразований почек может симулировать опухоль почки со слабым накоплением контрастного вещества. По этой причине при КТ по опухолевому протоколу и КТ-ЭУ следует проводить отсроченное сканирование через адекватный промежуток времени, чтобы позволить дивертикулу наполниться.

Рекомендуемая литература

- Hewitt M.J., Older R.A. Calyceal calculi simulating gallstones // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1980. — Vol. 134. — Suppl. 3. — P. 507–509.
- Middleton A.W.Jr., Pfister R.C. Stone-containing pyelocaliceal diverticulum: embryogenic, anatomic, radiologic and clinical characteristics // *J. Urol.* — 1974. — Vol. 111. — Suppl. 1. — P. 2–6.
- Rathaus V., Konen O., Werner M. et al. Pyelocalyceal diverticulum: the imaging spectrum with emphasis on the ultrasound features // *Br. J. Radiol.* — 2001. — Vol. 74. — Suppl. 883. — P. 595–601.
- Timmons J.W.Jr., Malek R.S., Hattery R.R., Deweerd J.H. Caliceal diverticulum // *J. Urol.* — 1975. — Vol. 114. — Suppl. 1. — P. 6–9.

Клинический случай 7

Клиническая картина

ИМП у ребенка.

Данные лучевых методов диагностики

- При микционной цистоуретрографии (указатель, рис. 7.1) простое или ортотопическое уретероцеле, что подтверждено данными УЗИ.



Рис. 7.1. Микционная цистоуретрограмма в косой проекции у ребенка с инфекцией мочевых путей.

Диагноз

Ортотопическое уретероцеле.

Дифференциальная диагностика

- Эктопическое уретероцеле.
- Псевдоуретероцеле.
- Ботрионидная саркома.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Уретероцеле, вероятнее всего, является врожденным образованием, хотя в некоторых случаях может быть приобретенным. Уретероцеле называют кистовидное выпячивание дистального отдела мочеточника. Существует два вида уретероцеле: ортотопическое (кистозная дилатация локализована в области треугольника при нормальном расположении устья мочеточника) и эктопическое (устье расположено ниже и медиальнее нормально расположенного треугольника, на уровне шейки мочевого пузыря или в уретре, рис. 7.2).

Ортотопическое уретероцеле обнаруживают случайно, оно часто бывает бессимптомным. У женщин эта аномалия встречается чаще, чем у мужчин. Эктопическое уретероцеле чаще всего сопровождается удвоением почки и мочеточника, им оканчивается мочеточник верхнего сегмента, впадающий в мочевой пузырь ниже и медиальнее обычного расположения устья (ниже треугольника). Это правило Вейгерта–Мейера для удвоенных чашечно-лоханочных систем. При наличии эктопического уретероцеле чашечно-лоханочная система верхнего полюса почки часто гидронефротически изменена. Нередко обнаруживают рефлюкс в чашечно-лоханочную систему нижнего полюса.

Клинические данные

Эктопическое уретероцеле может вызывать нарушение оттока мочи из мочевого пузыря вследствие низкого расположения (в мочевом пузыре или уретре), как видно на рис. 7.2. Эктопическое уретероцеле наиболее часто обнаруживают у детей, обычно из-за наличия симптомов ИМП или пузырно-мочеточникового рефлюкса. У девочек в возрасте, когда они уже должны удерживать мочу, эктопическое уретероцеле также может сопровождаться постоянным подтеканием мочи из-за расположения устья мочеточника ниже наружного сфинктера.

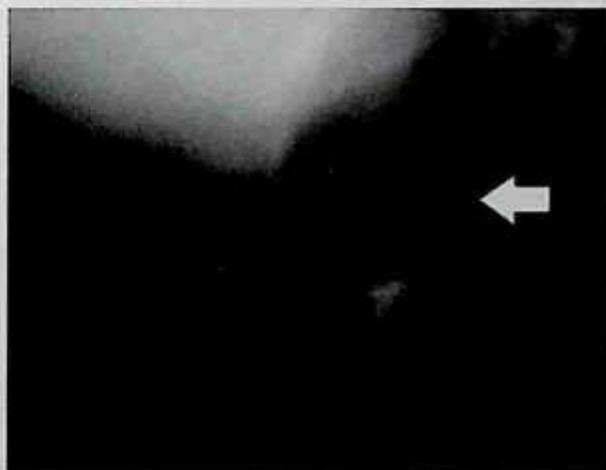


Рис. 7.2. Микционная цистоуретрограмма у младенца мужского пола. Крупный дефект наполнения в области шейки мочевого пузыря, приводящий к обструкции проксимального отдела уретры (стрелка), представляет собой эктопическое уретероцеле, которое сочетается с полным удвоением чашечно-лоханочной системы почки (не показано).

Патологическая анатомия

Ортотопическое уретероцеле представляет собой мешотчатое выпячивание слизистой оболочки мочеточника вместе со слизистой и подслизистой слоями стенки мочевого пузыря в просвет пузыря с формированием баллонообразной дилатации мочеточника, так называемой деформации в виде «головой кобры». Уретероцеле и устье мочеточника располагаются в мочевом пузыре. Дилатированное эктопическое уретероцеле визуализируется в толще стенки мочевого пузыря, распространяясь на некотором протяжении в сторону шейки пузыря или уретры, и чаще всего проявляется дефектом наполнения при микционной цистоуретрографии или ЭУ (см. рис. 7.2).

Патологические образования, симулирующие уретероцеле, известны как псевдоуретероцеле. Они представляют собой дилатацию и выпячивание в просвет мочевого пузыря дистального сегмента мочеточника при наличии дистальной обструкции (камень, стриктура или опухоль).

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Ортотопическое уретероцеле проявляется на отсроченном снимке при ЭУ в виде классической деформации в виде «головой кобры» (дилатированное уретероцеле наполнено контрастным веществом и выпячивается в наполненный контрастом мочевой пузырь). Очертания «головой кобры» формирует тонкая стенка уретероцеле, состоящая из слизистой оболочки. Интрамуральный компонент расширенного эктопического уретероцеле будет проявляться дефектом наполнения в мочевом пузыре или уретре при заполнении их контрастным веществом, как показано на рис. 7.2. Любой из видов уретероцеле может приводить к инфравезикальной обструкции. При обструкции для визуализации контрастирования «раздутого» уретероцеле может потребоваться отсроченный снимок.

Компьютерная томография

- Ортотопическое уретероцеле может визуализироваться на компьютерных томограммах без контрастирования как кистозное образование с тонкой стенкой, расположенное в области мочепузырного треугольника.
- Классическая деформация в виде «головой кобры» при ортотопическом уретероцеле будет наиболее четкой в экскреторной фазе КТ-ЭУ, когда дилатированное уретероцеле наполнено

контрастным веществом и выпячивается в наполненный контрастным веществом мочевой пузырь (рис. 7.3).

- Интрамуральный компонент дилатированного эктопического уретероцеле будет иметь вид кистозной структуры в мочевом пузыре или уретре, который может быть наполнен контрастным веществом на отсроченных срезах КТ-ЭУ.

Ультразвуковое исследование

- Кистовидное анэхогенное скопление жидкости с тонкой стенкой может визуализироваться в области мочепузырного треугольника (ортотопическое уретероцеле) или в стенке мочевого пузыря (эктопическое уретероцеле). За время исследования оно может меняться в размерах из-за наполнения мочой и опорожнения, в зависимости от степени обструкции (рис. 7.4).

Радионуклидное исследование

- Больным с симптоматическим эктопическим уретероцеле часто проводят оценку функции каждой почки для определения функциональной полноценности пораженной. При резком нарушении функций пораженной половины почки возможна ее резекция, что не окажет значительного влияния на общее функционирование почек.

Лечение

- При уретероцеле, сопровождающемся клиническими симптомами, в качестве временной меры проводят его трансуретральную фенестрацию.
- При наличии симптоматики в течение длительного времени, если уретероцеле сопровождается резким нарушением функций верхней половины почки, выполняют резекцию верхней половины почки и ее мочеточника.
- При хорошем функционировании верхней половины почки проводят реимплантацию обоих мочеточников.

Прогноз

- У большинства больных с клиническими симптомами при своевременном лечении (указано выше) исход благоприятный.

Рекомендуемая литература

- Chavhan G.B. The cobra head sign // Radiology. — 2002. — Vol. 225. — Suppl. 3. — P. 781–782.
- Decter R.M. Renal duplication and fusion anomalies // Pediatr. Clin. North Am. — 1997. — Vol. 44. — Suppl. 5. — P. 1323–1341.

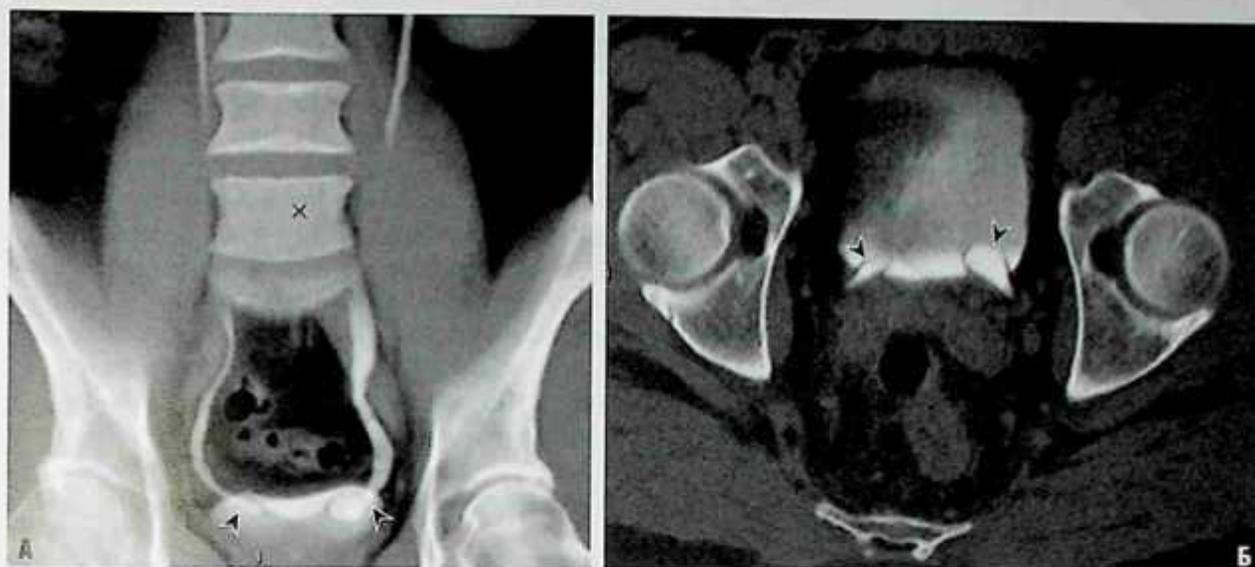


Рис. 7.3. Компьютерная томография с экскреторной урографией, с трехмерной реконструкцией (А) и аксиальными изображениями в «костных окнах» (Б). В области мочепузырного треугольника у этого пациента с двусторонними ортопическими уретероцеле визуализируют деформации в виде «головы кобры» (указатели).

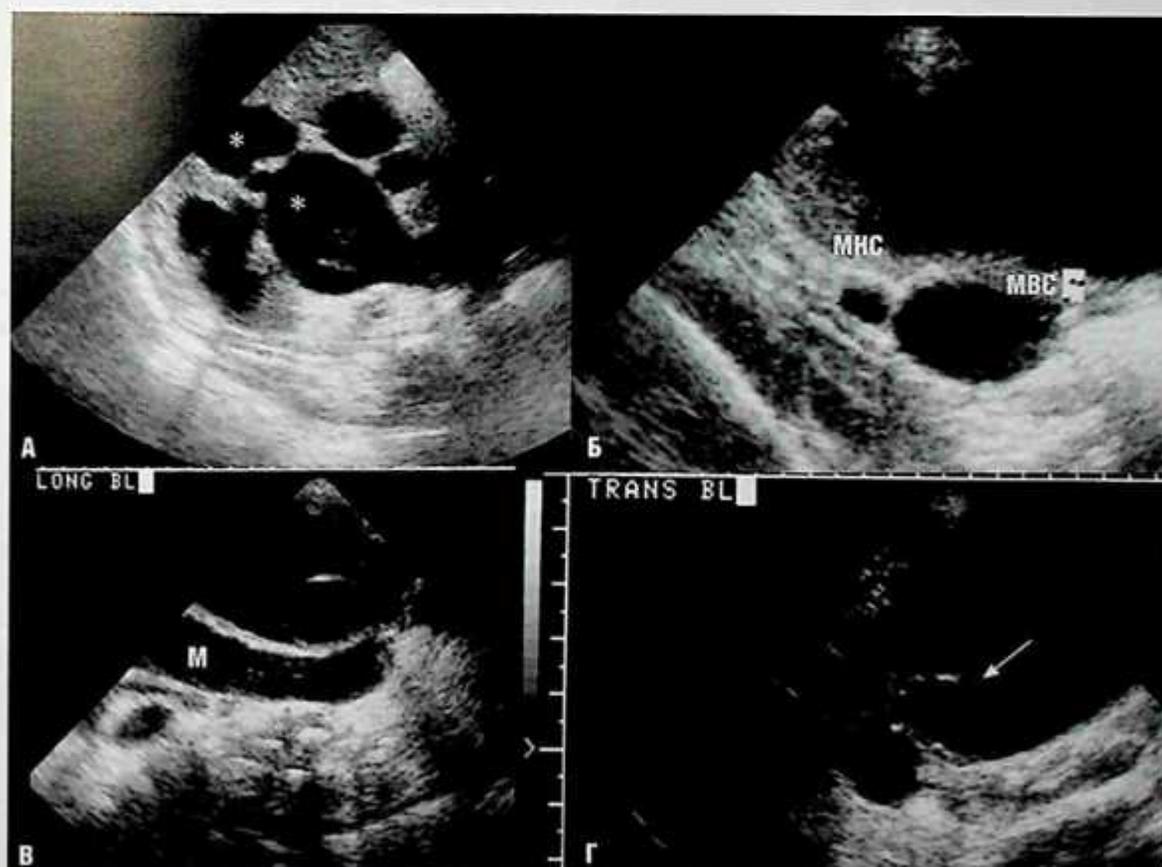


Рис. 7.4. Постнатальное ультразвуковое исследование того же пациента, что и на рис. 7.2: А — поперечник правой почки с расширенной чашечно-лоханочной системой верхнего полюса удвоенной почки (звездочки); Б — мочеточник в поперечнике на уровне средней трети живота. Два мочеточника, дренирующие отдельные части почки, видны в брюшинном пространстве (МНС — мочеточник нижнего сегмента; МВС — расширенный мочеточник верхнего сегмента); В — на изображении уретероцеле в сагиттальной плоскости расширенный мочеточник верхней половины почки (М), расположенный за мочевым пузырем; Г — поперечное сканирование правостороннего уретероцеле (стрелка), выпячивающегося в мочевой пузырь.

ЧАСТЬ 2. КОНТРАСТНЫЕ СРЕДСТВА

Клинический случай 8

Клиническая картина

50-летний мужчина с болями в животе. Пациент активен, но артериальное давление составляет 90/60 мм рт.ст.

Данные лучевых методов диагностики

- Двусторонняя стойкая нефрограмма (звездочка, рис. 8.1).
- Отсутствие заполнения чашечек с обеих сторон.

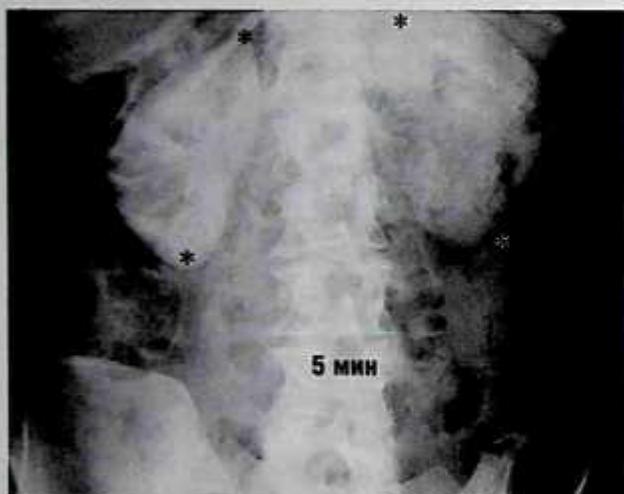


Рис. 8.1. Прицельный рентгеновский снимок почек, выполненный через 5 мин после внутривенного введения контрастного вещества (звездочки).

Диагноз

Гипотония на введение контрастного средства.

Дифференциальная диагностика

- Нефротоксическое действие контрастного вещества.
- Предшествующий острый тубулярный некроз.
- Двусторонняя обструкция мочеточников.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Незначительную или умеренно выраженную реакцию на введение йодсодержащих контрастных средств отмечают у 7–12% пациентов. Артериальную гипотензию считают умеренной по сте-

пени тяжести реакции. Почти все клинически значимые реакции возникают в течение 20 мин после введения контрастного вещества. Большая часть из них — вазовагальные рефлексы. Определенную роль играет беспокойство пациента. Считают, что артериальная гипотензия с тахикардией, по крайней мере отчасти, связаны с гипертоническим действием йодсодержащих контрастных средств.

Клинические данные

Определение характера ответа организма на артериальную гипотензию необходимо для идентификации типа реакции у пациента, а также выбора метода лечения. При артериальной гипотензии адекватный ответ — тахикардия, так как организм пытается скорректировать сниженное артериальное давление повышением объема сердечного выброса. Лечение состоит в поддержании артериального давления болюсным введением жидкости и подъеме ног больного вверх. Вазовагальный рефлекс — неадекватная реакция на снижение артериального давления, его лечение состоит в снижении активности блуждающего нерва (например, с помощью внутривенного введения атропина) и поддержания артериального давления.

Патологическая физиология

Медиатором вазовагальной реакции является автономная нервная система, причем избыточная активность блуждающего нерва приводит к артериальной гипотензии и брадикардии. При невазовагальных реакциях артериальная гипотензия вызвана выбросом вазоактивных веществ, гистамина и других факторов комплексного иммунологического ответа, а тахикардия бывает ответом организма, пытающегося поддержать кровоток на должном уровне.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Стойкая нефрограмма на 5-й минуте без заполнения чашечек — вероятный признак гипотонии на введение контрастного вещества. При этом необходима срочная оценка состояния пациента, включающая немед-

ленное измерение артериального давления.

- Пациент может быть активен и не иметь специфических жалоб.
- Вызванная контрастным веществом нефропатия может характеризоваться рентгенологической картиной, аналогичной той, что может быть связана с острой гипотензивной реакцией. В этом случае, если артериальная гипотензия исключена, основным диагнозом становится вызванная нефропатия. При ней, в отличие от гипотензивной реакции, не всегда возникает необходимость в немедленном лечении. Перед установлением диагноза подобной нефропатии всегда следует исключить гипотензивную реакцию.
- Причиной стойкой нефрограммы без заполнения чашечек может быть предшествующий острый тубулярный некроз, однако предшествующую почечную недостаточность следует выявлять с помощью стандартных клинических и лабораторных методов исследования перед введением контрастного препарата.
- Двусторонняя стойкая нефрограмма вследствие острой обструкции обоих мочеточников весьма маловероятна.

Компьютерная томография

- Данные, аналогичные данным ЭУ, дает КТ.
- При двусторонней стойкой нефрограмме с отсутствием заполнения чашечек, отмечаемой вскоре после введения контрастного препарата, нужно заподозрить острую гипотензивную реакцию с немедленной оценкой состояния пациента и оказанием ему экстренной помощи.

Лечение

Подробное изложение алгоритмов лечения острой реакции на введение контрастного препарата см. в разделе Б приложения «Лечение острых реакций у взрослых».

Артериальная гипотония с тахикардией

- Ноги больного поднимают под углом 60° и более.
- Проводят внутривенное введение больших объемов изотонического раствора натрия лактата раствора сложного [калия хлорид + кальция хлорид + натрия хлорид + натрия лактат (Рингера лактат*)] или 0,9% раствора натрия хлорида. Если больной не от-

вечает на терапию введением жидкости, показано подкожное или внутримышечное введение 0,1–0,3 мл эпинефрина (адреналина*) 1:1000. Повторить по мере необходимости до максимальной дозы 1 мг.

- Вызывают кардиореанимационную бригаду.

Артериальная гипотензия с брадикардией (вагусная реакция)

- Ноги больного поднимают под углом 60° и более.
- Проводят болюсное внутривенное введение больших объемов изотонического раствора натрия лактата раствора сложного [калия хлорид + кальция хлорид + натрия хлорид + натрия лактат (Рингера лактат*)] или 0,9% раствора натрия хлорида. Если больной не отвечает на терапию введением жидкости, показано медленное внутривенное введение атропина в дозе 0,6–1 мг.
- Повторно вводят атропин до общей дозы 0,04 мг/кг (2–3 мг) у взрослых.
- Вызывают кардиореанимационную бригаду.

Прогноз

- При ранней диагностике и своевременном лечении прогноз в плане восстановления нормального артериального давления отличный.

Мудрые мысли

- Помните правило: «подача кислорода, обеспечение внутривенного доступа и мониторинг важных показателей» из базового курса поддержания жизнедеятельности. Эти мероприятия показаны каждому больному, к которому вас пригласили для оценки потенциально опасных для жизни реакций на введение контрастного вещества, до тех пор, пока при обследовании вы не убедитесь, что эти вмешательства не нужны.
- Кислород следует подавать со скоростью 6–10 л в минуту через маску.
- Необходимо обеспечивать адекватный внутривенный доступ, предпочтительно с помощью 18-G антекубитального сосудистого катетера.
- Надо подсоединить монитор для постоянного определения насыщения крови кислородом, артериального давления и частоты сердечных сокращений.

Рекомендуемая литература

American College of Radiology. ACR Manual on Contrast Media. 5th ed. — Reston, VA: American College of Radiology, 2004.

Friedenberg R., Harris R. Excretory urography. In: Pollack H., McClennan B. eds. Clinical Urography. Vol 1. 2nd ed. — Philadelphia: WB Saunders, 2000. — P. 147–257.

Saunders H.S., Dyer R.B., Shifrin R.Y. et al. The CT nephrogram: implications for evaluation of urinary tract disease // Radiographics. — 1995 Vol. 15. — Suppl. 5. — P. 1069–1085, discussion 1086–1068.

Клинический случай 9

Клиническая картина

35-летний мужчина с лимфомой.

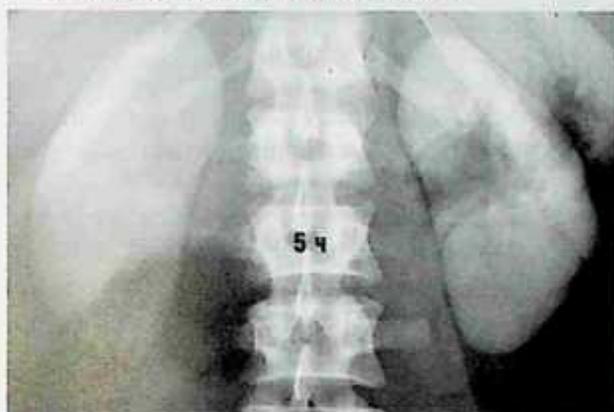


Рис. 9.1. Отсроченный снимок, выполненный через 5 ч после введения контрастного препарата. Данные экскреторной урографии были нормальными. Источник (с разрешения): Resnick, Older. *Diagnosis of Genitourinary Disease*. — New York: Thieme, 1997. — P. 53.

Данные лучевых методов диагностики

- Отсутствие изменений на нефрограмме с обеих сторон.
- Отсутствие заполнения чашечек контрастом.

Диагноз

Индукцированная контрастным веществом почечная недостаточность.

Дифференциальная диагностика

- Двусторонняя обструкция мочеточников.
- Гипотензивная реакция на введение контрастного препарата.
- Предшествующий острый тубулярный некроз.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Острой почечной недостаточностью (ОПН) называют абсолютное увеличение содержания креатинина в сыворотке крови на 44,15 мкмоль/л

(0,5 мг/дл), или на 25%, по сравнению с базовым уровнем. Вызванная контрастным веществом нефропатия в сочетании с внутриаартеральным введением йодсодержащего контрастного препарата развивается приблизительно в 8% случаев у пациентов с нормальными функциями почек и без диабета. Существует мало данных относительно риска развития такой нефропатии при внутривенном введении йодсодержащего контрастного препарата. Сообщают о частоте ОПН 1–30% при клинических испытаниях разных контрастных препаратов у кардиологических больных, в основном при внутриаартеральном введении. Во всех случаях у амбулаторных больных ОПН была кратковременной и обратимой. Однако йодсодержащие контрастные препараты названы третьей по частоте причиной ОПН у стационарных больных, со смертностью 14% (приблизительно в 50% случаев при катетеризации полостей сердца и немного более 33% случаев при диагностической КТ). Нужно учесть, что смертельным случаям в этих ситуациях могли способствовать сопутствующие заболевания.

Клинические данные

Наиболее распространенная причина индуцированной контрастным веществом ОПН — предшествующее снижение функции почки, особенно у больных диабетом.

Патологическая анатомия

Вызванная контрастным веществом почечная недостаточность — результат острого тубулярного некроза, который представляет собой ишемическое (снижение кровотока) или токсическое поражение клеток канальцевого эпителия. Гибель этих клеток приводит к тубулярной дисфункции с нарушением процесса концентрации мочи почками. Признаки острого тубулярного некроза при исследовании осадка мочи — тусклые коричневые цилиндры, тубулярные эпителиальные и эпителиальные цилиндры.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Для острой обструкции мочеточников характерно четкое отсутствие изменений на

нефрограмме, но весьма маловероятно, что этот признак будет двусторонним.

- Артериальная гипотензия, вызванная введением контрастных препаратов, возможна, но маловероятна после отсутствия ее проявлений в течение 5 ч. Нужно всегда измерять артериальное давление при наличии у больного двустороннего отсутствия изменений на нефрограмме.
- При предшествующем остром тубулярном некрозе возможны патологические изменения на изначальной нефрограмме, в данном случае первоначальные данные ЭУ были нормальными.
- При развитии у больного ОПН отсутствие изменений на нефрограмме возможно на следующий день после введения контрастного препарата.

Компьютерная томография

- При двустороннем отсутствии изменений на нефрограмме может отсутствовать заполнение чашечек контрастным веществом (рис. 9.2).
- Возможна экскреция контрастного вещества в просвет желчного пузыря.

Лечение

- Не проводят, пока не будет диагностирована ОПН.
- У большинства пациентов при симптоматическом лечении происходит спонтанное улучшение функции почек через несколько дней или недель после начала заболевания.
- Лучший метод лечения ОПН — ее профилактика в виде снижения риска индуциро-

ванной контрастным веществом нефропатии: инициальная гидратация, прекращение приема нефротоксичных препаратов, ограничение доз контрастных препаратов, использование низкоосмолярных контрастных препаратов и применение «уборщиков» свободных радикалов (например, натрия гидрокарбоната или ацетилцистеина).

Прогноз

- В большинстве случаев почечная недостаточность, вызванная контрастным препаратом, разрешается спонтанно в течение нескольких дней или недель.
- У больных без острой терапевтической патологии смертность составляет 7–23%.
- У больных с ОПН, нуждающихся в интенсивной терапии, смертность достигает 50–80%.

Мудрые мысли

- Всегда следует измерять артериальное давление при наличии у больного двустороннего отсутствия изменений на нефрограмме, так как она может быть следствием артериальной гипотензии, требующей немедленной терапии.
- Если при исследовании с контрастным веществом обнаружено отсутствие изменений на нефрограмме без острой гипотензивной реакции, нужно предупредить лечащего врача о возможности развития ОПН, чтобы вовремя назначить необходимое лечение

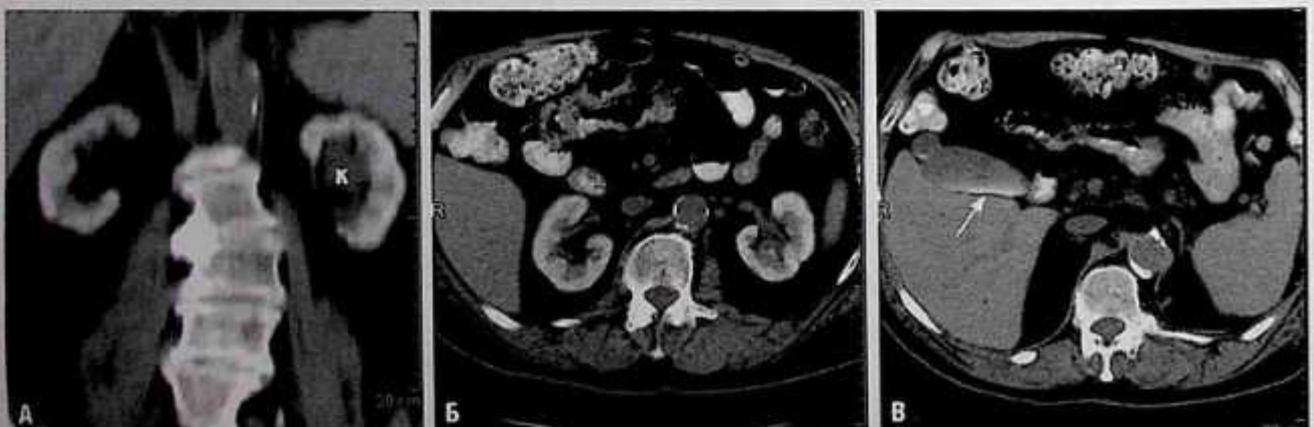


Рис. 9.2. Компьютерная томография без контрастирования, проведенная по поводу снижения гематокрита после катетеризации полостей сердца. На фронтальной реконструкции почек (А) и аксиальном изображении (Б) двустороннее отсутствие изменений на нефрограмме без заполнения чашечек (к — паралельвикальная киста). Высокоплотный материал, выстилающий желчный пузырь, представляет собой экстраренальную экскрецию контрастного вещества и является еще одним симптомом почечной недостаточности, вызванной контрастным средством (стрелка, В).

(прекратить дальнейшее введение контрастного препарата, отменить нефротоксичные препараты, поддержать кровоснабжение почек).

Рекомендуемая литература

- Barrett B.J., Parfrey P.S. Clinical practice: preventing nephropathy induced by contrast medium // *N. Engl. J. Med.* — 2006. — Vol. 354. — Suppl. 4. — P. 379–386.
- Gill N., Nally J.V.Jr., Fatica R.A. Renal failure secondary to acute tubular necrosis: epidemiology, diagnosis and management // *Chest.* — 2005. — Vol. 128. — Suppl. 4. — P. 2847–2863.
- Nash K., Hafeez A., Hou S. Hospital-acquired renal insufficiency // *Am. J. Kidney Dis.* — 2002. — Vol. 39. — Suppl. 5. — P. 930–936.
- Rudnik M.R., Goldfarb S., Wexler L. et al. Nephrotoxicity of ionic and nonionic contrast media in 1196 patients: a randomized trial. The Iohexol Cooperative Study // *Kidney Int.* — 1995. — Vol. 47. — Suppl. 1. — P. 254–261.
- Saunders H.S., Dyer R.B., Shifrin R.Y. et al. The CT nephrogram: implications for evaluation of urinary tract disease // *Radiographics.* — 1995. — Vol. 15. — Suppl. 5. — P. 1069–1085, discussion 1086–1068.

Клинический случай 10

Клиническая картина

У 40-летней женщины с хронической почечной недостаточностью, которой несколько недель назад была проведена МРТ с гадолиниевым контрастированием, появились покраснение и утолщение кожи.



Рис. 10.1. На фотографии левого предплечья дерматологические признаки нефрогенного системного фиброза, включая чешуевидную индурацию кожи конечностей. Предоставлено Julie Padgett, M.D. Kenneth Greer, M.D.

Кожные симптомы

- Утолщение и индурация кожи левой верхней конечности (рис. 10.1).

Патологическая анатомия

- При морфологическом исследовании после биопсии выявлен обильный рост фиброзной ткани с большим количеством клеток, миксоидной стромой (стрелка, рис. 10.2) и бесчисленными фибробластами с фактором XIII a и CD34 (указатель, см. рис. 10.2).

Диагноз

Нефрогенный системный фиброз (НСФ).

Дифференциальная диагностика

- Другие виды кожной сыпи, что потребует консультации дерматолога и биопсии.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

О случаях НСФ, связанных с применением гадолиния, сообщают с 1997 г. Все больные контактировали с гадолинием не менее 1 раза, обычно за 2–3 мес до начала НСФ. В образцах пораженной кожи при НСФ как минимум одним из исследователей был обнаружен свободный несвязанный гадолиний. Эти данные не доказали взаимосвязи НСФ с применением гадолиния, но стали одним из факторов, заставивших FDA (Food and Drug Administration — Федеральная служба США, контролирующая производство, хранение и реализацию пищевых продуктов, лекарственных препаратов и косметических средств) настоятельно рекомендовать избегать применения гадолиниевых контрастных препаратов у больных с почечной недостаточностью и/или подвергающихся гемодиализу. Приблизительно в 3–5% случаев у больных с IV или V стадией хронической почечной недостаточности (скорость клубочковой фильтрации <30 мл/мин) развивается НСФ. Также, вероятно, существует зависимость тяжести поражения от дозы препарата, так как все пациенты в исследовании Вгооте и соавт. получали двойную дозу гадолиния (т.е. 0,2 ммоль/кг). Приблизительно 90% зарегистрированных к настоящему времени случаев НСФ были связаны с применением гадолиамида (омнискана*, GE Healthcare, Buckinghamshire, UK), по сравнению с другими соединениями гадолиния.

Клинические данные

НСФ проявляется системным ответом, что приводит к фибротическому поражению кожи, а также паренхиматозных органов. Это прогрессирующее заболевание может быть мучительным и истощающим, возможен также смертельный исход. Не сообщают о наличии определенной возрастной, половой или расовой предрасположенности к этому заболеванию.

Патологическая анатомия

НСФ — системный фиброзирующий процесс, который первично поражает кожу, вызывая ее утолщение и уплотнение. Он обычно проявляется остро возникающей чешуевидной индурацией кожи конечностей и туловища. Кожа лица

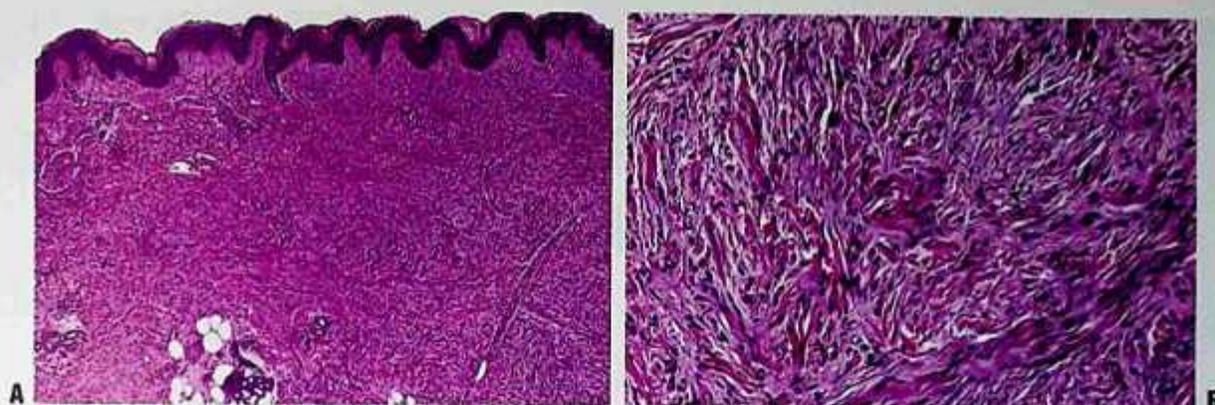


Рис. 10.2. Микрфотоснимок с малым (А) и большим (Б) увеличением материала биоптата кожи больного с нефрогенным системным фиброзом. На снимке с большим разрешением показаны фибробласты (указатель) и избыточная фиброзная (миксоидная) строма (стрелка). С благодарностью James W. Patterson, M.D.

не вовлекается в патологический процесс. Часто отмечают болезненность и зуд пораженных участков. Чем тяжелее заболевание и быстрее прогрессирование, тем хуже прогноз. Может развиваться фиброз скелетных мышц и мышцы сердца, а также других систем и органов.

Данные методов визуализации

- Нет.

Лечение

- Нет специфических методов лечения НСФ, существует только профилактика. FDA рекомендует избегать применения гадолиниевых контрастных препаратов у больных с нарушением функций почек (скорость клубочковой фильтрации <30 мл/мин) и ОПН любой степени тяжести. Kanal и соавт. (2007) рекомендуют воздерживаться от применения препаратов гадолиния у пациентов со скоростью клубочковой фильтрации <60 мл/мин и избегать использования гадолиамида (омнискана*) при почечной недостаточности любой тяжести. Если показано исследование с контрастированием (например, при угрозе жизни), можно назначить КТ при условии, что ее потенциальная польза будет превышать риск индуцированной контрастным препаратом почечной недостаточности.

Прогноз

- НСФ — мучительное заболевание, способное быстро прогрессировать и приводить к

истощению больного. Возможно поражение внутренних органов. В тяжелых случаях заболевание фатально.

Рекомендуемая литература

- Broome D.R., Girguis M.S., Baron P.W. et al. Gadodiamide-associated nephrogenic systemic fibrosis: why radiologists should be concerned // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2007. — Vol. 188. — Suppl. 2. — P. 586–592.
- Grobner T., Prischl F.C. Gadolinium and nephrogenic systemic fibrosis // *Kidney Int.* — 2007. — Vol. 72. — Suppl. 3. — P. 260–264.
- Jamboti J. A timely reminder about an evolving clinical entity: nephrogenic systemic fibrosis and gadolinium use in CKD // *Nephrology (Carlton)*. — 2007. — Vol. 12. — Suppl. 3. — P. 316.
- Kanal E., Barkovich A.J., Bell C. et al. ACR guidance document for safe MR practices: 2007 // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2007. — Vol. 188. — Suppl. 6. — P. 1447–1474.
- Karlik S.J. Gadodiamide-associated nephrogenic systemic fibrosis // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2007. — Vol. 188. — Suppl. 6. — P. 584.
- Kuo P.H., Kanal E., Abu-Alfa A.K., Cowper S.E. Gadolinium-based MR contrast agents and nephrogenic systemic fibrosis // *Radiology*. — 2007. — Vol. 242. — Suppl. 3. — P. 647–649.
- Leiner T., Herborn C.U., Goyen M. Nephrogenic systemic fibrosis is not exclusively associated with gadodiamide // *Eur. Radiol.* — 2007. — Vol. 17. — Suppl. 8. — P. 1921–1923.
- Partain C.L. On the potential causal relationship between gadolinium-containing MRI agents and nephrogenic systemic fibrosis // *J. Magn. Reson. Imaging*. — 2007. — Vol. 25. — Suppl. 5. — P. 879–880.
- Pedersen M. Safety update on the possible causal relationship between gadolinium-containing MRI agents and nephrogenic systemic fibrosis // *J. Magn. Reson. Imaging*. — 2007. — Vol. 25. — Suppl. 5. — P. 881–883.
- Thomsen H.S., Morcos S.K. Nephrogenic systemic fibrosis and nonionic linear chelates // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2007. — Vol. 188. — Suppl. 6. — P. 580.

ЧАСТЬ 3.

МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ, ОБСТРУКЦИЯ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

Клинический случай 11

Клиническая картина

43-летняя женщина с метаболическими нарушениями.



Рис. 11.1. Прицельная рентгенограмма почек без контрастирования. Источник: Critical reviews in diagnostic imaging by Older R.A., Moore A.V., McClelland R. Copyright 1981 by Taylor & Francis Informa UK Ltd — Journals.

Данные лучевых методов диагностики

- Двусторонняя кальцификация пирамид мозгового вещества почки.
- Кальцификация в виде «попкорна».

Диагноз

Медуллярный нефрокальциноз.

Дифференциальная диагностика

- Коралловидные камни.
- Кортикальный нефрокальциноз.
- Медуллярная губчатая почка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Нефрокальциноз (усиленное отложение кальция в паренхиме почек) возникает при нарушении метаболизма (гиперкальциемии) вследствие первичного гиперпаратиреоза, почечного тубулярного ацидоза дистального типа, молочно-щелочного синдрома или при медуллярной губчатой почке.

Клинические данные

Кроме клинических проявлений, связанных с метаболическими нарушениями, у больных могут возникать типичные симптомы почечной колики, если многочисленные паренхиматозные камни попадают в чашечно-лоханочную систему почки и вызывают обструкцию.

Патологическая анатомия

В мозговом слое почки отмечают повышенное отложение солей кальция.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Коралловидный камень заполняет чашечно-лоханочную систему почки, формируя ее слепок. Кальцификаты преимущественно располагаются в мозговом слое паренхимы, хотя только на основании обзорного снимка без контрастирования невозможно исключить камни в чашечно-лоханочной системе почки.
- При кортикальном нефрокальцинозе отмечают кальцификацию коркового слоя в виде «обода»; в данном случае кортикальной кальцификации нет.
- Причиной нефрокальциноза мозгового вещества почки может быть медуллярная губчатая почка с кальцификацией расширенных канальцев, но это невозможно диагностировать с помощью обзорного снимка брюшной полости. Диагноз основан на данных рентгенографии с контрастированием, при которой обнаруживают шаровидные скопления контрастного вещества в расширенных канальцах.
- Характерные признаки нефрокальциноза мозгового вещества почки — множественные двусторонние периферически расположенные кальцификаты в области пирамид мозгового вещества почек в виде «попкорна» (рис. 11.1).

- У этого пациента причиной нефрокальциноза мозгового вещества почки был гиперпаратиреоз (рис. 11.2)

Компьютерная томография

- Высокая точность выявления камней почек. Практически во всех случаях камни визуализируются при КТ в виде плотных образований.
- Кальцификаты локализуются в пирамидах мозгового вещества почки (рис. 11.3).

Ультразвуковое исследование

- Обширные экзогенные почечные пирамиды (стрелки, рис. 11.4).
- Иногда визуализируется акустическое уплотнение, менее выраженное, чем при камнях чашечно-лоханочной системы.

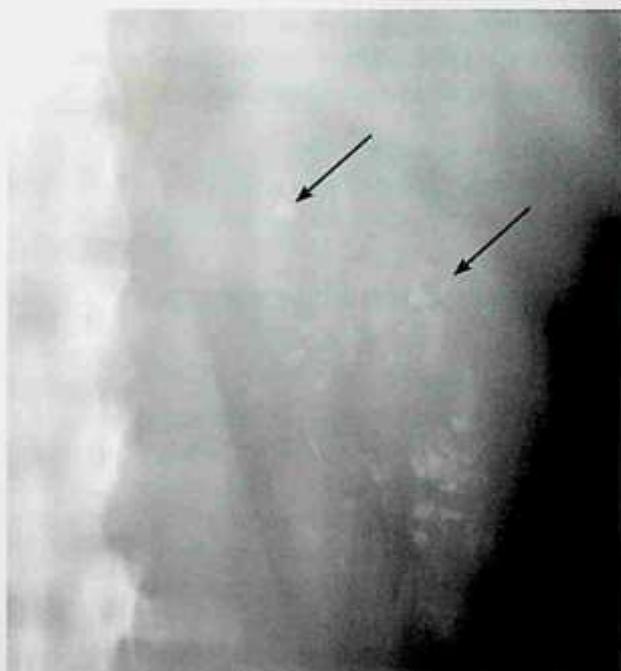


Рис. 11.2. На обычной томограмме, выполненной при экскреторной урографии, у больного с гематурией выраженная кальцификация мозгового вещества почки (стрелки).



Рис. 11.3. На компьютерной томограмме без контрастирования кальцификаты мозгового вещества обеих почек (стрелки) у больного гиперпаратиреозом.

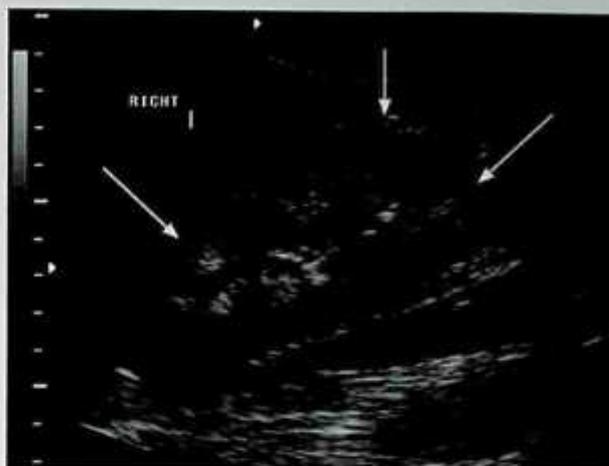


Рис. 11.4. При ультразвуковом исследовании почек у больного с медуллярным нефрокальцинозом вследствие метаболических нарушений определяются пирамиды мозгового вещества значительно повышенной эхогенности (стрелки), с акустическими тенями небольшой интенсивности (лучше видны при сонографии в режиме «реального времени»).

- УЗИ — более чувствительный способ диагностики умеренно выраженного нефрокальциноза, чем обзорная рентгенография брюшной полости.

Лечение

- Устранение причин гиперкальциемии.
- У больных гиперпаратиреозом только в 20% случаев возникают клинические симптомы и образуются камни. Таким пациентам полезно удаление гиперплазированной или аденоматозной функционирующей паратиреоидной ткани.

Прогноз

- Прогноз зависит от причины гиперкальциемии. После удаления гиперплазированной или аденоматозной паратиреоидной ткани содержание кальция возвращается к норме.

Рекомендуемая литература

- Glazer G.M., Callen P.W., Filly R.A. Medullary nephrocalcinosis: sonographic evaluation // AJR Am. J. Roentgenol. — 1982. — Vol. 138. — Suppl. 1. — P. 55–57.
- Ramshandani P. Radiologic evaluation of renal calculus disease. In: Pollack H., McClennan B. eds. Clinical Urography. 2nd ed. — Philadelphia: WB Saunders, 2000. — P. 2147–2199.

Клинический случай 12

Клиническая картина

37-летний мужчина с хроническим заболеванием почек.



Рис. 12.1. Прицельная рентгенография верхнего отдела живота. Из: Critical reviews in diagnostic imaging by Older R.A., Moore A.V., McClelland R. Copyright 1981 by Taylor & Francis Informa UK Ltd — Journals.

Данные лучевых методов диагностики

- Двусторонняя кортикальная кальцификация. Тени почек не должны быть такими четкими на рентгенограмме брюшной полости без контрастирования.
- Маленькие почки.

Диагноз

Кортикальный нефрокальциноз как следствие хронического гломерулонефрита.

Дифференциальная диагностика

- Острый кортикальный некроз.
- Гиперпаратиреоз.
- Медуллярная губчатая почка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Кортикальный нефрокальциноз — редкое заболевание, для которого характерна кальцификация коркового слоя паренхимы почек. К нему могут привести многие заболевания, но чаще всего — хронический гломерулонефрит и острый

кортикальный некроз. К другим причинам кортикального нефрокальциноза относят сепсис, токсикоз беременных, хронический пиелонефрит, прием лекарственных препаратов и другую патологию.

Клинические данные

Вначале кортикальный нефрокальциноз может быть бессимптомным, а нарушение функции почек развивается через несколько недель или месяцев после появления кальцинатов. Клинические данные зависят от выраженности кальцификации, но у большинства больных развивается хроническая почечная недостаточность.

Патологическая анатомия

Основной характерный признак — отложение кальция в корковом слое паренхимы почек.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Острый кортикальный некроз приводит к кортикальному нефрокальцинозу, но обычно последний бывает следствием кровоизлияния во время беременности или сепсиса.
- Гиперпаратиреоз вызывает медуллярный, а не кортикальный нефрокальциноз.
- При медуллярной губчатой почке также возникает медуллярный, а не кортикальный нефрокальциноз.
- Сочетание двусторонней кортикальной кальцификации и маленьких почек (рис. 12.1) указывает на хроническое заболевание почек, например гломерулонефрит.

Компьютерная томография

- Полоса (полосы) линейной кальцификации или диффузная точечная кальцификация располагаются в корковом веществе почек, не затрагивая мозговое вещество.

Ультразвуковое исследование

- Повышение эхогенности коркового слоя почки.
- Иногда кортикальные экзогенные структуры дают акустическую тень.

Лечение

- Обычно при этом хроническом процессе мало что можно сделать для уменьшения выраженности предшествующего повреждения почек.

Прогноз

- В большинстве случаев — прогрессирование заболевания с развитием почечной недостаточности.

Рекомендуемая литература

- Dyer R.B., Chen M.Y., Zagoria R.J. Abnormal calcifications in the urinary tract // *Radiographics*. — 1998. — Vol. 18. — Suppl. 6. — P. 1405–1424.
- Schepens D., Verswijvel G., Kuypers D., Vanrenterghem Y. Images in nephrology: renal cortical nephrocalcinosis // *Nephrol. Dial Transplant*. — 2000. — Vol. 15. — Suppl. 7. — P. 1080–1082.

Клинический случай 13

Клиническая картина

Гематурия.

Данные лучевых методов диагностики

- Гиперэхогенные очаги в верхнем полюсе правой почки (стрелки, рис. 13.1).
- Четкая акустическая тень (Т, см. рис.13.1) представляет собой черную полосу позади эхогенного очага.

Диагноз

Камни почек.

Дифференциальная диагностика

- Ангиомиолипома (АМЛ).
- Медуллярный нефрокальциноз.
- Киста с высокой плотностью.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Частота мочекаменной болезни растет, этому способствуют некоторые факторы, включая жаркий солнечный климат. Почечная колика повторно возникает у 50% пациентов в течение 5–10 лет. В последующем приступы учащаются.

К формированию камней в почках предрасполагают наследственные факторы, мочевые инфекции и метаболические нарушения (например, гиперпаратиреоз).

Состав почечного камня можно определить при его анализе. Водородный показатель (рН) мочи также может указывать на определенный тип камня. Причины камнеобразования сложны и включают следующие.

- Снижение объема мочи считают причиной повышенной ее насыщенности, приводящей к кристаллизации.
- Гиперкальциурия — наиболее важный фактор образования кальциевых камней (самые распространенные составляющие камней — оксалат и фосфат кальция).
- ИМП, вызванные микроорганизмами, расщепляющими мочу (роды *Klebsiella* и *Proteus*) предрасполагают к образованию камней (например, коралловидных).

Клинические данные

Многие камни почек в настоящее время выявляют случайно благодаря частому применению методов диагностической визуализации. Для возникновения почечной колики необходима обструкция мочевых путей, выраженность которой может быть разной. В 50% случаев выявленные случайно камни в течение 5 лет после их обнаружения начнут вызывать клиническую симптоматику (обструкцию

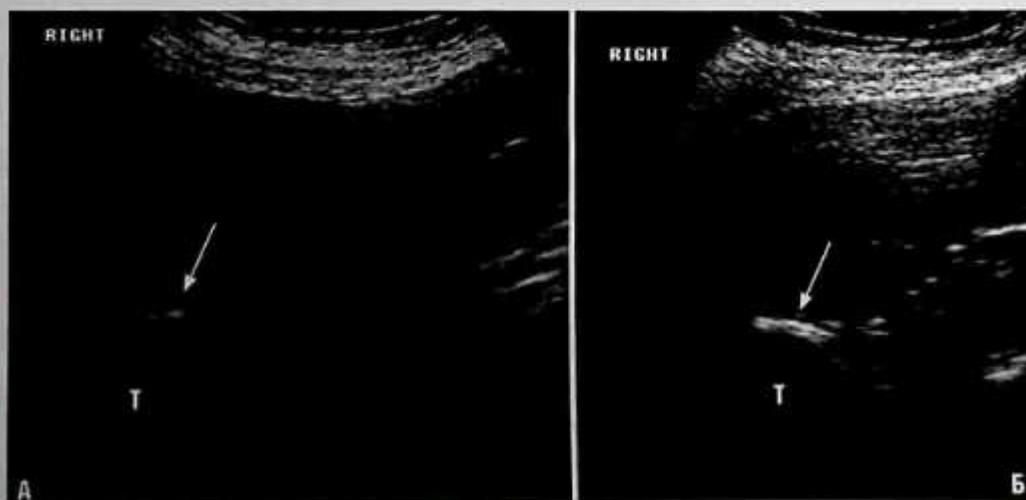


Рис. 13.1. Ультразвуковое исследование почек. Продольное (А) и поперечное (Б) сканирование правой почки (Т — тень).

чашечно-лоханочной системы почки). Клинически камни почек проявляются классическим внезапным приступом сильных болей в поясничной области (почечная колика), которые могут мигрировать в паховую область по мере продвижения камня вниз по мочеточнику. Изменение положения тела больного не уменьшает боли. Макрогематурию обнаруживают в 80–100% случаев.

Патологическая анатомия

Считают, что некоторые камни формируются на кальциевом субстрате, обнаруживаемом в мозговом веществе почки и выступающем в чашечно-лоханочную систему почки (бляшки Рэндалла). При соприкосновении бляшек Рэндалла с мочой происходит осаждение на них камнеобразующего материала.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- АМЛ — гиперэхогенное образование, но она не настолько эхогенна, как камень в данном клиническом случае. Четкая акустическая тень более характерна для камней, а не для типичной АМЛ. На то, что это камень, а не АМЛ, также указывает его расположение в области центрального эхокомплекса (т.е. в области ворот почки).
- При медулярном нефрокальцинозе обычно выявляют множественные гиперэхогенные участки в мозговом веществе. Они обычно не такие эхогенные, как хорошо сформированный камень, видимый в этом случае.
- Высокоплотная киста не бывает гиперэхогенной. Обычно киста гипо- или анэхогенна, характеризуется повышенной звукопроводимостью и отсутствием акустической тени.
- Чувствительность УЗИ в диагностике камней почек составляет 80%, но ценность этого метода при выявлении камней мочеточников ограничена (лишь 20%), так как мочеточники плохо визуализируются при сонографии. УЗИ достаточно чувствительно в выявлении гидронефроза, но менее значимо в определении его причины.
- Выявление камней почек длиной менее 5 мм с помощью УЗИ может быть затруднительным.

Рентгенография

- Приблизительно в 85% случаев камни мочевых путей содержат достаточное количество

кальция, чтобы быть выявленными с помощью обзорной рентгенографии брюшной полости, но фактически их обнаруживают с помощью этого метода только в 50% случаев. Причины низкой выявляемости камней — малые размеры камней и их затененность (костные структуры, кишечник).

Компьютерная томография

- КТ по протоколу мочекаменной болезни без перорального или внутривенного контрастирования — «золотой стандарт» диагностики камней почек, мочеточника и мочевого пузыря, характеризуется почти 100% чувствительностью и специфичностью. В очень редких случаях камни не визуализируются при КТ, например с белковым матриксом и образующимися в результате лечения ингибиторами протеаз (индинавиром).
- Даже при неконтрастных камнях вторичные признаки (гидронефроз или гидроуретер наряду с паранефральной и/или парауретеральной очерченностью) характеризуются 92% положительным предсказательным значением для возможной обструкции мочеточников.

Магнитно-резонансная томография

- При магнитно-резонансной урографии расширенная, наполненная контрастным веществом чашечно-лоханочная система почки может быть видна на T2-взвешенном изображении (рис. 13.2, А, Б). При отсутствии расширения чашечно-лоханочная система может быть выявлена на динамическом T1-взвешенном изображении после контрастирования (рис. 13.2, В) с введением фуросемида.
- МРТ служит ценным диагностическим методом второй линии для больных, которым рекомендовано избегать ионизирующего излучения, например, беременным. Чувствительность МРТ в выявлении гидронефроза (г, см. рис. 13.2, Б) и гидроуретера (м, см. рис. 13.2, Б) соответствует чувствительности ЭУ с неизменной функцией почек и превышает чувствительность ЭУ у больных с почечной недостаточностью.
- Камни почек могут не визуализироваться из-за неспособности МРТ адекватно выявлять кальцификацию (указатель, см. рис. 13.2, Б), однако расширенная чашечно-лоханочная система визуализируется легко.

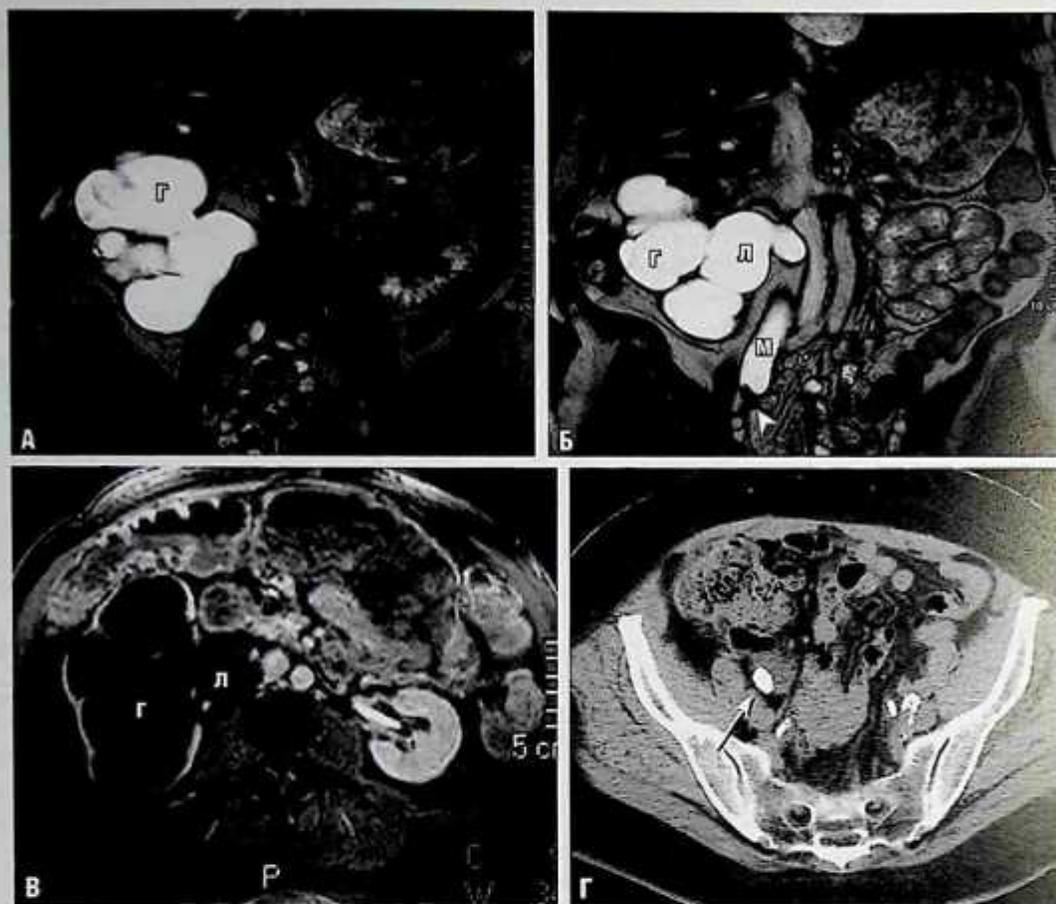


Рис. 13.2. Магнитно-резонансная урограмма. (А, Б) На T2-взвешенных изображениях в фронтальной плоскости правосторонний гидронефроз (г), расширение почечной лоханки (л) и верхней половины мочеточника (м). Гидронефроз заканчивается в «сигнальной» точке (указатель), представляющей собой крупный камень в нижнем отделе правого мочеточника; В — на аксиальном T1-взвешенном изображении с контрастированием массивный гидронефроз (г) и расширенная почечная лоханка (л); Г — компьютерная томография, проведенная по соответствующему (мочекаменная болезнь) протоколу, подтвердила крупный камень, вызывающий обструкцию (стрелка) в дистальном отделе правого мочеточника.

Лечение

- Диагностика направлена на выявление типа камня (и, таким образом, причины его образования). Такие факторы, ведущие к образованию камней, как дегидратация, специфические причины гиперкальциурии и ИМП, нужно выявлять и лечить.
- Первая помощь направлена на устранение обструкции. Камни размером менее 5 мм, вероятнее всего, отойдут самостоятельно, поэтому их лечение включает обезболивание и гидратацию. При камнях, которые не отходят, применяют литотрипсию и уретероскопическую экстракцию.

Прогноз

- Рецидив мочекаменной болезни возникает в 50% случаев.

Рекомендуемая литература

- Fowler K.A., Locken J.A., Duchesne J.H., Williamson M.R. US for detecting renal calculi with nonenhanced CT as a reference standard // *Radiology*. — 2002. — Vol. 222. — Suppl. 1. — P. 109–113.
- Lingeman J., Matlaga B., Evan A. Surgical management of upper urinary tract calculi. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007.
- Moore O.W. Kidney stones: pathophysiology and medical management // *Lancet*. — 2006. — Vol. 367. — Suppl. 9507. — P. 333–344.
- Roy C., Saussine C., Guth S. et al. MR urography in the evaluation of urinary tract obstruction // *Abdom. Imaging*. — 1998. — Vol. 23. — Suppl. 1. — P. 27–34.

Клинический случай 14

Клиническая картина

47-летний мужчина с хронической ИМП.

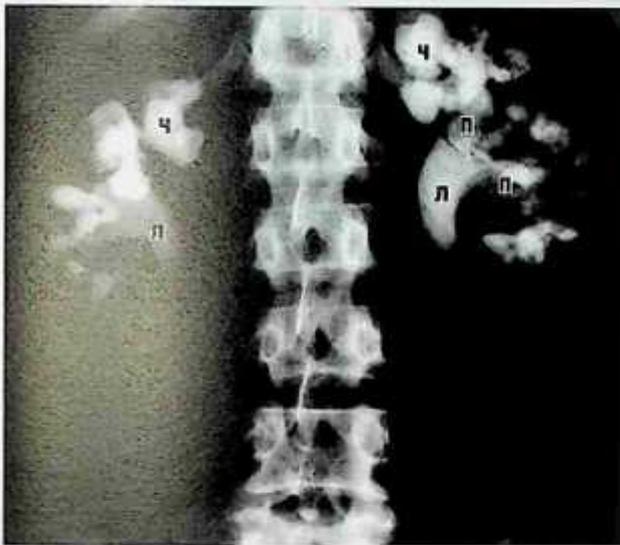


Рис. 14.1. Прицельная обзорная рентгенограмма почек (ч — чашечка; п — перешеек, л — лоханка). Источник (с разрешения): Resnick, Older. *Diagnosis of Genitourinary Disease*. — New York: Thieme, 1997. — P. 40.

Данные лучевых методов диагностики

- Двусторонние камни заполняют чашечно-лоханочную систему и представляют собой слепок чашечек (ч), их перешейков (п) и почечной лоханки (л) на рис. 14.1.

Диагноз

Коралловидные камни обеих почек.

Дифференциальная диагностика

- Медулярный нефрокальциноз.
- Двусторонняя обструкция мочеточников.
- Кортикальный кальциноз.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Коралловидными называют камни, заполняющие почечную лоханку, прилежащие перешейки чашечек и сами чашечки. Эти камни

формируются в результате жизнедеятельности микроорганизмов, синтезирующих уреазу (фермент, расщепляющий мочу). Женщины страдают чаще мужчин, так как чаще заболевают ИМП.

Клинические данные

Могут быть симптомы, характерные для ИМП, обструкции камнем или их сочетание. У некоторых больных симптомы полностью отсутствуют, несмотря на распространение камня на всю чашечно-лоханочную систему.

Патологическая анатомия

Коралловидные камни обычно бывают струвитами (магнезия аммония фосфат), кристаллизованными с карбонат апатитом. Эти камни формируются при ИМП, вызванной синтезирующими уреазу микроорганизмами родов *Klebsiella* и *Proteus*.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Медулярный нефрокальциноз мог бы выглядеть подобно периферическим частям коралловидного камня, но при этом заболевании отсутствует заполнение кальцификатом центральных отделов собирательной системы почки.
- Дополнительную информацию дала бы визуализация обструкции мочеточника при введении контрастного препарата, но данному больному была выполнена только обзорная рентгенография.
- Кортикальный кальциноз — неподходящий диагноз, так как кальцификации коркового вещества нет.

Компьютерная томография

- Классический признак — крупный камень, представляющий собой слепок чашечно-лоханочной системы почки (рис. 14.2)

Ультразвуковое исследование

- Кальцификация будет проявляться совершенно четкими экзогенными образованиями, но определение протяженности заполнения собирательной системы камнем может быть затруднено.



Рис. 14.2. Компьютерная томограмма левой почки без контрастирования на двух уровнях: А — кальцификат в виде слепка почечной лоханки (л) и чашечек (ч); Б — кальцификация перешейка (стрелка).

- Будет видна задняя акустическая тень (рис. 14.3).



Рис. 14.3. Данные ультразвукового исследования левой почки у больного с коралловидным камнем. Кальцификация в форме собирательной системы почки (стрелки) с задней акустической тенью (Т).

Лечение

- Лечение направлено на 1) лечение первичной мочевой инфекции и 2) полное удаление камней из чашечно-лоханочной системы,

чтобы они не стали матрицей для кристаллизации новых камней.

- Лечебные мероприятия включают перкутанную литотрипсию как монотерапию или в комбинации с дистанционной ударно-волновой литотрипсией и хирургическое удаление камней.

Прогноз

- Полного удаления камней при перкутанной нефролитотомии в комбинации с дистанционной литотрипсией и без нее удается достичь соответственно в 87 и 80% случаев, а при открытой операции — почти в 100% случаев.

Рекомендуемая литература

- Dyer R.B., Chen M.Y., Zagoria R.J. Classic signs in uroradiology // Radiographics. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 247–280.
- Segura J.W. Staghorn calculi // Urol. Clin. North Am. — 1997. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 71–80.

Клинический случай 15

Клиническая картина

22-летняя женщина с болями в области поясницы справа.

Данные лучевых методов диагностики

- Правосторонняя нефрограмма с прогрессирующим усилением интенсивности (звездочки, рис. 15.1).
- Замедленное заполнение чашечно-лоханочной системы правой почки (см. рис. 15.1, А).
- Умеренное расширение чашечно-лоханочной системы правой почки (р, см. рис. 15.1, Б).
- Неизменная левая почка.

Диагноз

Острая обструкция правого мочеточника, вызванная камнем в его дистальном отделе (не показан), по данным ЭУ.

Дифференциальная диагностика

- Тромбоз почечной вены.
- Стеноз почечной артерии.
- Почечная недостаточность, вызванная контрастным веществом.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

До 12% жителей США в течение жизни испытывают хотя бы один эпизод почечной колики, у 50% из них возникает хотя бы один рецидив. У европейцев почечную колику регистрируют чаще, чем у афроамериканцев, а у мужчин чаще, чем у женщин.

Клинические данные

Почечная колика классически проявляется болью в боку или пояснице, мигрирующей в пах при продвижении камня вниз по мочеточнику. При камнях дистального отдела мочеточника боли могут иррадиировать в дистальный отдел уретры или паховую область. Также возникают дизурия, urgentные симптомы и учащенное мочеиспускание. Такие больные корчатся от боли и не могут выбрать положение, в котором чувствовали бы себя комфортно. У 90% из них обнаруживают макро- или микрогематурию. Возможны тошнота и рвота, так как капсула почки иннервируется чревными нервами.

Патологическая анатомия

К образованию камней приводят гиперкальциурия, кислая реакция мочи (при камнях мочевой кислоты) и инфицирование, особенно бактериями, синтезирующими уреазу.

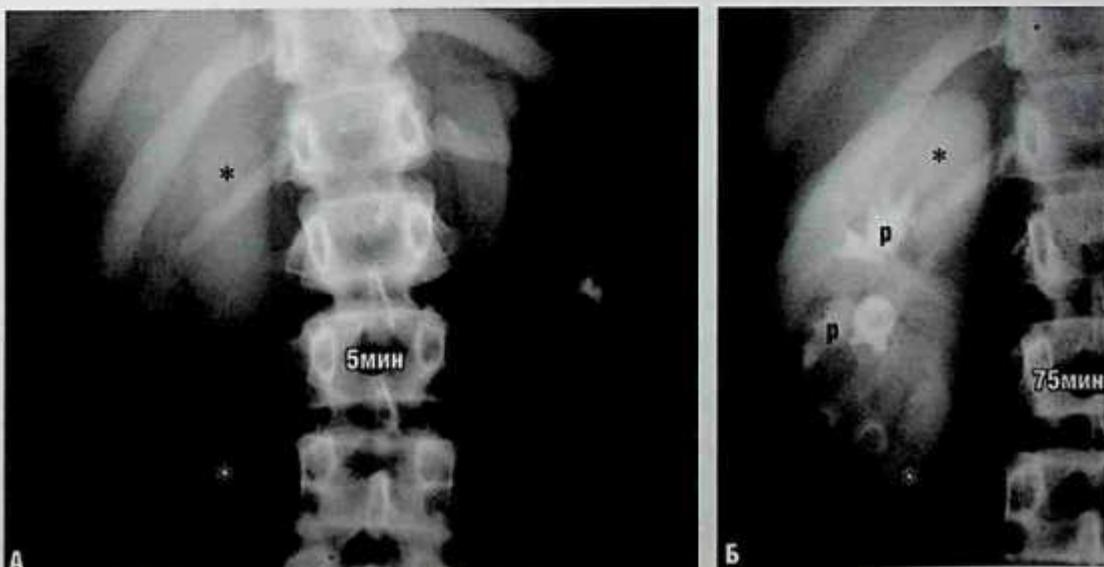


Рис. 15.1. Две внутривенные пиелограммы: А — на 5-й минуте и Б — на 75-й минуте.

Данные методов лучевой визуализации

- Тромбоз почечной вены может характеризоваться аналогичным отсутствием изменений на нефрограмме, но он возникает очень редко и не приводит к расширению чашечек, как в этом случае (звездочки, см. рис. 15.1, Б).
- Отсутствие изменений на нефрограмме возможно при стенозе почечной артерии, но при этом почка была бы меньших размеров с гладкой поверхностью, с нерасширенными чашечками.
- При индуцированной контрастным веществом почечной недостаточности регистрируют двустороннее, а не одностороннее отсутствие изменений на нефрограмме.
- В этом случае при ЭУ возникает классическая картина острой обструкции мочеточника — нефрограмма в виде «лампочки» (постоянное нарастание «яркости» нефрограммы или ее стабильная «яркость»). При наличии такого признака, по данным ЭУ, на фоне боли острая обструкция мочеточника — наиболее вероятный диагноз.

Лечение

- При отсутствии инфицирования, почечной недостаточности или неукротимой рвоты лечение будет выжидательным, включающим наблюдение до момента отхождения камня и обезболивание.
- При задержке камня в мочеточнике более 4 нед показано вмешательство (например, уретероскопическое извлечение или литотрипсия).

Прогноз

- Камни размером менее 5 мм (по длинной оси), вероятнее всего, отойдут самостоятельно в течение 4 нед.
- Рецидив почечной колики регистрируют у 50% пациентов.

Мудрые мысли

- После внутривенного введения контрастного вещества осмотический диурез, вызванный контрастным препаратом, может первоначально привести к усилению болей в боку, так как обструктивная чашечно-лоханочная система почки расширяется еще больше. Дальнейшая дилатация может привести к разрыву форникса (свода малых чашечек), экстравазации контрастного препарата и, что парадоксально, разрешению болей и отсутствию изменений на нефрограмме. Форникальные разрывы можно лечить консервативно при условии устранения обструкции мочеточника.

Рекомендуемая литература

- Dyer R.B., Chen M.Y., Zagoria R.J. Intravenous urography: technique and interpretation // *Radiographics*. — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 4. — P. 799–821, discussion 822–794.
- Teichman J.M. Clinical practice: acute renal colic from ureteral calculus // *N. Engl. J. Med.* — 2004. — Vol. 350. — Suppl. 7. — P. 684–693.

Клинический случай 16

Клиническая картина

27-летняя женщина с пиурией и болью в левом боку.

Данные лучевых методов диагностики

- Четкое отсутствие изменений на нефрограмме слева (звездочка, рис. 16.1, А).
- Маленький камень в проксимальном отделе левого мочеточника (указатель, рис. 16.1, Б).
- Камни правой почки (стрелка, см. рис. 16.1, Б).
- Умеренно выраженный правосторонний гидронефроз (г, см. рис. 16.1, А, Б).

Диагноз

Острая обструкция левого мочеточника.

Дифференциальная диагностика

- Острая обструкция правого мочеточника.
- Острый пиелонефрит (ОП) слева.
- Тромбоз левой почечной вены.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

До 12% жителей США в течение жизни испытывают хотя бы один эпизод почечной колики,

у 50% из них возникает хотя бы один рецидив. У европеоидов почечную колику регистрируют чаще, чем у афроамериканцев, а у мужчин чаще, чем у женщин.

Клинические данные

Почечная колика классически проявляется болью в боку, мигрирующей в пах при продвижении камня вниз по мочеточнику. При камнях дистального отдела мочеточника боли могут иррадиировать в дистальный отдел уретры или паховую область. Также возникают дизурия, urgentные симптомы и учащенное мочеиспускание. Такие больные корчатся от боли и не могут выбрать положение, в котором чувствовали бы себя комфортно. У 90% из них обнаруживают макро- или микрогематурию. Возможны тошнота и рвота, так как капсула почки иннервируется чревными нервами.

Патологическая физиология

К образованию камней приводят гиперкальциурия, кислая реакция мочи (при камнях мочевой кислоты) и инфицирование.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Правосторонний гидронефроз указывает на хронический или предшествующий обструктивный процесс справа (г, см. рис. 16.1, А, Б), но отсутствие плотной нефрограммы и

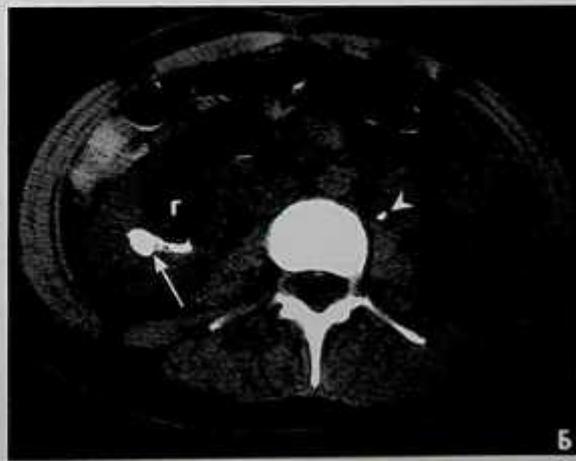


Рис. 16.1. Компьютерная томография с экскреторной урографией: А — на 15-й минуте после введения контрастного вещества и Б — через 12 ч (срез несколько ниже первоначального уровня; г — гидронефроз).

относительно быстрое заполнение собирающей системы правой почки исключает острую правостороннюю обструкцию.

- Для ОП характерна «полосатая» нефрограмма, а не плотная и четкая нефрограмма (звездочка, см. рис. 16.1, А) — отличительный признак острой обструкции.
- Тромбоз почечной вены, возникающий редко, может проявляться плотной четкой нефрограммой. Этот диагноз весьма маловероятен, особенно в связи с обнаружением камня левого мочеточника на отсроченном изображении через 12 ч после того, как все контрастное вещество было выделено (указатель, см. рис. 16.1, А).

Лечение

- При отсутствии инфицирования, почечной недостаточности или неукротимой рвоты лечение будет выжидательным, включающим наблюдение за больным до момента отхождения камня и обезболивание.
- При задержке камня в мочеточнике более 4 нед показано вмешательство (например, уретероскопическое извлечение или литотрипсия).

Прогноз

- Камни размером менее 5 мм (по длинной оси), вероятнее всего, отойдут самостоятельно в течение 4 нед.
- Рецидив почечной колики возникает у 50% пациентов.

Мудрые мысли

- Односторонняя плотная четкая нефрограмма почти всегда бывает признаком острой обструкции мочеточника.

Рекомендуемая литература

- Abramson S., Walders N., Applegate K.E. et al. Impact in the emergency department of unenhanced CT on diagnostic confidence and therapeutic efficacy in patients with suspected renal colic: a prospective survey. 2000 ARRS President's Award, American Roentgen Ray Society // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2000. — Vol. 175. — Suppl. 6. — P. 1689–1695.
- Boridy I.C., Kawashima A., Goldman S.M., Sandler C.M. Acute ureterolithiasis: nonenhanced helical CT findings of perinephric edema for prediction of degree of ureteral obstruction // *Radiology.* — 1999. — Vol. 213. — Suppl. 3. — P. 663–667.
- Boulay I., Holtz P., Foley W.D. et al. Ureteral calculi: diagnostic efficacy of helical CT and implications for treatment of patients // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1999. — Vol. 172. — Suppl. 6. — P. 1485–1490.
- Kimme-Smith C., Perrella R.R., Kaveggia L.P. et al. Detection of renal stones with real-time sonography: effect of transducers and scanning parameters // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1991. — Vol. 157. — Suppl. 5. — P. 975–980.
- Levine J.A., Neitlich J., Verga M. et al. Ureteral calculi in patients with flank pain: correlation of plain radiography with unenhanced helical CT // *Radiology.* — 1997. — Vol. 204. — Suppl. 1. — P. 27–31.
- Saunders H.S., Dyer R.B., Shifrin R.Y. et al. The CT nephrogram: implications for evaluation of urinary tract disease // *Radiographics.* — 1995. — Vol. 15. — Suppl. 5. — P. 1069–1085, discussion 1086–1088.
- Smith R.C., Verga M., McCarthy S., Rosenfield A.T. Diagnosis of acute flank pain: value of unenhanced helical CT // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1996. — Vol. 166. — Suppl. 1. — P. 97–101.
- Teichman J.M. Clinical practice: acute renal colic from ureteral calculus // *N. Engl. J. Med.* — 2004. — Vol. 350. — Suppl. 7. — P. 684–693.

Клинический случай 17

Клиническая картина

Правосторонняя боль в боку и гематурия у 60-летнего мужчины, страдающего лейкозом.

Данные лучевых методов диагностики

- Гидронефроз и гидроуретер (г, рис. 17.1, А).
- Камень мочеточника, «исчерченность» парауретеральной клетчатки и симптом «ободка», вызванный отеком мочеточника (стрелка, рис. 17.1, Б).
- Случайно выявленная спленомегалия (см. рис. 17.1, А).

Диагноз

Камень правого мочеточника с обструкцией.

Дифференциальная диагностика

- Камень мочеточника без обструкции.
- Сгусток крови в просвете мочеточника.
- Опухоль мочеточника.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

До 12% жителей США в течение жизни испытывают хотя бы один эпизод почечной колики,

у 50% из них возникает хотя бы один рецидив. У европеоидов почечную колику регистрируют чаще, чем у афроамериканцев, а у мужчин чаще, чем у женщин.

Клинические данные

Почечная колика классически проявляется болью в боку, мигрирующей в пах при продвижении камня вниз по мочеточнику. При камнях дистального отдела мочеточника боли могут иррадиировать в дистальный отдел уретры или паховую область. Также возникают дизурия, urgentные симптомы и учащенное мочеиспускание. Такие больные корчатся от боли и не могут выбрать положение, в котором чувствовали бы себя комфортно. У 90% из них обнаруживают макро- или микрогематурию. Возможны тошнота и рвота, так как капсула почки иннервируется чревными нервами.

Патологическая физиология

К образованию камней приводят гиперкальциурия, кислая реакция мочи (при камнях мочевой кислоты) и инфицирование.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Опухоль или сгусток крови могут вызывать обструкцию, но будет отсутствовать плотная тень камня.

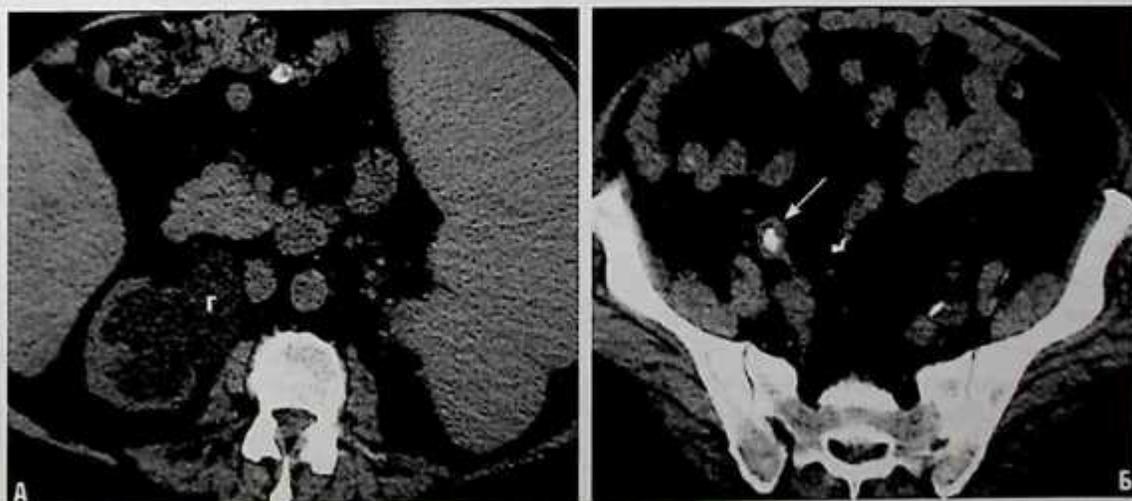


Рис. 17.1. Два среза при компьютерной томографии без контрастирования: А — правая почка и Б — средний отдел правого мочеточника. (г — гидронефроз).

- КТ без контрастирования (по протоколу мочекаменной болезни) стала исследованием выбора при подозрении на камни мочеточника. КТ-диагностика «обструктивного» камня мочеточника основана на первичных и вторичных признаках.
 - Первичный признак обструктивного камня мочеточника — визуализация камня в его просвете. Симптом мягкотканого «ободка» представляет собой визуализацию отечных структур мочеточника вокруг камня. Оба эти признака представлены на рис. 17.1, Б.
 - Вторичные признаки (гидронефроз, гидроуретер, «исчерченность» паранефральной клетчатки, увеличение почки) имеют более чем 90% точность в диагностике камня мочеточника, вызывающего обструкцию. В этом наблюдении выявляют гидронефроз и гидроуретер (г, см. рис. 17.1, А).

Рентгенография

- На обзорной рентгенограмме брюшной полости в зависимости от химического состава, камень может быть контрастным или не контрастным.
- Четкость визуализации контрастных камней зависит от их размера, расположения, телосложения больного и окружающих камней образований (газ в кишечнике и костные структуры). Хотя приблизительно в 85% случаев камни почек достаточно плотные, чтобы их визуализировать на обзорной урограмме, их выявляют с помощью этого метода фактически в 50% случаев.
- К контрастным камням относят следующие.
 - Кальциевые камни (оксалат, фосфат кальция): 80% всех камней.
 - Струвит (магния аммония фосфат, связанный с апатитом): 10% всех камней.
- К неконтрастным камням относят следующие.
 - Камни мочевой кислоты: 5–10% всех камней.
 - Камни с белковым матриксом и образующиеся при использовании ингибиторов протеаз, например индинавира (эти редкие виды камней также не видны при КТ, поэтому в таком случае диагностики обструктивных камней важными становятся вторичные признаки).
- Камень, не вызывающий обструкции, не вызвал бы гидронефроза или гидроуретера.

Ультразвуковое исследование

- Для большинства почечных камней характерны экзогенная поверхность и четкая задняя акустическая тень.
- Чувствительность УЗИ в диагностике почечных камней составляет 60–91%.
- Чувствительность УЗИ в диагностике камней мочеточника менее 20%.

Экскреторная урография

- На обзорном снимке можно увидеть камень, вызывающий обструкцию (стрелка, рис. 17.2, А).
- Захват и экскреция контрастного препарата обструктивной почкой могут быть замедлены в зависимости от выраженности обструкции и ее угнетающего действия на функционирование почки.
- Гидронефроз должен выявляться в экскреторной фазе исследования (г, рис. 17.2). Контрастное вещество может быть разведено, так как оно секретируется в гидронефротические мочевые пути.
- На отсроченном снимке уровень обструкции станет явным, так как «столбик» контрастного препарата остановится на уровне камня, вызывающего обструкцию (указатель, рис. 17.2, Б)

Лечение

- При отсутствии инфицирования, почечной недостаточности или неукротимой рвоты тактика выжидательная и состоит в наблюдении за больным до момента отхождения камня и адекватном обезболивании.
- Камни размером менее 5 мм (в длину), вероятнее всего, отойдут спонтанно в течение 4 нед.
- При камнях, остающихся в мочеточнике дольше 4 нед, показано вмешательство (например, извлечение с помощью экстрактора корзинки или литотрипсия).

Прогноз

- Рецидив почечной колики регистрируют у 50% пациентов.

Мудрые мысли

- Спиральная КТ без контрастирования служит методом выбора при острой почечной

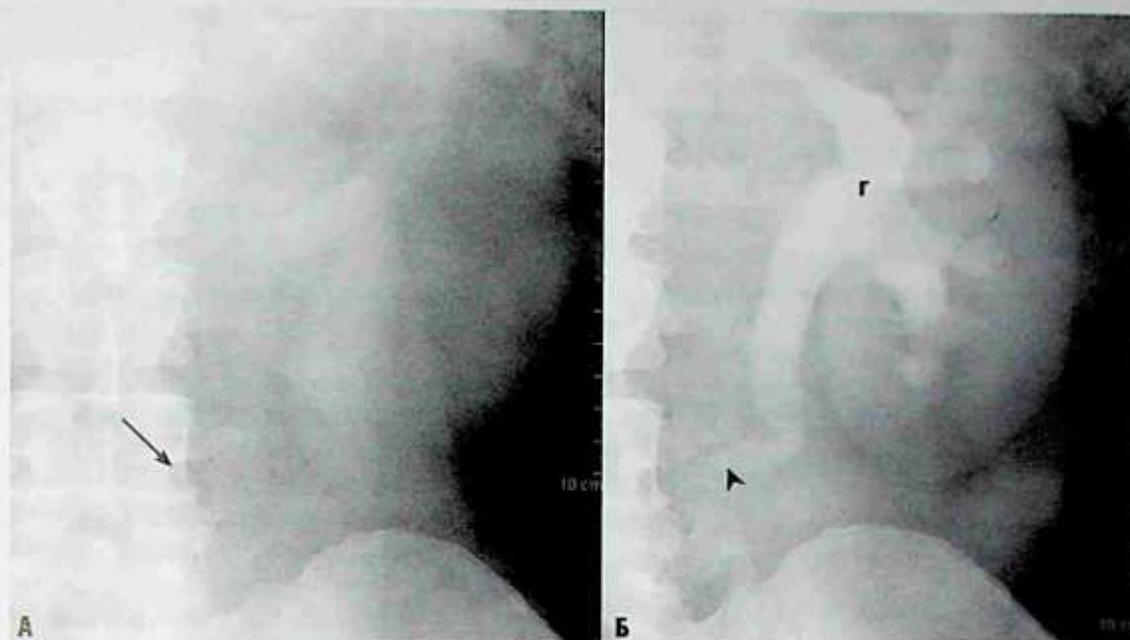


Рис. 17.2. Экскреторная урография: А — на прицельном снимке почек без контрастирования кальцификат в проекции лоханочно-мочеточникового сегмента слева; Б — на отсроченной экскреторной урограмме гидронефроз (г) и гидроуретер до уровня камня, вызывающего обструкцию (указатель).

колике и подозрении на острую обструкцию мочеточника камнем, но ее нельзя считать методом выбора при диагностике безболезненной гематурии, при которой необходима КТ-ЭУ.

Рекомендуемая литература

- Abramson S., Walders N., Applegate K.E. et al. Impact in the emergency department of unenhanced CT on diagnostic confidence and therapeutic efficacy in patients with suspected renal colic: a prospective survey. 2000 ARRS President's Award, American Roentgen Ray Society // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2000. — Vol. 175. — Suppl. 6. — P. 1689–1695.
- Boridy I.C., Kawashima A., Goldman S.M., Sandler C.M. Acute ureterolithiasis: nonenhanced helical CT findings of perinephric edema for prediction of degree of ureteral obstruction // *Radiology.* — 1999. — Vol. 213. — Suppl. 3. — P. 663–667.
- Kimme-Smith C., Perrella R.R., Kaveggia L.P. et al. Detection of renal stones with real-time sonography: effect of transducers and scanning parameters // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1991. — Vol. 157. — Suppl. 5. — P. 975–980.
- Smith R.C., Verga M., McCarthy S., Rosenfield A.T. Diagnosis of acute flank pain: value of unenhanced helical CT // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1996. — Vol. 166. — Suppl. 1. — P. 97–101.
- Teichman J.M. Clinical practice: acute renal colic from ureteral calculus // *N. Engl. J. Med.* — 2004. — Vol. 350. — Suppl. 7. — P. 684–693.

Клинический случай 18

Клиническая картина

50-летний мужчина с интермиттирующей болью в правом боку.

Данные лучевых методов диагностики

- Камень правой почки (звездочка, рис. 18.1, А).
- Нет гидронефроза или гидроуретера (стрелка, рис. 18.1, Б, Г).
- Камень дистального отдела правого мочеточника (указатель, рис. 18.1, В).
- Нет симптома «ободка».
- Диаметр дистального отдела мочеточника ниже камня соответствует диаметру мочеточника над камнем (стрелка, рис. 18.1, Г).

Диагноз

Камень без обструкции дистального отдела мочеточника.

Дифференциальная диагностика

- Камень с обструкцией мочеточника.
- Аппендицит.
- Пиелонефрит.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

До 12% жителей США в течение жизни испытывают хотя бы один эпизод почечной колики, у 50% из них возникает хотя бы один рецидив. У европеоидов почечную колику регистрируют

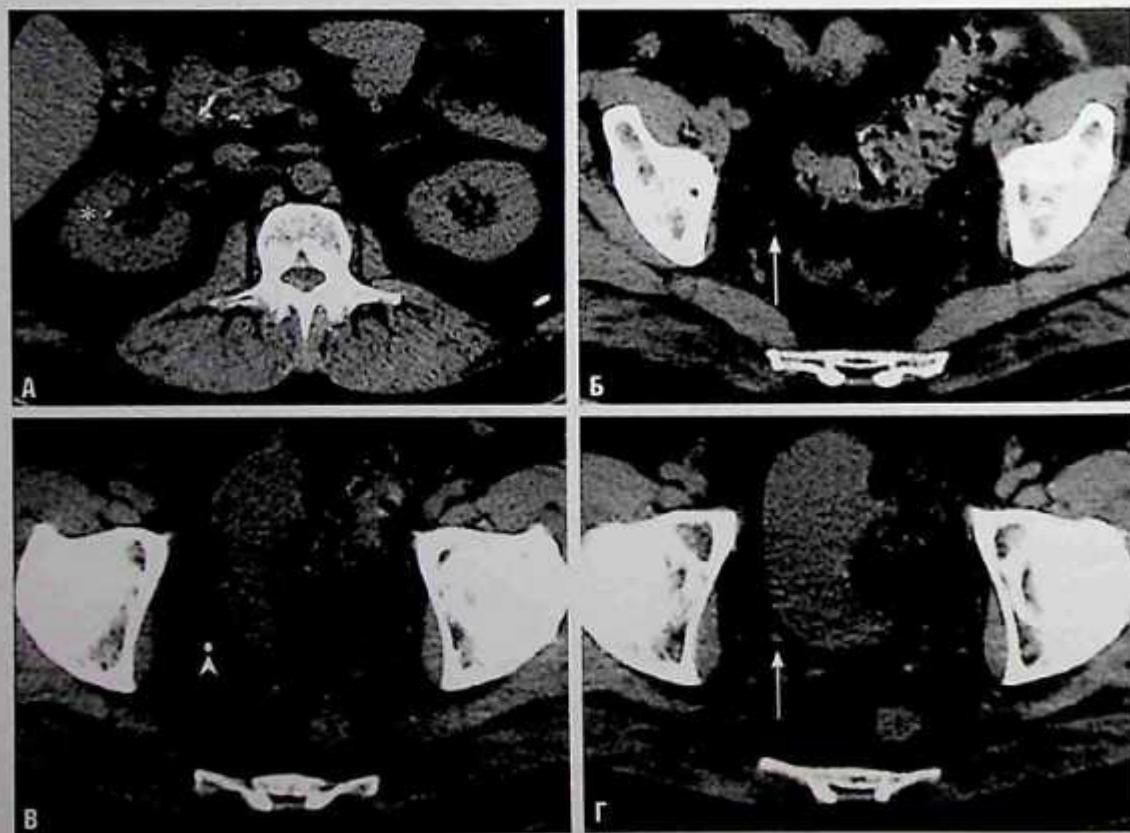


Рис. 18.1. Компьютерная томограмма без контрастирования, срезы на четырех уровнях: правая почка (А); правый мочеточник проксимальнее камня (стрелка, Б), камень правого мочеточника (указатель, В) и правый мочеточник дистальнее камня (стрелка, Г).

чаще, чем у афроамериканцев, а у мужчин чаще, чем у женщин.

Клинические данные

Наиболее частые симптомы — боль в боку и гематурия, но они могут быть непостоянными при камнях без обструкции.

Патологическая физиология

Наиболее распространенный состав камней — оксалат кальция.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- В зависимости от состава камень может быть контрастным или неконтрастным на обзорной рентгенограмме брюшной полости.
- Четкость визуализации контрастных камней зависит от их размера, расположения, телосложения больного и окружающих камней образований (газ в кишечнике и кости). Хотя приблизительно в 85% случаев камни почек достаточно плотные, чтобы визуализироваться на обзорной урограмме, их выявляют с помощью этого метода фактически приблизительно в 50% случаев.
- К контрастным камням относят следующие.
 - Кальциевые камни (оксалат, фосфат кальция): 80% всех камней.
 - Струвит (магния аммония фосфат, связанный с апатитом): 10% всех камней.
- К неконтрастным камням относят следующие.
 - Камни мочевой кислоты: 5–10% всех камней.
 - Камни с белковым матриксом и образующиеся при использовании ингибиторов протеаз, например индинавира (эти редкие виды камней также не видны при КТ, поэтому в таком случае диагностики камней с обструкцией важными становятся вторичные признаки).

Компьютерная томография

- Камень с обструкцией исключен в связи с отсутствием гидронефроза и гидроуретера.
- Аппендицит на основании показанных изображений исключить нельзя, но его диагноз становится маловероятным при обнаружении камня мочеточника.
- КТ без контрастирования не может служить методом диагностики ОП.

- КТ без контрастирования по протоколу мочекаменной болезни — исследование выбора при подозрении на камень мочеточника. Почти в 100% случаев камни почек плотные и выявляются с помощью КТ.
- Диагностика камня мочеточника с помощью КТ по протоколу мочекаменной болезни основана на следующих первичных и вторичных признаках.
 - Первичный признак (наличие камня в мочеточнике) присутствует в данном случае и является диагностическим (указатель, см. рис. 18.1, В).
 - Первичный признак мягкотканого «ободка», представляющего собой отечную стенку мочеточника, окружающую камень, в данном случае отсутствует.
 - Вторичные признаки обструкции — гидронефроз, гидроуретер, истерченность паранефральной клетчатки и нефромегалия. Если камень мочеточника не визуализируется, эти признаки обладают более чем 90% положительной предсказательной ценностью в диагностике камней с обструкцией мочеточников, но в данном случае вторичные признаки отсутствуют.

Ультразвуковое исследование

- Хотя этот метод хорош для диагностики почечных камней и гидронефроза, он не очень пригоден для обнаружения камней мочеточников, особенно не вызывающих обструкции.

Лечение

- Наблюдение при камнях размером менее 4–5 мм.
- При более крупных камнях, которые не отходят в течение периода наблюдения, необходимо вмешательство (литотрипсия, извлечение камня с помощью корзинчатого экстрактора).

Прогноз

- Хороший, так как большинство камней отходит спонтанно.
- При рецидиве камня количество последующих рецидивов и их частота возрастают.

Мудрые мысли

- Отсутствие вторичных признаков камня мочеточника не исключает его наличия. Чтобы

не пропустить камень без обструкции, который может вызвать обструкцию при незначительном изменении своего положения, необходима тщательная оценка мочеточника с помощью КТ по протоколу мочекаменной болезни с тонкими срезами.

Рекомендуемая литература

Abramson S., Walders N., Applegate K.E. et al. Impact in the emergency department of unenhanced CT on diagnostic confidence and therapeutic efficacy in patients with suspected renal colic: a prospective survey. 2000 ARRS

- President's Award, American Roentgen Ray Society // AJR Am. J. Roentgenol. — 2000. — Vol. 175. — Suppl. 6. — P. 1689–1695.
- Boulay I., Holtz P., Foley W.D. et al. Ureteral calculi: diagnostic efficacy of helical CT and implications for treatment of patients // AJR Am. J. Roentgenol. — 1999. — Vol. 172. — Suppl. 6. — P. 1485–1490.
- Levine J.A., Neitlich J., Verga M. et al. Ureteral calculi in patients with flank pain: correlation of plain radiography with unenhanced helical CT // Radiology. — 1997. — Vol. 204. — Suppl. 1. — P. 27–31.
- Smith R.C., Verga M., McCarthy S., Rosenfield A.T. Diagnosis of acute flank pain: value of unenhanced helical CT // AJR Am. J. Roentgenol. — 1996. — Vol. 166. — Suppl. 1. — P. 97–101.

Клинический случай 19

Клиническая картина

25-летний пациент с правосторонней болью в боку.

Данные лучевых методов диагностики

- На данных изображениях отсутствуют камни почек, гидронефроз и истонченность паранефральной клетчатки (рис. 19.1, А).
- Увеличенный червеобразный отросток со значительно утолщенной стенкой (стрелки, рис. 19.1, Б).
- Истонченность периаппендикулярной и парацекальной жировой клетчатки (указатели, см. рис. 19.1, Б).

Диагноз

Острый аппендицит, симулирующий мочеточниковую колику.

Дифференциальная диагностика

- Камень мочеточника.
- Обструкция кишечника.
- Дивертикулит.
- Мезаденит.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Аппендицит — наиболее частая причина острой боли в животе и наиболее распространенное показание к операции у маленьких детей. Он

редко возникает у очень маленьких детей и очень пожилых пациентов, и часто верный диагноз ставят с опозданием.

Клинические данные

Сначала боль имеет неопределенную локализацию или локализуется в эпигастральной области, затем переходит на околопупочную область и прогрессивно смещается в правый нижний квадрант живота. Обычно у больного анорексия. Повышение температуры тела и лейкоцитоз крови могут быть минимальными. При физикальном обследовании выявляют болезненность в точке Мак-Бернея, на середине расстояния между передней верхней подвздошной остью и пупком в правом нижнем квадранте живота. При проведении КТ без контрастирования по поводу подозрения на камни мочеточников приблизительно 10–12% альтернативных диагнозов составляют аппендицит и дивертикулит.

Патологическая анатомия

Аппендицит возникает в результате обструкции просвета червеобразного отростка каловым камнем, лимфатическим узлом снаружи или по другим причинам. Обструкция приводит к растяжению червеобразного отростка и нарушению притока крови к слизистой оболочке аппендикса с ее ишемическим некрозом, приводящим к инфицированию стенки червеобразного отростка кишечными микроорганизмами. При отсутствии лечения в острой фазе воспаления вероятна перфорация с развитием перитонита и/или формированием абсцесса, что приводит к увеличению заболеваемости и смертности.

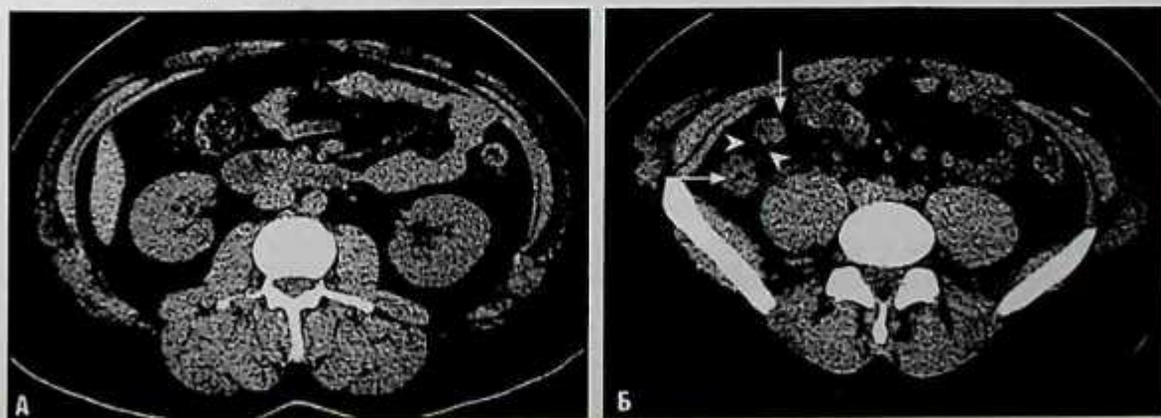


Рис. 19.1. Компьютерная томография по протоколу мочекаменной болезни без контрастирования, срезы на уровне почки (А) и верхней части таза (Б).

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Камень мочеточника исключают, если на полученных снимках не обнаруживают камней почек или мочеточника, гидронефроз или гидроуретер (см. рис. 19.1, А).
- Нет дилатации толстой или тонкой кишок, которая бы указывала на обструкцию кишки.
- У этого молодого больного не выявлено дивертикулов, которые бы позволили заподозрить дивертикулит.
- Мезаденит — диагноз, который устанавливают при исключении аппендицита, однако в данном случае причина болей у пациента определена.
- КТ — очень точный метод (94–98%) диагностики аппендицита.
- Диаметр неизменного червеобразного отростка в любой части составляет от 6 до 10 мм (расстояние от одной наружной стенки до другой), его стенка должна быть тонкой. Размеры червеобразного отростка, измеренные с помощью УЗИ и КТ, различаются, так как при УЗИ отросток подвергается компрессии. В просвете аппендикса часто содержится газ. Может выявляться аппендиколит, но при отсутствии других симптомов его обнаружение не указывает на аппендицит.
- Признаки патологических изменений червеобразного отростка таковы.
 - Червеобразный отросток, наполненный жидкостью, с поперечным диаметром более 7 мм, измеренным от одной наружной стенки до другой, — характерный признак аппендицита.
- Вспомогательными данными, увеличивающими уверенность в диагнозе, служат следующие.
 - Утолщение стенки червеобразного отростка более 3 мм.
 - Гиперемия стенки червеобразного отростка.
 - Газ в стенке аппендикса.
 - Периаппендикулярные воспалительные изменения/исчерченность.
 - Утолщение стенки купола слепой кишки.
- Абсцесс, газ или каловый камень вне просвета аппендикса — характерные признаки перфорации червеобразного отростка.

Ультразвуковое исследование

- При УЗИ с дозированной компрессией толщина стенки червеобразного отростка в

норме должна составлять не более 6 мм (измерение проводят от одной наружной стенки до другой). Нормальный червеобразный отросток часто не визуализируется.

- К патологическим изменениям червеобразного отростка относят следующие.
 - Увеличение поперечного диаметра (от одной наружной стенки до другой) более 6 мм при УЗИ с дозированной компрессией (рис. 19.2).
- К вспомогательным данным, увеличивающим уверенность в диагнозе аппендицита, относят следующие.
 - Гиперемия стенки червеобразного отростка.
 - Абсцесс, газ или каловый камень вне просвета червеобразного отростка — признаки его перфорации.
 - Отсутствие визуализации червеобразного отростка не исключает диагноза «аппендицит».

Магнитно-резонансная томография

- При подозрении на аппендицит у беременных можно провести МРТ без контрастирования препаратами гадолиния (рис. 19.3).
- В норме толщина аппендикса составляет не более 6 см, в его просвете содержится газ.
- Для патологически измененного червеобразного отростка характерно следующее.
 - Увеличение его толщины более 7 мм (измеряют от одной наружной поверхности до другой), жидкость в просвете (см. рис. 19.3, Б, Г). В некоторых случаях, согласно неподтвержденным данным литературы по КТ, толщина нормального червеобразного отростка может достигать 10 мм.
- К дополнительным данным, увеличивающим уверенность в диагнозе, относят следующие.
 - Периаппендикулярная жидкость, видимая на T2-взвешенном изображении.
 - Обструктивный аппендиколит может остаться незамеченным или характеризоваться отсутствием сигнала (см. рис. 19.3, А, В) из-за неспособности МРТ продемонстрировать кальцификацию.

Лечение

- Аппендэктомия в неосложненных случаях.
- В случае формирования абсцесса обычно проводят дренирование и лечение антибиотиками для «отдыха» кишечника перед последующей хирургической операцией.

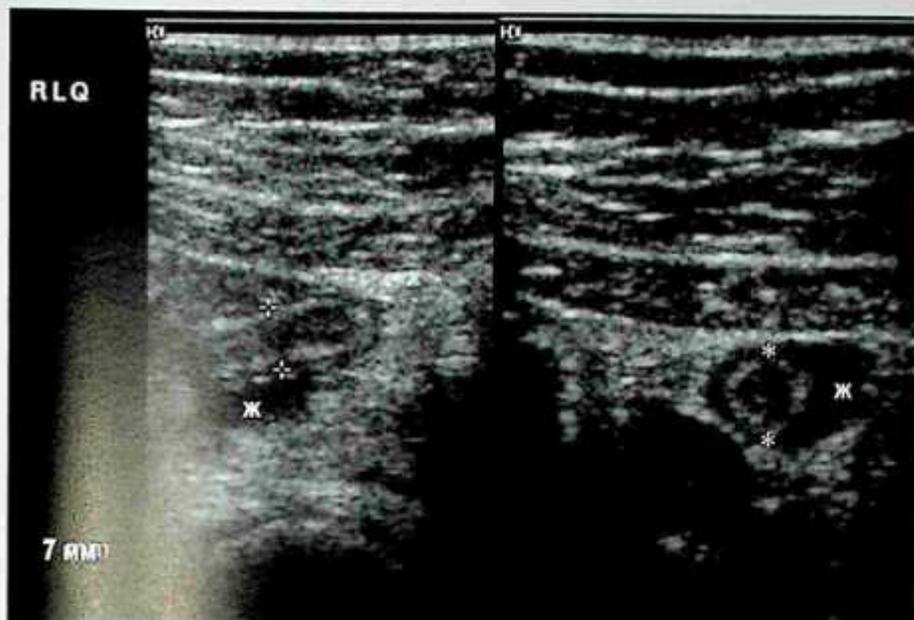


Рис. 19.2. Ультразвуковое исследование червеобразного отростка у пациента с болями в правом нижнем квадранте живота. На сагиттальных изображениях расширенное, слепо заканчивающееся трубчатое образование, расположенное в области болезненности. Толщина червеобразного отростка при ультразвуковом исследовании с дозированной компрессией (между курсорами в виде плюсов) составляет 7 мм. На поперечных изображениях такой же несжимаемый червеобразный отросток (между звездочками; ж — периаппендикулярная жидкость).

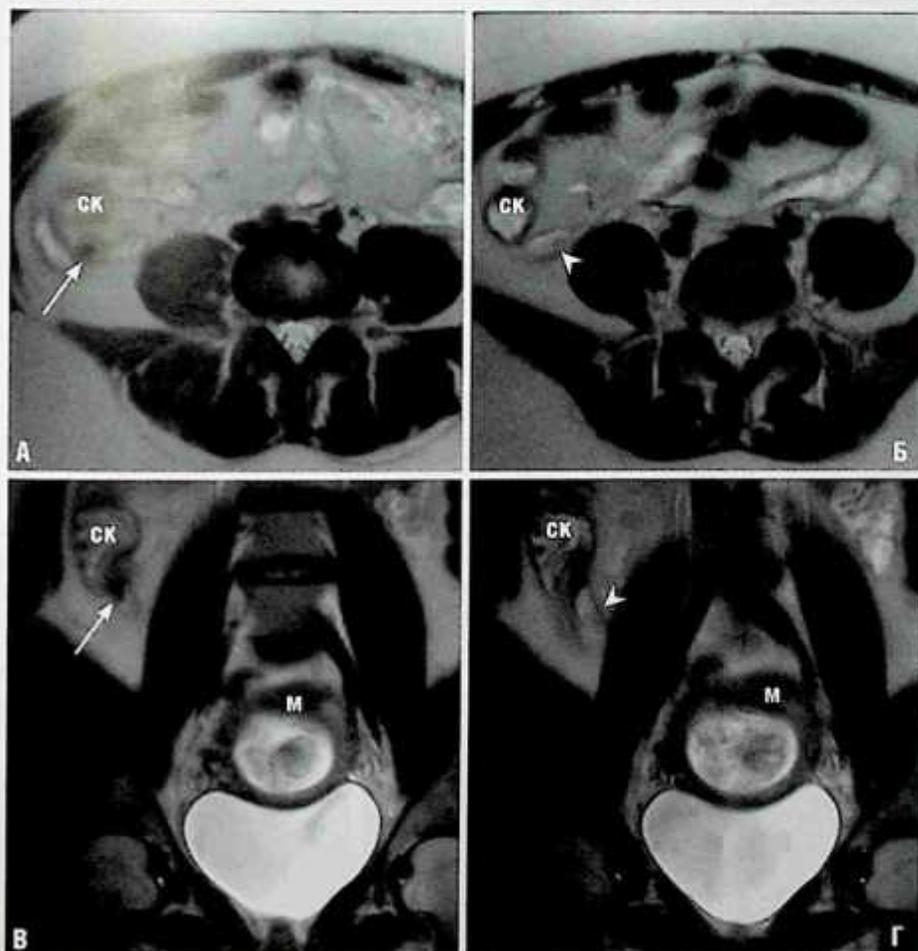


Рис. 19.3. Магнитно-резонансная томография брюшной полости и таза у беременной с болями в правом нижнем квадранте живота, с T2-взвешенными изображениями в аксиальной (А, Б) и фронтальной (В, Г) плоскостях; А — отсутствие сигнала в основании червеобразного отростка (стрелка) представляет собой аппендиколит; Б — толщина расширенного, наполненного жидкостью червеобразного отростка составляет 10 мм (указатель), что указывает на аппендицит; В — аппендиколит (стрелка); Г — расширенный, наполненный жидкостью червеобразный отросток (указатель) дистальнее вызывающего obstruction аппендиколита. Обратите внимание на беременную матку (м), давящую на мочевой пузырь на изображениях В и Г (ск — слепая кишка).

Прогноз

- При ранней диагностике результаты лечения отличные.
- Поздняя диагностика приводит к увеличению риска перфорации, которая повышает заболеваемость и смертность.

Мудрые мысли

- При проведении КТ без контрастирования в случае подозрений на камни мочеточников в около 10–12% случаев выявляют аппендицит или дивертикулит.

Рекомендуемая литература

- Jeffrey R.B.Jr., Laing F.C., Townsend R.R. Acute appendicitis: sonographic criteria based on 250 cases // *Radiology*. — 1988. — Vol. 167. — Suppl. 2. — P. 327–329.
- Pedrosa I., Levine D., Eyvazzadeh A.D. et al. MR imaging evaluation of acute appendicitis in pregnancy // *Radiology*. — 2006. — Vol. 238. — Suppl. 3. — P. 891–899.
- Pinto Leite N., Pereira J.M., Cunha R. et al. CT evaluation of appendicitis and its complications: imaging techniques and key diagnostic findings // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2005. — Vol. 185. — Suppl. 2. — P. 406–417.
- Rucker C.M., Menias C.O., Bhalla S. Mimics of renal colic: alternative diagnoses at unenhanced helical CT // *Radiographics*. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 11–28, discussion 28–33.

Клинический случай 20

Клиническая картина

Гематурия у 57-летней женщины.

Данные лучевых методов диагностики

- Камень с высокой плотностью [400 единиц Хаунсфилда (НУ)] в почечной лоханке слева. Измерения в области интереса не показаны (стрелка, рис. 20.1, А).
- Дефект наполнения в почечной лоханке слева (указатель, рис. 20.1, Б).
- Камни на обзорном снимке брюшной полости отсутствуют (рис. 20.1, В).

Диагноз

Камень почки, состоящий из мочевой кислоты.

Дифференциальная диагностика

- Сгусток крови.
- Кальциевый камень.
- Отторгшийся сосочек.
- Уротелиальный рак.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Второй по распространенности вид почечных камней — камни, состоящие из мочевой кислоты. Причины их образования — аномально

низкий (рН) показатель мочи, подагра (и другие случаи гиперурикемии), а также ожирение.

Клинические данные

В настоящее время многие камни почек выявляют случайно в связи с более частым использованием методов диагностической визуализации. Для появления симптомов необходима обструкция мочевых путей в той или иной степени. 50% случайно выявленных камней станут симптоматическими (будут вызывать обструкцию чашечно-лоханочной системы) в течение 5 лет после выявления. Камни почек проявляются классическим внезапным приступом сильных болей в пояснице (почечной коликой), которые могут иррадиировать в область паха по мере продвижения камня вниз по мочеточнику. Изменение положения тела не облегчает болей. Макрогематурия возникает у 80–100% больных с почечной коликой.

Патологическая физиология

Аномально низкий водородный показатель мочи (рН), составляющий 5,5, или повышение содержания мочевой кислоты в моче (либо оба фактора) приводят к осаждению камней, состоящих из мочевой кислоты.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Свежий сгусток крови может иметь более высокую плотность, чем мягкие ткани

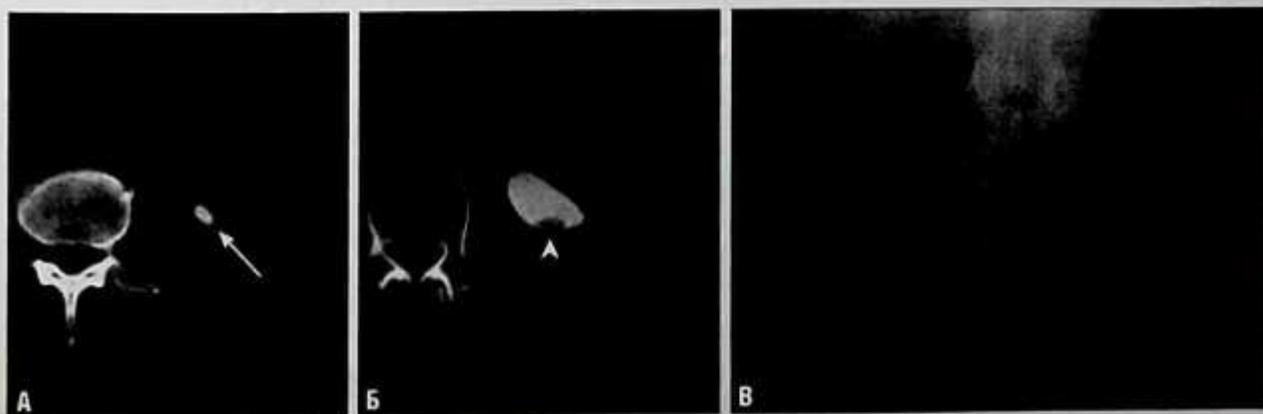


Рис. 20.1. Неконтрастная компьютерная томограмма (А), отсроченное изображение при компьютерной томографии с экскреторной урографией (Б) и прицельная рентгенограмма почек (В).

живота (без контрастирования), но его плотность обычно составляет <100 НУ, а не около 400 НУ, как в данном случае.

- Плотность камней варьирует приблизительно от 400–500 НУ (камни мочевой кислоты) до 1000 НУ и более (кальциевые камни). Кальциевые камни, вероятнее всего, были бы видны на обзорном рентгеновском снимке (см. рис. 20.1, В) и имели бы плотность при КТ более 400 НУ.
- Отторгнутый сосочек имел бы плотность мягкой ткани (50–70 НУ), за исключением случаев его кальцификации, но на обзорном рентгеновском снимке живота кальцификации нет.
- КТ без контрастирования ПКР не имел бы высокой плотности; при КТ с контрастированием он лишь немного накапливает контрастное вещество.
- В этом случае можно было бы заподозрить цистиновые камни (не были внесены в список дифференциальной диагностики), так как они часто не видны на обзорной рентгенограмме; но обычно имеют более высокую плотность при КТ, чем в данном случае.
- Практически все камни выявляются при КТ без контрастирования, а их плотность в единицах Хаунсфилда может приблизительно указывать на состав камня.

Рентгенография

- Камни из мочевой кислоты обычно не контрастируются на обзорной рентгенограмме из-за низкой плотности.
- На экскреторной внутривенной урограмме камень, как правило, имеет вид неспецифического дефекта наполнения, который может представлять собой камень мочевой кислоты, сгусток, отторгнутый сосочек или опухоль. Если тень подвижна, все остальные варианты, кроме камня, можно исключить.

Ультразвуковое исследование

- Камни почки или почечной лоханки будут иметь вид гиперэхогенных очагов с задним акустическим усилением.
- Камни мочеточника, особенно его дистального отдела, трудно обнаружить при УЗИ, хотя сопутствующий гидронефроз выявляют с легкостью.

Лечение

- Обильное питье, как при всех случаях камнеобразования.
- Уменьшение кристаллизации мочевой кислоты мочи.
 - Ощелачивание мочи с помощью цитрата натрия.
 - Лечение заболеваний, сопровождающихся гиперурикемией.
 - Диета с пониженным содержанием пуринов.

Прогноз

- Ощелачивание мочи приблизительно в 80% случаев успешно ингибирует формирование камней мочевой кислоты.

Рекомендуемая литература

- Coe F., Favus M., Asplin J. Nephrolithiasis. In: Wein A, ed. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007.
- Moe O.W. Kidney stones: pathophysiology and medical management // Lancet. — 2006. — Vol. 367. — Suppl. 9507. — P. 333–344.
- Mostafavi M.R., Ernst R.D., Saltzman B. Accurate determination of chemical composition of urinary calculi by spiral computerized tomography // J. Urol. — 1998. — Vol. 159. — Suppl. 3. — P. 673–675.
- Saw K.C., McAteer J.A., Monga A.G. et al. Helical CT of urinary calculi: effect of stone composition, stone size, and scan collimation // AJR Am. J. Roentgenol. — 2000. — Vol. 175. — Suppl. 2. — P. 329–332.
- Shekarriz B., Stoller M.L. Uric acid nephrolithiasis: current concepts and controversies // J. Urol. — 2002. — Vol. 168. — Suppl. 4. — Pt. 1. — P. 1307–1314.

ЧАСТЬ 4. ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ

Клинический случай 21

Клиническая картина

27-летний мужчина с болями в левом боку и субфебрильной температурой тела.

Данные лучевых методов диагностики

- Очаг низкой плотности (стрелка, рис. 21.1, А).
- Нефрограмма с исчерченностью (указатель, рис. 21.1, Б).
- Слегка замедленная нефрограмма слева (см. рис. 21.1, А).

Диагноз

Острый пиелонефрит (ОП).

Дифференциальная диагностика

- Опухоль почки.
- Обструкция мочеточника.
- Ушиб почки.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

В большинстве случаев ОП бывает результатом восходящей ИМП. Наиболее частый возбудитель у взрослых — *Escherichia coli* (80%). Реже ОП возникает при гематогенном распространении инфекции из отдаленных очагов (например, при эндокардите, абсцессе зуба, септическом тромбозе на фоне наркотической зависимости). При гематогенном ОП возбудителями наиболее

часто бывают бактерии родов *Staphylococcus* и *Streptococcus*.

Клинические данные

Для ОП характерны боль, лихорадка и/или лейкоцитоз крови в сочетании с признаками ИМП в анализах мочи. Визуализация почек нужна только при сомнениях в диагнозе или отсутствии ответа на адекватную антибиотикотерапию в течение более 72 ч.

Патологическая анатомия

При неосложненном ОП данные методов визуализации (слабое контрастирование, «полосатая» нефрограмма) соответствуют интерстициальному отеку и/или закупорке собирательных трубочек клетками воспаления, детритом или их сочетанием.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- При наличии очагового дефекта на нефрограмме подозревают опухоль почки, но диагноз опухоли не объясняет диффузной левосторонней «полосатой» нефрограммы (см. рис. 21.1, Б).
- «Полосатая» нефрограмма при обструкции визуализируется в основном во время урографии и характеризуется очень тонкими полосками, а не крупными, как в данном случае (указатели, см. рис. 21.1, Б). Обструкция также не объясняет наличия области низкой плотности.

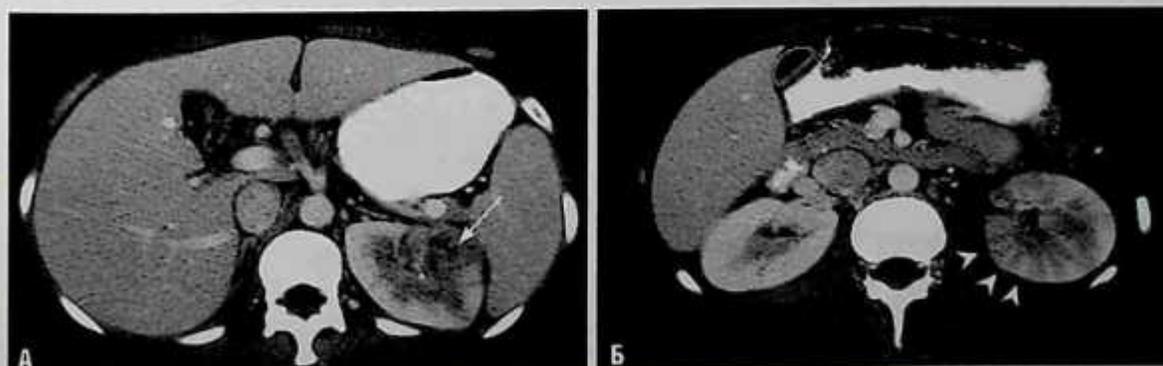


Рис. 21.1. Компьютерная томография с контрастированием, срезы левой почки на двух уровнях (А, Б).

- «Полосатая» нефрограмма может быть при ушибе почки, но в данном случае травмы в анамнезе нет.

Рентгенография

- При ЭУ может определяться отек почки, но в 75% случаев ее данные будут нормальными.

Ультразвуковое исследование

- УЗИ имеет низкую чувствительность в диагностике ОП по сравнению с КТ, но его применяют на первом этапе обследования для исключения гидронефроза и обструкции как причин инфекции.

Радионуклидное исследование

- Визуализацию коркового слоя с ^{99m}Tc димер-каптосукцинатом применяют в основном у детей.
- На острое воспаление указывают очаги сниженной концентрации.

Лечение

- Неосложненная ОП хорошо поддается антибиотикотерапии.

Прогноз

- Отличный при отсутствии рецидивирующего заболевания с рубцеванием паренхимы.

Мудрые мысли

- Во всех случаях ИМП у детей младше 5 лет показано применение методов визуализации для диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса и других заболеваний, предрасполагающих к инфицированию.

Рекомендуемая литература

- Kawashima A., LeRoy A.J. Radiologic evaluation of patients with renal infections // *Infect. Dis. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 17. — Suppl. 2. — P. 433–456.
- Saunders H.S., Dyer R.B., Shifrin R.Y. et al. The CT nephrogram: implications for evaluation of urinary tract disease // *Radiographics.* — 1995. — Vol. 15. — Suppl. 5. — P. 1069–1085, discussion 1086–1088.
- Talner L.B., Davidson A.J., Lebowitz R.L. et al. Acute pyelonephritis: can we agree on terminology? // *Radiology.* — 1994. — Vol. 192. — Suppl. 2. — P. 297–305.

Клинический случай 22

Клиническая картина

31-летний пациент с лихорадкой неясной этиологии.

Рентгенологические данные

- Двусторонние очаги пониженной плотности (стрелки, рис. 22.1).
- Отсутствие «полосатой» нефрограммы.

Диагноз

Острый пиелонефрит (ОП).

Дифференциальная диагностика

- Абсцессы обеих почек.
- Лимфома/лейкоз.
- Болезнь Хиппеля—Линдау с множественными очагами почечно-клеточного рака (ПчКР)

Обсуждение

Теоретическое обоснование

В большинстве случаев ОП бывает результатом восходящей ИМП. Наиболее частый возбудитель у взрослых — *Escherichia coli* (80% случаев). Реже ОП возникает при гематогенном распространении инфекции из отдаленных очагов (например, при эндокардите, абсцессе зуба, септическом тромбозе на фоне наркотической зависимости). При гематогенном ОП возбудителями наиболее часто бывают бактерии родов *Staphylococcus* и *Streptococcus*.

Клинические данные

Для ОП характерны боль в боку, лихорадка и/или лейкоцитоз крови в сочетании с признаками ИМП в анализах мочи. Визуализация почек нужна только при сомнениях в диагнозе или отсутствии ответа на адекватную антибиотикотерапию в течение более 72 ч. Лихорадка указывает на инфекционный процесс, но не исключает лимфому, лейкоз или мультифокальный ПчКР.

Патологическая анатомия

При неосложненной ОП данные методов визуализации (слабое контрастирование, «полосатая» нефрограмма) соответствуют интерстициальному отеку и/или закупорке собирательных трубочек клетками воспаления, детритом или их сочетанием.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Абсцесс почки при КТ может иметь вид области пониженной плотности относительно неопределенной структуры (стрелки, см. рис. 22.1) или четко очерченной области с пониженной плотностью, окруженной накапливающим контрастное вещество ободком.
- Хотя лимфома почки или лейкоз могут проявляться множественными очаговыми образованиями, отсутствие абдоминальной лимфаденопатии делает этот диагноз маловероятным.
- Множественные опухоли почек — характерный признак болезни Хиппеля—Линдау, но

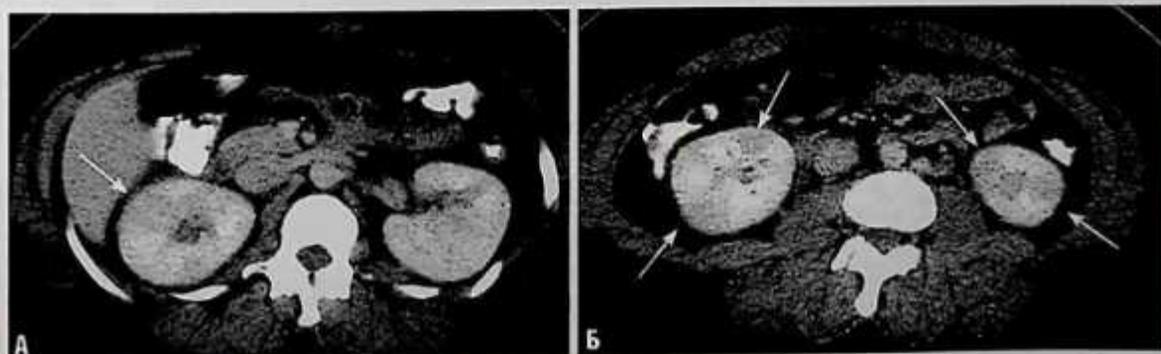


Рис. 22.1. Два уровня срезов при компьютерной томографии с контрастированием (А, Б).

наличие у пациента жалоб и лихорадки делают этот диагноз маловероятным.

- Множественность образований наиболее характерна для ОП, несмотря на отсутствие «полосатой» нефрограммы. При сомнениях в диагнозе показана контрольная визуализация после соответствующей антибиотикотерапии, чтобы убедиться в рассасывании очагов.

Лечение

- Подтвердить диагноз пиелонефрита как причины возникновения этих двусторонних участков пониженной плотности можно с помощью перкутанной аспирации под визуальным контролем и посева биоптата, или же контрольной КТ приблизительно через 6 нед для демонстрации положительной динамики либо рассасывания образований после антибиотикотерапии.

Прогноз

- Отличный при отсутствии рецидивирования заболевания с рубцеванием паренхимы.

Мудрые мысли

- Отсутствие «полосатой» нефрограммы не исключает ОП.

Рекомендуемая литература

- Kawashima A., LeRoy A.J. Radiologic evaluation of patients with renal infections // *Infect. Dis. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 17. — Suppl. 2. — P. 433–456.
- Saunders H.S., Dyer R.B., Shifrin R.Y. et al. The CT nephrogram: implications for evaluation of urinary tract disease // *Radiographics.* — 1995. — Vol. 15. — Suppl. 5. — P. 1069–1085, discussion 1086–1088.
- Sheeran S.R., Sussman S.K. Renal lymphoma: spectrum of CT findings and potential mimics // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1998. — Vol. 171. — Suppl. 4. — P. 1067–1072.
- Talner L.B., Davidson A.J., Lebowitz R.L. et al. Acute pyelonephritis: can we agree on terminology? // *Radiology.* — 1994. — Vol. 192. — Suppl. 2. — P. 297–305.
- Urban B.A., Fishman E.K. Tailored helical CT evaluation of acute abdomen // *Radiographics.* — 2000. — Vol. 20. — Suppl. 3. — P. 725–749.

Клинический случай 23

Клиническая картина

У 25-летнего пациента, получающего антибиотики по поводу ИМП, продолжают боли в левом боку и лихорадка.

Данные лучевых методов диагностики

- «Полосатая» нефрограмма (стрелки, рис. 23.1).
- Очаг пониженной плотности (указатель, см. рис. 23.1, А).
- Образование, по плотности соответствующее жидкости, расположенное медиальнее (ж, см. рис. 23.1, А).

Диагноз

Острый пиелонефрит с абсцессом.

Дифференциальная диагностика

- Инфаркт почки.
- Инфицированная киста.
- Обструкция мочеточника.
- Разрыв почки.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Абсцесс почки формируется в результате иммунного ответа организма больного на инфекцию почки. Абсцесс может оставаться локализованным или распространяться на пери- или

паранефральное пространство. Экстраренальный процесс может быть вторичным (например, при аппендиците или дивертикулите). Риск абсцесса почки или паранефрального пространства повышен у пациентов с иммунодефицитом, после трансплантации, а также с септической эмболией, рефлюксом мочи или обструкцией мочевой системы.

Клинические данные

Боли и лихорадка указывают на пиелонефрит, в отличие от аналогичных болей в сочетании с гематурией, которые указывают на камни и обструкцию мочеточника. Данному больному (см. рис. 23.1) КТ проводили в связи с отсутствием клинического улучшения после начала антибиотикотерапии.

Патологическая анатомия

Абсцесс почки обычно бывает осложнением ОП. Наиболее частые возбудители инфекции — *Escherichia coli* и энтерококки (как и при пиелонефрите), а также *Klebsiella* и *Proteus*. При гематогенном распространении инфекции (например, из кариозного зуба) возбудителями обычно бывают бактерии родов *Staphylococcus* и *Streptococcus* (рис. 23.2).

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Инфицированная киста может выглядеть, как абсцесс, и требует аналогичного лечения.

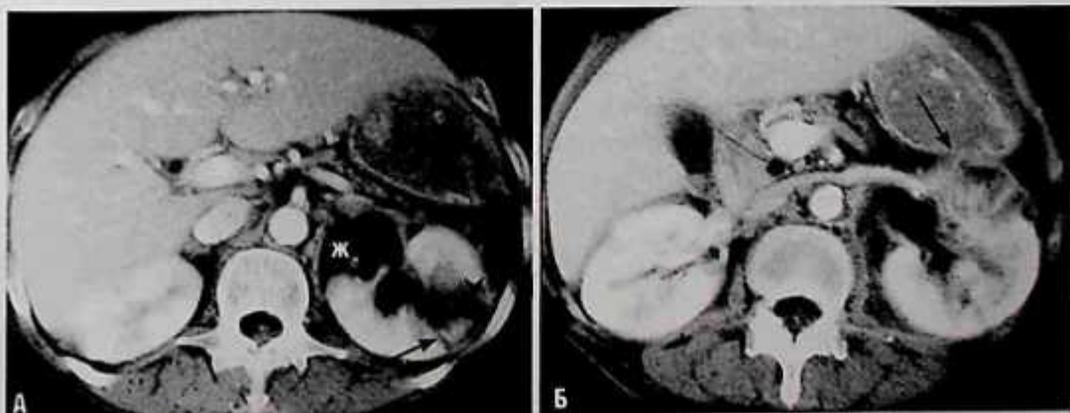


Рис. 23.1. Компьютерная томография с контрастированием (А, Б), два среза левой почки (ж — жидкость).



Рис. 23.2. Диффузный острый пиелонефрит с микроабсцессами и крупным сформированным абсцессом.

- Инфаркты почки обычно четко отграничены, распространяются в соответствии с ходом сосудов и часто имеют симптом «ободка» из-за интактного капсулярного кровотока, что не отмечается в данном случае.
- При обструкции мочеточника регистрируют отсроченную генерализованную нефрограмму, в отличие от данного случая.
- При разрыве почки с повреждением чашечно-лоханочной системы возможны патологические изменения на нефрограмме и скопление жидкости, как и в данном случае, но этот диагноз исключен, так как в анамнезе нет указаний о травме.
- Для ОП характерна «полосатая» нефрограмма (черные стрелки, см. рис. 23.1) из-за замедленного прохождения контрастного препарата через области отека паренхимы. Дополнительным характерным признаком могут быть множественные образования пониженной плотности, представляющие

собой очаги воспаления в паренхиме (указатель, см. рис. 23.1). При неадекватном лечении может сформироваться абсцесс (ж, см. рис. 23.1, А).

- КТ является наиболее точным методом оценки абсцессов почек. При наличии абсцесса КТ может содействовать планированию перкутанного или открытого хирургического дренирования. Дополнительные признаки внутрипочечного абсцесса при КТ следующие.
 - Четко очерченный участок низкой плотности.
 - Жидкостное содержимое в центре образования, не накапливающее контрастный препарат.
 - Утолщенная неровная стенка образования, которая может накапливать контрастный препарат.
 - Газ в паранефральном скоплении жидкости позволяет заподозрить инфекционный абсцесс. Газ обычно синтезирует *E. coli*, которая способна ферментировать тканевую глюкозу. Газообразующая инфекция чаще развивается у больных с плохо компенсированным диабетом.

Лечение

- Необходимы внутривенная антибиотикотерапия и перкутанное дренирование под контролем лучевых методов визуализации.

Прогноз

- Обычно хороший.

Рекомендуемая литература

- Kawashima A., LeRoy A.J. Radiologic evaluation of patients with renal infections // *Infect. Dis. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 17. — Suppl. 2. — P. 433–456.
- Talner L.B., Davidson A.J., Lebowitz R.L. et al. Acute pyelonephritis: can we agree on terminology? // *Radiology.* — 1994. — Vol. 192. — Suppl. 2. — P. 297–305.

Клинический случай 24

Клиническая картина

45-летняя женщина с рецидивирующей ИМП.

Данные лучевых методов диагностики

- Уменьшенная левая почка с неравномерным рубцеванием (рис. 24.1).
- Множественные сгруппированные чашечки (звездочки) в сочетании с утратой паренхиматозной ткани вследствие рубцевания (белые указатели).
- Небольшая гипертрофия или нормальная толщина коркового вещества другой почки (между черных указателей).

Диагноз

Хронический пиелонефрит.

Дифференциальная диагностика

- Постобструктивная атрофия.
- Стеноз почечной артерии.
- Врожденная гипоплазия почки.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Термины «хронический пиелонефрит» и «хроническая рефлюкс-нефропатия» — синонимы. Повреждение паренхимы почек и чашечно-лоханочной системы связано с повторными

эпизодами рефлюкса инфицированной мочи в верхний отдел мочевых путей с сопутствующей инфекцией почек и утратой почечной ткани.

Клинические данные

В анамнезе может быть указание на пузырно-мочеточниковый рефлюкс и/или рецидивирующие ИМП (например, перемежающаяся лихорадка, лейкоцитоз крови, дизурия, положительная культура мочи). Симптомы хронического пиелонефрита отсутствуют до появления осложнений в виде почечной недостаточности и/или артериальной гипертензии.

Патологическая анатомия

Восходящая ИМП распространяется на пирамиды мозгового вещества. Последующая воспалительная инфильтрация разрушает мозговое вещество и окружающую паренхиму, приводя к расширению чашечки и утрате прилежащего к ней коркового вещества/рубцеванию (белые указатели, см. рис. 24.1). Изображение почки, пораженной хроническим пиелонефритом, представлено на рис. 24.2. Изолированный инфекционный процесс в почке обычно не вызывает значительного рубцевания, за исключением ситуаций, когда рецидивирующие эпизоды инфекции связаны с функциональными или структурными аномалиями мочевых путей.

Данные методов визуализации

В данном случае дифференциальный диагноз сводится к односторонней уменьшенной почке.

Рентгенография/экскреторная урография

- Постобструктивная атрофия вызывает общую утрату паренхимы при ровных контурах почки и отсутствием глубоких рубцов. Обычно отмечают некоторую каликоэктазию.
- При стенозе почечной артерии почка будет маленькой, с ровным контуром и нормальной чашечно-лоханочной системой (нет каликоэктазии).
- Для врожденной гипоплазии почки может быть характерно недоразвитие чашечно-лоханочной системы. Глубокие рубцы или грибовидное расширение чашечек отсутствует.



Рис. 24.1. Прицельная внутривенная пиелограмма через 5 мин после введения контрастного препарата, экскреторная фаза.



Рис. 24.2. Схематичное изображение почки, пораженной хроническим пиелонефритом, — почка в виде «земляного ореха» на фоне тени почки с нормальной паренхимой.

Компьютерная томография

- Отличительный КТ-признак хронического пиелонефрита — маленькая рубцово-измененная почка. Истончение коркового слоя сочетается с каликоэктазией (рис. 24.3).

Лечение

- Раннее распознавание и лечение рефлюкса — весьма важный компонент терапии. Детям назначают профилактическую антибиотикотерапию и тщательный мониторинг, так как рефлюкс может разрешиться спонтанно. Если у больного инфекция продолжает рецидивировать, несмотря на антибиотикотерапию, может потребоваться реимплантация мочеточника.



Рис. 24.3. На отсроченном изображении при компьютерной томографии с контрастированием грибовидное расширение чашечек нижнего полюса (звездочки) и сопутствующее истончение паренхимы (стрелка) в результате рефлюкс-нефропатии правой почки с полным удвоением чашечно-лоханочной системы. Паренхима в области верхнего полюса выглядит нормальной. Левая почка (лп) не изменена, хотя и не очень хорошо визуализируется на данном изображении.

Прогноз

- Рубцевание почки может привести к раннему началу артериальной гипертензии и/или почечной недостаточности, поэтому первоочередная задача — как можно более раннее выявление и лечение причины рецидивирования инфекции.

Рекомендуемая литература

- Dyer R.B., Chen M.Y., Zagoria R.J. Intravenous urography: technique and interpretation // Radiographics. — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 4. — P. 799–821, discussion 822–794.
- Kawashima A., LeRoy A.J. Radiologic evaluation of patients with renal infections // Infect. Dis. Clin. North Am. — 2003. — Vol. 17. — Suppl. 2. — P. 433–456.
- Kenny P. Chronic inflammation. In: Pollack H., McClenan B. eds. Clinical Urography. Vol 1. 2nd ed. — Philadelphia: WB Saunders, 2000. — P. 947–975.

Клинический случай 25

Клиническая картина

Высокая температура тела у 60-летней женщины с диабетом.

Данные лучевых методов диагностики

- Газ в паранефральном пространстве (указатели, рис. 25.1).
- Газовая инфильтрация правой почки (стрелки, см. рис. 25.1, Б).
- Газ в желудке на левой половине снимка (жел, рис. 25.1, А).

Диагноз

Эмфизематозный пиелонефрит.

Дифференциальная диагностика

- Паранефральный абсцесс.
- Абсцесс почки.
- Эмфизематозный пиелит.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Эмфизематозный пиелонефрит — острая некротизирующая инфекция паренхимы почек, вызванная газообразующими микроорганизмами. Наиболее распространенные бактерии —

Escherichia coli, *Klebsiella* и *Proteus*. Большинство больных страдают некомпенсированным сахарным диабетом.

Клинические данные

Заболевание клинически проявляется тяжелым ОП, уросепсисом или шоком. Могут быть такие симптомы, как лихорадка, рвота и боль в боку. Важный фактор — плохо контролируемое содержание глюкозы крови у больных сахарным диабетом. Предрасполагающим фактором может быть обструкция мочевых путей.

Патологическая анатомия

Считают, что эмфизематозный пиелонефрит — следствие тяжелого пиелонефрита. Инфекция, вызванная газообразующими бактериями, приводит к деструкции паренхимы почки вследствие острого воспалительного процесса и усугубляется неадекватным иммунным ответом и/или обструктивной уropатией. Полагают, что газообразование происходит вследствие ферментации тканевой глюкозы микроорганизмами.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- При паранефральных абсцессах газ будет скапливаться вокруг почки, но не в ее толще.

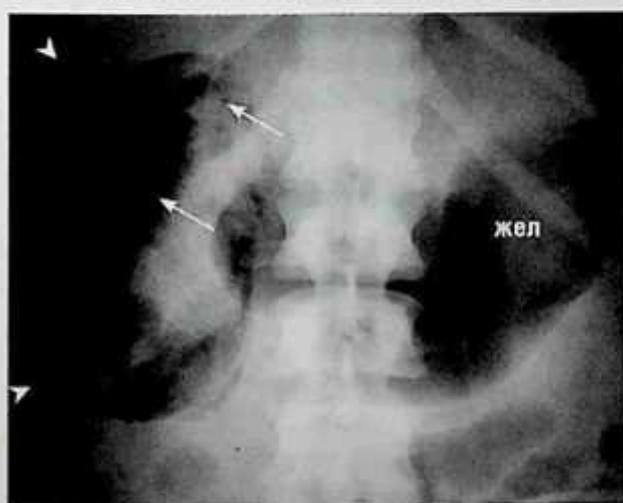


Рис. 25.1. Прицельный обзорный снимок почек (А). Схематическое изображение (Б) газовой инфильтрации паренхимы почек, видимой на рентгенограмме (см. рис. 25.1 А; жел — желудок). Рис. 25, А взят из: CRITICAL REVIEWS IN DIAGNOSTIC IMAGING by Older R.A., Moore A.V., McClelland R. Copyright 1981 by Taylor & Francis Informa UK Ltd — Journals.



Рис. 25.2. На компьютерной томограмме левой почки без контрастирования у пациента с болью в боку и мочевыми симптомами небольшое скопление газа в верхнем отделе чашечно-лоханочной системы (стрелка), соответствующее эмфизематозному пиелиту.

- При внутривисочечных абсцессах газ будет локализоваться в толще почки — в полости абсцесса (лучший прогноз), а не в толще паренхимы (плохой прогноз).
- При эмфизематозном пиелите газообразующая инфекция ограничена чашечно-лоханочной системой почки и не распространяется на паренхиму (рис. 25.2).
- Газ в толще паренхимы почки — отличительный признак эмфизематозного пиелонефрита (см. рис. 25.1).

Компьютерная томография

- КТ служит методом выбора для подтверждения локализации газа в паренхиме почки, а не в чашечно-лоханочной системе (пиелит) или паранефральном пространстве.
- КТ — точный метод обнаружения газа в паренхиме (худший прогноз) и газа в наполненной жидкостью полости (лучший прогноз).
- КТ помогает планированию открытой хирургической операции и перкутанного дренирования (рис. 25.3).

Лечение

- При септическом состоянии показана экстренная нефрэктомия.
- При стабильном состоянии больного можно предпринять попытку консервативного лечения.

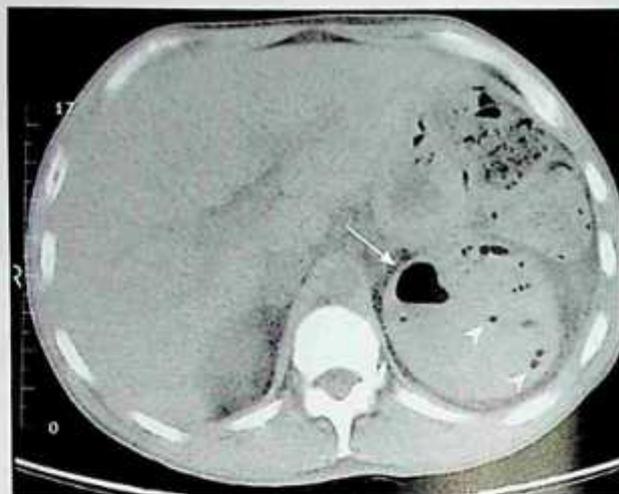


Рис. 25.3. На компьютерной томограмме левой почки без контрастирования у больного с симптомами уросепсиса уровень жидкости в крупном внутривисочечном абсцессе (стрелка), а также газ, рассеянный по почечной паренхиме (указатели), что соответствует эмфизематозному пиелонефриту.

- При обструкции мочевых путей показано экстренное дренирование.

Прогноз

- При наличии газа в ограниченном абсцессе смертность достигает 20%.
- При инфильтрации газом паренхимы почек смертность составляет до 60%.

Мудрые мысли

- Необходимо точно определить локализацию скопления газа (т.е. внутри содержащей жидкость полости/абсцессе или в неразжиженной паренхиме почек), так как для этих двух состояний характерны разная степень тяжести течения и соответствующий прогноз.

Рекомендуемая литература

- Grayson D.E., Abbott R.M., Levy A.D., Sherman P.M. Emphysematous infections of the abdomen and pelvis: a pictorial review // *Radiographics*. — 2002. — Vol. 22. — Suppl. 3. — P. 543–561.
- Kawashima A., LeRoy A.J. Radiologic evaluation of patients with renal infections // *Infect. Dis. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 17. — Suppl. 2. — P. 433–456.
- Schaeffer A., Schaeffer E. Infections of the urinary tract. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007.

Клинический случай 26

Клиническая картина

50-летняя женщина с хронической ИМП и нефункционирующей (по данным ЭУ) почкой (не показана).

Данные лучевых методов диагностики

- Увеличенная левая почка.
- Крупный камень лоханки левой почки (стрелка, рис. 26.1).
- При КТ множественные очаги пониженной плотности (звездочки, см. рис. 26.1) в паренхиме левой почки в виде «медвежьей лапы».

Диагноз

Ксантогранулематозный пиелонефрит.

Дифференциальная диагностика

- Пионефроз.
- Кистозная форма ПчКР.
- Лимфома.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Ксантогранулематозный пиелонефрит — одна из форм хронического пиелонефрита. Это редкая воспалительная патология, которая сочетается с камнями почек (80%), часто коралловидными,

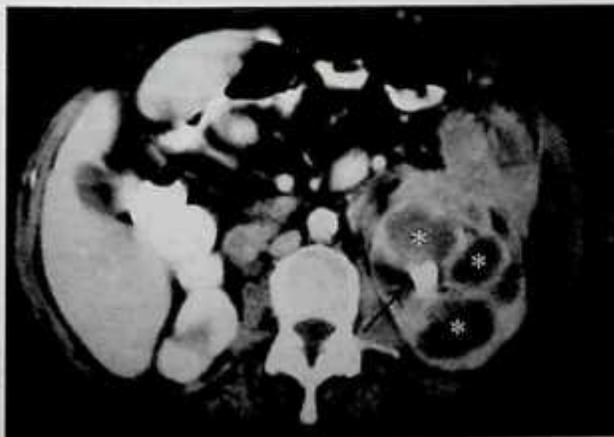


Рис. 26.1. Компьютерная томография без контрастирования, срез на уровне средней части левой почки.

в условиях хронической обструкции и инфекции. Для диагностики важно наличие в анамнезе хронической инфекции.

Клинические данные

Ксантогранулематозный пиелонефрит часто проявляется болями, лихорадкой и ознобами, приблизительно в половине случаев отмечают признаки ИМП в анализах мочи. Риск заболевания повышен у больных сахарным диабетом и 50–70-летних женщин.

Патологическая анатомия

Хроническое воспаление и обструкция приводят к замещению коркового слоя паренхимы почек макрофагами, заполненными липидами (ксантомными клетками), в результате чего почка перестает функционировать. Инфекция может распространяться за пределы фасции Героты. Заболевание имеет диффузную и очаговую формы. Почти всегда поражение одностороннее (рис. 26.2).

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Пионефроз может иметь очень похожую картину и быть неотличимым от ксантогранулематозного пиелонефрита. В этом случае



Рис. 26.2. Почка, пораженная ксантогранулематозным пиелонефритом, с симптомом «медвежьей лапы».

в диагностике помогает классический симптом «медвежьей лапы».

- Наличие расположенного в центре камня и данные анамнеза делают маловероятным диагноз опухоли почки. При гранулематозном пиелонефрите обычно функционирование почки отсутствует (т.е. нет накопления контрастного препарата), что также делает диагноз опухоли маловероятным.
- Лимфома характеризуется множественными очагами пониженной плотности, но наличие камня, данные анамнеза и отсутствие видимой лимфаденопатии делают этот диагноз маловероятным.
- Классическая картина включает плохое функционирование почки, нефромегалию и камни почки.
- Области пониженной плотности расположены в толще почки, как при гидронефрозе. Почка с такими очагами пониженной плотности по виду напоминает «подошву медвежьей лапы».

Рентгенография/экскреторная урография

- Крупная нефункционирующая почка с расположенным в центре камнем/камями.

Ультразвуковое исследование

- Визуализируется увеличенная почка с центральным экзогенным очагом, представляю-

щим собой камень. Ультразвуковая картина неспецифична.

Лечение

- Можно попытаться назначить длительную антибиотикотерапию. В качестве альтернативы больным при септическом состоянии показана резекция почки.

Прогноз

- Хороший после оперативного лечения.

Рекомендуемая литература

- Kenny P. Chronic inflammation. In: Pollack H., McClenan B. eds. *Clinical Urography*. Vol 1. 2nd ed. — Philadelphia: WB Saunders, 2000. — P. 947–975.
- Kim J.C. US and CT findings of xanthogranulomatous pyelonephritis // *Clin. Imaging*. — 2001. — Vol. 25. — Suppl. 2. — P. 118–121.
- Pickhardt P.J., Lonergan G.J., Davis C.J.Jr. et al. From the archives of the AFIP: infiltrative renal lesions: radiologic-pathologic correlation. *Armed Forces Institute of Pathology // Radiographics*. — 2000. — Vol. 20. — Suppl. 1. — P. 215–243.
- Schaeffer A., Schaeffer E. Infections of the urinary tract. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 223–302.

Клинический случай 27

Клиническая картина

54-летний больной с пиурией, лихорадкой и отсутствием патологии при цитологическом исследовании мочи и на обзорной рентгенограмме.

Данные лучевых методов диагностики

- Ампутация чашечки слева в верхнем полюсе почки (стрелки, рис. 27.1).

Диагноз

Туберкулез.

Дифференциальная диагностика

- ПКР
- Камень в перешейке чашечки.
- Сгусток крови в перешейке чашечки.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Инфицирование почки микобактерией туберкулеза происходит при туберкулезном поражении легких. Микроорганизмы остаются под контролем, пока не происходит ослабления



Рис. 27.1. Левосторонняя ретроградная пиелограмма.

иммунной системы хозяина, и на этом этапе активизируется инфекция в почечной паренхиме. На долю туберкулеза почек приходится чуть более 1% случаев туберкулеза, таким образом, это редкое заболевание.

Клинические данные

Возможны длительные мочевые симптомы (например, частое болезненное мочеиспускание) без высеивания микроорганизмов. Часто выявляют стерильную пиурию. Гематурия возникает в 50% случаев.

Патологическая анатомия

При туберкулезе с формированием гранулемы в паренхиме почки развивается казеозный некроз, приводящий к фиброзу и кальцификации с последующим заживлением. Распространение вышеупомянутого процесса на собирательную систему почки вызывает классическое поражение с формированием мультифокальных туберкулезных стриктур.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- ПКР может иметь схожую картину на ретроградной или внутривенной пиелограмме, с неровностями контура и ампутацией чашечки. В диагностике решающую роль играют клинические симптомы и данные анализа мочи. Для установления точного диагноза может потребоваться уретероскопия/биопсия.
- При камне или отеке рентгенологическая картина может быть сходной, но в этих случаях отсутствие патологии на обзорной рентгенограмме исключает наличие камня.
- В данном случае очертания перешейка чашечки более неровные, что обычно бывает при сгустке крови.

Лечение

- Как при любом туберкулезном поражении, для уменьшения длительности лечения и снижения вероятности развития у микроорганизмов лекарственной устойчивости

назначают многокомпонентные противотуберкулезные лекарственные средства.

- Терапия продолжается от 6 до 9 мес.
- При ограниченных абсцессах может потребоваться дренирование под контролем методов визуализации.
- При отсутствии ответа на стандартную медикаментозную терапию возможна нефрэктомия.

Прогноз

- Большинство дисциплинированных больных хорошо реагируют на вышеуказанную терапию, через 2 нед после начала лечения посев на микобактерии туберкулеза бывает отрицательным.
- Штаммы микобактерии туберкулеза, устойчивые ко многим антибиотикам, стали проблемой в последнее десятилетие, поэтому необходим индивидуальный план лечения,

разработанный совместно с инфекционистом.

Мудрые мысли

- При данной рентгенологической картине (см. рис. 27.1) необходим дальнейший диагностический поиск для исключения туберкулеза и ПКР.

Рекомендуемая литература

- Gibson M.S., Puckett M.L., Shelly M.E. Renal tuberculosis // *Radiographics*. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 251–256.
- Kawashima A., LeRoy A.J. Radiologic evaluation of patients with renal infections // *Infect. Dis. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 17. — Suppl. 2. — P. 433–456.
- McAleer S., Johnson C., Johnson W. Tuberculosis and parasitic and fungal infections of the genitourinary system. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 436–477.

Клинический случай 28

Клиническая картина

60-летняя женщина, страдающая сахарным диабетом.

Данные лучевых методов диагностики

- Газ в стенке мочевого пузыря (стрелки, рис. 28.1) позволяет увидеть контур пузыря на рентгенограмме без контрастирования.

Диагноз

Эмфизематозный цистит.

Дифференциальная диагностика

- Пузырно-кишечный свищ.
- Камень мочевого пузыря.
- Недавние инструментальные манипуляции на мочевом пузыре.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Инфекции мочевого пузыря, сопровождающиеся образованием газа, чаще диагностируют у больных сахарным диабетом (в 50% случаев). Женщины страдают чаще мужчин. Предрасполагающие факторы — частые ИМП, инфравезикальная обструкция и нейрогенный мочевой пузырь.



Рис. 28.1. Прицельная обзорная рентгенограмма таза. Источник: Resnick, Older. *Diagnosis of Genitourinary Disease*. — New York: Thieme, 1997. — P. 43.

Клинические данные

Частые: дизурия, учащенное мочеиспускание и гематурия. Редкие: пневматурия, представляющая собой газ в струе мочи (более специфичный признак).

Патологическая анатомия

Эмфизематозный цистит — тяжелая инфекция, чаще возникающая у больных сахарным диабетом и вызванная *E. coli* (иногда другими микроорганизмами). Газ в стенке мочевого пузыря появляется при ферментации бактериями тканевой глюкозы (рис. 28.2).

Данные методов визуализации

Рентгенография

- При пузырно-прямокишечном свище газ может быть в просвете мочевого пузыря, но не в его стенке, как в данном случае.
- Камень мочевого пузыря будет плотным, а не рентгенонегативным, как в этом случае.
- При недавней инструментальной манипуляции на мочевом пузыре газ может присутствовать в просвете мочевого пузыря, но не в его стенке, как в данном случае.



Рис. 28.2. Эмфизематозный цистит с газом в стенке мочевого пузыря (стрелки).



Рис. 28.3. На компьютерной томограмме таза без внутривенного контрастирования уровень газа/мочи в мочевом пузыре (указатель) и газ в верхней части пузыря в толще его стенки (А; стрелки). Рисунок мочевого пузыря, пораженного эмфизематозным циститом, с уровнем газ/моча и газом в стенке мочевого пузыря (Б).

- Эмфизематозный цистит начинается с газообразования в стенке мочевого пузыря, газ может также проникать в его просвет. Газ в стенке мочевого пузыря — характерный диагностический признак эмфизематозного цистита. Обычно при рентгенографии без контрастирования стенка мочевого пузыря четко не видна. Визуализация стенки в данном случае обусловлена не наличием высокоплотного образования в стенке мочевого пузыря (например, как при камне), а контурированием стенки газом.

Компьютерная томография

- Данные КТ могут симулировать пузырно-прямокишечный свищ, при котором газ виден в просвете мочевого пузыря, но при свище газ в стенке мочевого пузыря не образуется. Наличие газа как в просвете мочевого пузыря, так и в его стенке указывает на газообразование в толще стенки пузыря, что характерно для эмфизематозного цистита (рис. 28.3).
- После недавних инструментальных манипуляций на мочевом пузыре газ часто остается в просвете мочевого пузыря, но не в его стенке.

Лечение

- Дренируют мочевой пузырь (путем катетеризации). Назначают антибиотики широкого спектра действия до тех пор, пока возбудитель инфекции не будет изолирован, после чего переходят на антибиотики в соответствии с чувствительностью к ним микроорганизма.
- Поддерживают нормальное содержание глюкозы в крови.

Прогноз

- Большинство больных отвечают на адекватную антибиотикотерапию.

Рекомендуемая литература

Grayson D.E., Abbott R.M., Levy A.D., Sherman P.M. Emphysematous infections of the abdomen and pelvis: a pictorial review // Radiographics. — 2002. — Vol. 22. — Suppl. 3. — P. 543–561.

Клинический случай 29

Клиническая картина

53-летний мужчина с недавно начавшейся пневматурией.

Данные лучевых методов диагностики

- Дивертикул толстой кишки с окружающими воспалительными изменениями, интимно прилежащие к стенке мочевого пузыря (указатели, рис. 29.1, А).
- Возможный свищевой ход между воспаленным участком кишки и мочевым пузырем, содержащим газ (стрелка, рис. 29.1, Б).
- Газ в просвете мочевого пузыря (звездочки, рис. 29.1, В).
- В стенке мочевого пузыря нет газа.

Диагноз

Пузырно-кишечный свищ как осложнение дивертикулита.

Дифференциальная диагностика

- Эмфизематозный цистит.
- Недавние инструментальные манипуляции на мочевом пузыре.
- Пузырно-кишечный свищ как осложнение регионарного энтерита.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Наиболее частые причины пузырно-кишечных свищей — дивертикулит и рак ободочной кишки с формированием свища мочевого пузыря.

К редким причинам относятся рак мочевого пузыря и лучевая терапия тазовых органов.

Клинические данные

Пневматурия возникает у большинства больных. Часто в анамнезе присутствует дивертикулит, ИМП, учащенное мочеиспускание и дизурию отмечают в 50% случаев.

Патологическая анатомия

Патологический контакт между мочевым пузырем и прилежащей к нему ободочной кишкой вызван воспалительным спаечным процессом (серозитом) и разрушением тканевой прослойки между двумя органами.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Эмфизематозный цистит начинается с инфильтрации газом стенки мочевого пузыря. Газ может быть виден и в просвете мочевого пузыря. Отсутствие газа в просвете мочевого пузыря исключает эмфизематозный цистит.
- В анамнезе у больного не было инструментальных манипуляций на мочевом пузыре.
- Мочевой пузырь прилежит к петле патологически измененной ободочной кишки с признаками дивертикулита. Нет данных, позволяющих заподозрить патологию тонкой кишки, т.е. регионарный энтерит.
- КТ служит более точным методом, чем бариевая клизма и цистография.
- Для диагностики свища с помощью КТ нужно провести сканирование таза до введения контрастного вещества, затем ввести

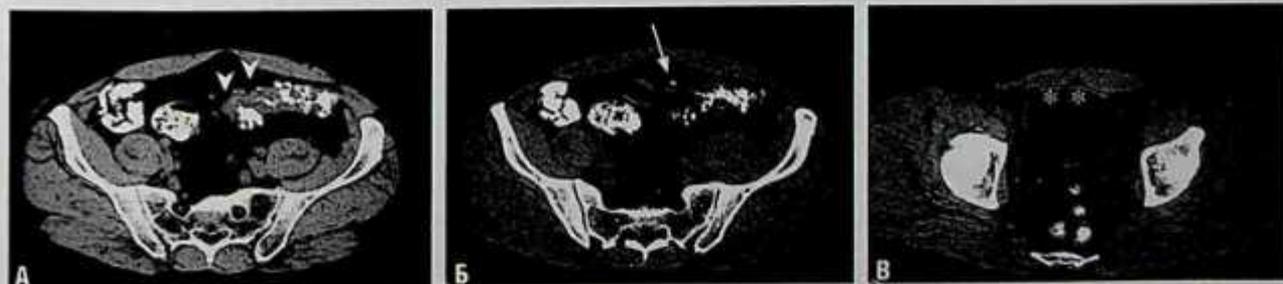


Рис. 29.1. Срезы при компьютерной томографии с контрастированием на трех уровнях: сразу под мочевым пузырем (А), на уровне купола мочевого пузыря (Б) и на уровне среднего отдела мочевого пузыря (В).

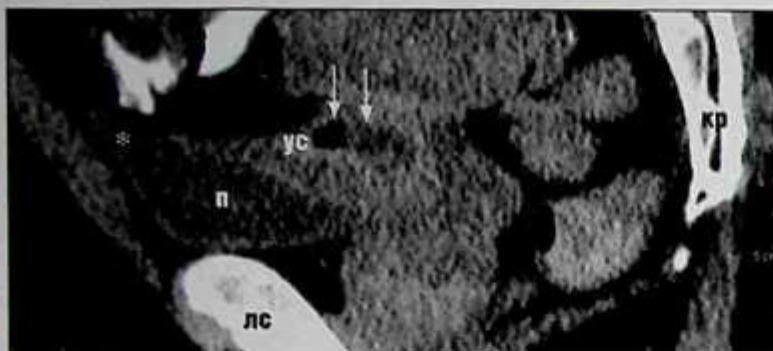


Рис. 29.2. На реконструированном изображении в сагиттальной плоскости данных компьютерной томографии с внутривенным и пероральным контрастированием видны мочевой пузырь (п), содержащий газ (звездочка), утолщение стенки мочевого пузыря (уc) и прилежащий дивертикулярный абсцесс, содержащий газ и жидкость (стрелки; лс — лобковый симфиз; кр — крестец).

контрастный препарат в прямую кишку или мочевой пузырь (но не в оба органа) и повторить сканирование. Попадание контрастного вещества из одного органа в другой подтверждает диагноз наличия свища. Нужно сделать также исследование после мочеиспускания, так как повышение давления в мочевом пузыре может способствовать открытию свищевого хода, лучшей визуализации свища (рис. 29.2).

Лечение

- Могут потребоваться хирургическая резекция свища и пораженного сегмента толстой кишки с отведением каловых масс и/или многостадийная операция. Необходимо восстановление целостности стенки мочевого пузыря.

Прогноз

- После операции рецидив маловероятен, хотя осложнения возникают у 45% пациентов.

Мудрые мысли

- Всегда при наличии газа в мочевом пузыре нужно исключить недавние инструментальные манипуляции на мочевом пузыре как наиболее распространенную причину.

Рекомендуемая литература

- Grayson D.E., Abbott R.M., Levy A.D., Sherman P.M. Emphysematous infections of the abdomen and pelvis: a pictorial review // *Radiographics*. — 2002. — Vol. 22. — Suppl. 3. — P. 543–561.
- Najjar S.F., Jamal M.K., Savas J.F., Miller T.A. The spectrum of colovesical fistula and diagnostic paradigm // *Am. J. Surg.* — 2004. — Vol. 188. — Suppl. 5. — P. 617–621.

ЧАСТЬ 5. КИСТОЗНАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЧЕК

Клинический случай 30

Клиническая картина

Случайная находка при внутривенной урографии, выполненной по поводу ИМП.

Данные лучевых методов диагностики

- На внутривенной урограмме образование нижнего полюса правой почки, раздвигающее нижние чашечки (стрелки, рис. 30.1, А).
- При УЗИ выявлено анэхогенное образование (о, рис. 30.1, Б) со следующими признаками:
 - округлая форма;
 - анэхогенное;
 - ровная, едва различимая тонкая стенка;
 - акустическое усиление («дорожка») позади образования (черные стрелки, см. рис. 30.1, Б);
 - реверберационный артефакт на ближней стенке (указатель, см. рис. 30.1, Б).
- При КТ образование, по плотности соответствующее воде (о, рис. 30.1, В), с едва различимой стенкой, четко отграниченное от нормальной паренхимы правой почки.

Диагноз

Простая киста почки, I тип по классификации Босняка.

Дифференциальная диагностика

- Киста почки, II тип по классификации Босняка.
- Киста почки, IIF тип по классификации Босняка.
- Киста почки, III тип по классификации Босняка.

- Киста почки, IV тип по классификации Босняка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Простые кисты почек часто встречаются у пациентов в возрасте старше 30 лет. Спорадические кисты могут возникать и до 30 лет. При множественных двусторонних кистах почек у пациентов в возрасте менее 30 лет следует заподозрить кистозную болезнь почек [например, аутосомно-доминантную поликистозную болезнь почек (АДПБП)]. Наличие кист других паренхиматозных органов подтверждает этот диагноз.

Клинические данные

Большинство простых кист не вызывает клинических проявлений, хотя возможны кровоизлияние в кисту и инфицирование, что способно привести к появлению симптомов.

Патологическая анатомия

Простые кисты почек выстланы эпителием, характерным для собирательных трубочек, и, скорее всего, возникают вследствие их закупорки. Содержимое кист — ультрафильтрат плазмы. Для простых кист нехарактерно злокачественное перерождение, за исключением приобретенных диализных кист (рис. 30.2).

Данные методов визуализации

Рентгенография

- С помощью внутривенной урографии можно выявить большинство образований почек размером более 3 см. Однако накопление контрастного вещества при внутривенной уро-



Рис. 30.1. Внутривенная урограмма (А), ультразвуковое (Б) и компьютерно-томографическое изображения (В) образования (о) правой почки, обнаруженного на внутривенной пиелограмме.



Рис. 30.2. Простая киста почки.

графии нельзя считать достоверным диагностическим способом дифференцировки кисты и злокачественной опухоли. В этом случае почти всегда для уточнения данных внутривенной урографии необходимы дополнительные исследования (например, УЗИ или КТ).

Компьютерная томография

- Кисты II типа по Босняку содержат тонкие перегородки с тонкими же кальцификатами, имеющими вид «яичной скорлупы» или высокую плотность (более высокую, чем у прилежащей паренхимы почек).
- Для кист II F типа по Босняку характерны перегородки минимальной толщины, кальцификаты (не тонкие) или высокая плотность, полностью внутрипочечное расположение и диаметр более 3 см.

- Кисты III типа по Босняку содержат толстые перегородки и могут быть мультилокулярными. Участки перегородок или стенки способны накапливать контрастный препарат.
- В кистах IV типа по Босняку содержатся очевидные тканевые структуры и/или отмечают контрастирование тканевых компонентов.
- Простая киста будет иметь плотность, соответствующую плотности жидкости (<20 HU). Это четко очерченное образование, исходящее из коркового вещества почки, без различимого или измеримого контрастирования. Такие признаки выявляют при рутинном контрастном КТ-исследовании (см. рис. 30.1, В) или последовательном получении неконтрастных и контрастных КТ-срезов во время одного обследования (рис. 30.3).

Ультразвуковое исследование

- У кист, отличных от простых кист почек, отмечаются осложняющие признаки (внутренние эхо-сигналы, перегородки, кальцификаты, толстые стенки или тканевые «очаги»), таким образом, они не соответствуют всем обязательным диагностическим критериям простой кисты, указанным выше (см. рис. 30.1, Б). Для точной характеристики сложных кист необходимы КТ и МРТ без контрастирования.

Магнитно-резонансная томография

- Простые кисты почек — четко очерченные округлые или овальные образования, исходящие из коркового вещества. Они соответствуют сигналу от простой жидкости (например, цереброспинальной) во всех перечисленных ниже случаях.

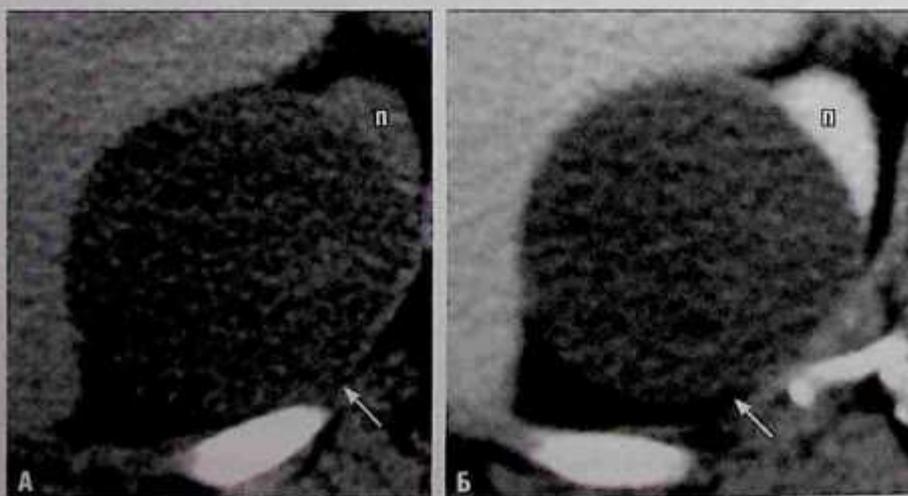


Рис. 30.3. Простая киста верхнего полюса правой почки: А — компьютерная томограмма без контрастирования; Б — с контрастированием. Плотность кисты (стрелка) на томограмме до введения контрастного вещества составляет <20 HU; изменения после контрастирования отсутствуют, что соответствует простой кисте (I тип по Босняку; п — паренхима почки).

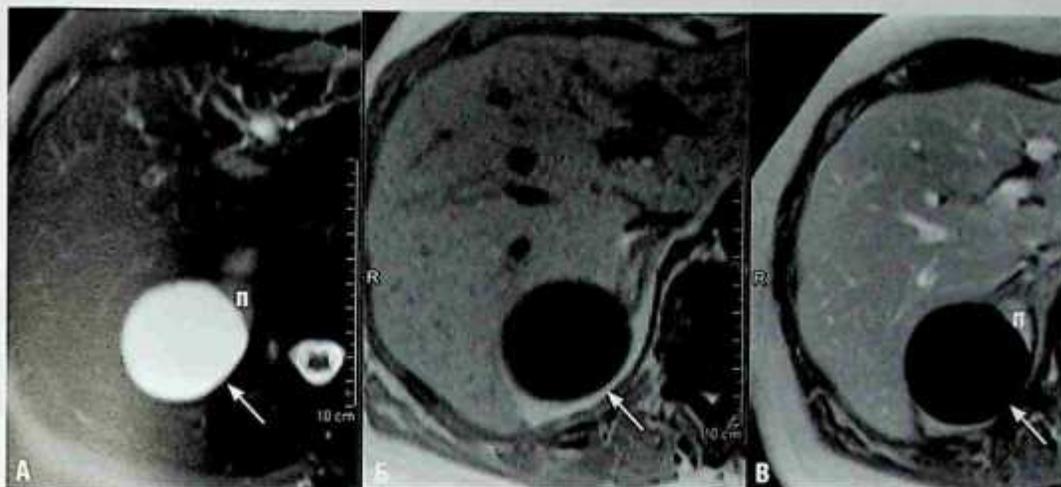


Рис. 30.4. Тот же больной, что и на рис. 30.3. На аксиальном срезе при магнитно-резонансной томографии простая киста верхнего полюса правой почки (стрелка); А — T2-взвешенное изображение с подавлением сигнала от жировой ткани; Б — T1-взвешенное градиент-эхо-изображение без контрастирования (стрелка); В — T1-взвешенное градиент-эхо-изображение с контрастированием (стрелка). Образование соответствует сигналу от обычной жидкости на всех последовательностях, а также нет усиления на изображениях Б и В, что соответствует простой кисте (I тип по Босняку; п — паренхима почки).

- Высокоинтенсивный сигнал на T2-взвешенных изображениях (рис. 30.4, А).
- Низкоинтенсивный сигнал на T1-взвешенных изображениях (рис. 30.4, Б).
- Нет усиления сигнала после введения контрастного препарата (рис. 30.4, В).
- МРТ так же эффективна в диагностике кист почек, как и КТ, но имеет преимущества перед КТ у больных с аллергией на контрастные препараты, содержащие йод, очень юных пациентов, а также женщин детородного возраста, у которых облучение должно быть сведено к минимуму.

Лечение

- Простые кисты почек не считают показанием к лечению.

Прогноз

- Превосходный.

Мудрые мысли

- При оценке контрастирования изменений почек, не имеющих визуально определяемых накапливающих контрастное вещество элементов, область интереса должна быть

помещена в центр образования и включать не менее 50–75% площади образования. Следует выбрать срез на половине расстояния между верхней и нижней границами образования, чтобы избежать эффектов усреднения объема.

- Необходимо измерить области интереса части/частей кистозного образования, вызывающих наибольшие подозрения.

Рекомендуемая литература

- Bosniak M.A. The current radiological approach to renal cysts // *Radiology*. — 1986. — Vol. 158. — Suppl. 1. — P. 1–10.
- Bosniak M.A. Problems in the radiologic diagnosis of renal parenchymal tumors // *Urol. Clin. North Am.* — 1993. — Vol. 20. — Suppl. 2. — P. 217–230.
- Ho V.B., Allen S.F., Hood M.N., Choyke P.L. Renal masses: quantitative assessment of enhancement with dynamic MR imaging // *Radiology*. — 2002. — Vol. 224. — Suppl. 3. — P. 695–700.
- Israel G.M., Bosniak M.A. MR imaging of cystic renal masses // *Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am.* — 2004. — Vol. 12. — Suppl. 3. — P. 403–412.
- Israel G.M., Bosniak M.A. An update of the Bosniak renal cyst classification system // *Urology*. — 2005. — Vol. 66. — Suppl. 3. — P. 484–488.
- Israel G.M., Hindman N., Bosniak M.A. Evaluation of cystic renal masses: comparison of CT and MR imaging by using the Bosniak classification system // *Radiology*. — 2004. — Vol. 231. — Suppl. 2. — P. 365–371.

Клинический случай 31

Клиническая картина

При УЗИ выявлено объемное образование.

Данные лучевых методов диагностики

- Высокоплотное образование почки диаметром менее 3 см, без утолщения стенки или кальцификации, расположенное преимущественно экстраренально (рис. 31.1, А).
- Образование не накапливает контрастное вещество при КТ с контрастным усилением (рис. 31.1, Б).

Диагноз

Высокоплотная киста почки II типа по классификации Босняка.

Дифференциальная диагностика

- Киста почки, I тип по классификации Босняка.
- Киста почки, II F тип по классификации Босняка.
- Киста почки, III тип по классификации Босняка.
- Киста почки, IV тип по классификации Босняка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Некоторые факторы могут приводить к тому, что экзогенность кист почек будет более высокой, чем просто у жидкости. Плотность простой кисты будет повышаться при инфицировании, кровоизлиянии или наличии белкового содержимого.

Клинические данные

Инфицирование кисты почки может проявляться болью, гематурией или ИМП. Кровоизлияние в кисту способно привести к появлению болей в пояснице или изменению размеров ранее существовавшей кисты. Любой из этих факторов (инфицирование, кровоизлияние) может привести к повышению плотности кисты почки даже при отсутствии симптомов.

Патологическая анатомия

Обнаруживают простые кисты, инфицированные, геморрагические и кисты, содержащие белковый детрит. Для этой категории кист нехарактерен значительный риск злокачественного перерождения (рис. 31.2).

Данные методов визуализации

Рентгенография

- При достаточно больших размерах образования, по данным внутривенной урографии,

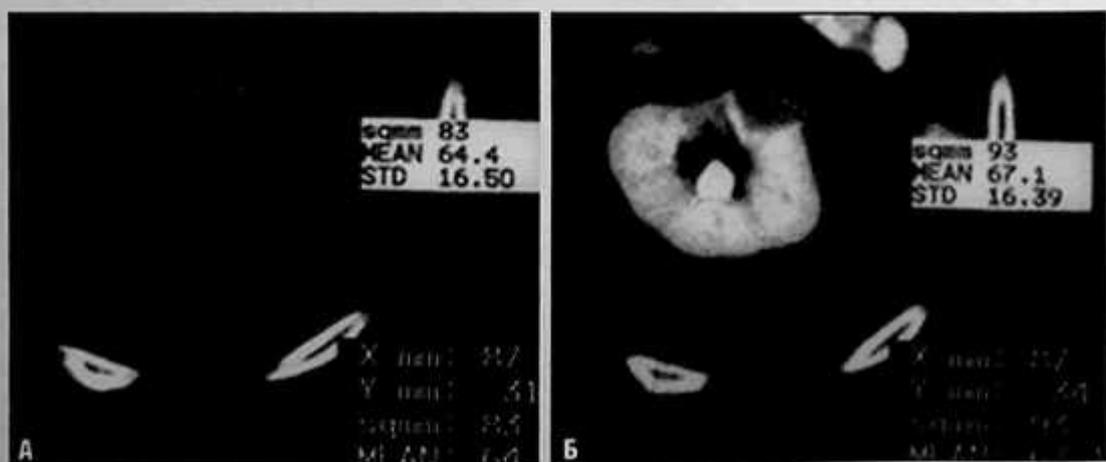


Рис. 31.1. Образование левой почки с высокой плотностью; А — на компьютерной томограмме без контрастирования высокоплотное образование (циркулярная область интереса) диаметром менее 3 см и плотностью 64 HU; Б — на компьютерной томограмме после контрастирования образование с плотностью 67 HU (циркулярная область интереса).



Рис. 31.2. Киста сложной структуры с белковым содержанием.

может возникать эффект объемного образования. Далее по протоколу обследования показано проведение КТ или УЗИ.

Компьютерная томография

- Кисты I типа по классификации Босняка должны иметь плотность < 20 НУ, т.е. меньшую, чем в данном случае.
- К типу II по Босняку относят внутривнутрипочечные кисты с высокой плотностью диаметром > 3 см. Эти образования не соответствуют данному типу кист по размерам.
- Для кист III типа по классификации Босняка характерны толстые перегородки или утолщенные стенки, в отличие от данного случая.

- Для кист IV типа по Босняку характерен тканевый компонент внутри кисты, накапливающий контрастное вещество, чего также не отмечается в данном случае.
- К кистам II типа по классификации Босняка относятся также полностью внутривнутрипочечные кисты с высокой плотностью размером < 3 см, как на рис. 31.3. При проведении КТ с контрастированием и без него по онкологическому протоколу контрастирования кисты не должно выявляться.

Псевдоконтрастирование

Это важный признак, который отмечают в кистах почек после введения контрастного вещества. Он возникает из-за того, что в нефрографической фазе высокоплотное контрастное вещество в паренхиме почки, окружающее образование, приводит к артефакту усиления, который не может быть исправлен с помощью алгоритма КТ-реконструкции. Это приводит к измеримому, но не соответствующему истине росту плотности кисты на срезах с контрастированием и без. Такой признак определяется при обычной спиральной КТ и особенно хорошо при мультиспиральной КТ. Объемное усреднение величины плотности кистозного образования с прилежащей паренхимой почек также может вызвать данный артефакт, ограничивая точность КТ-измерений размерами $< 1,0-1,5$ см. Усиление > 20 НУ считают истинным, а от 16 до 20 НУ — пограничным.

Ультразвуковое исследование

- Высокоплотное кистозное образование можно затем оценить с помощью УЗИ, но

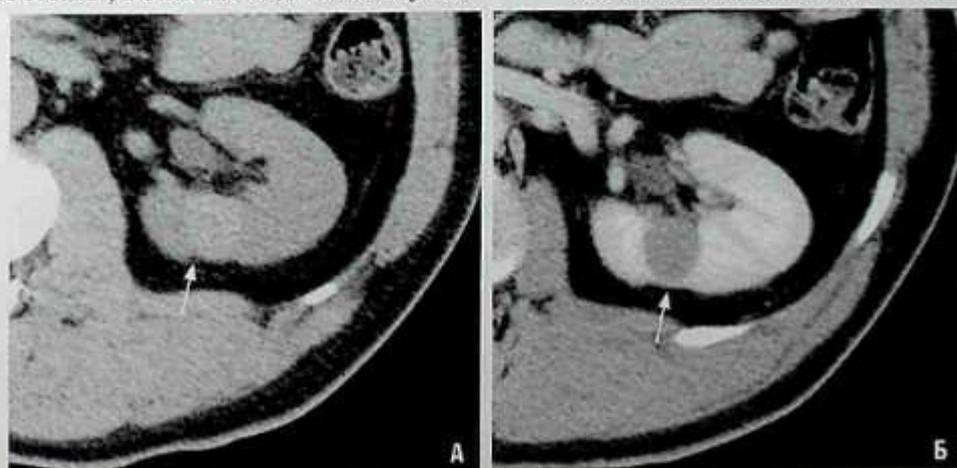


Рис. 31.3. Высокоплотное образование левой почки: А — на компьютерной томограмме без контрастирования высокоплотное полностью внутривнутрипочечное образование (стрелка) размером < 3 см и плотностью 35 НУ; Б — на компьютерной томограмме после контрастирования образование с несколько истонченной паренхимой (стрелка), с плотностью 37 НУ (без значительного усиления), что соответствует кисте II типа по классификации Босняка.



Рис. 31.4. Киста с перегородками. На продольной сонограмме правой почки (пп) киста верхнего полюса (стрелка) с четко выраженными перегородками (указатель).

этот метод часто не позволяет установить диагноз из-за эхо-сигналов в просвете высокоплотной кисты, соответствующих белковому или геморрагическому материалу.

- УЗИ может быть первичным методом визуализации, как в этом случае, при кисте с умеренно утолщенной перегородкой, показанной ниже (рис. 31.4). Для диагностики накопления контрастного вещества в перегородках потребуется КТ или МРТ с внутри-

венным контрастированием или без него, как на рис. 31.5.

Магнитно-резонансная томография

- С помощью МРТ можно обнаружить большее количество перегородок, чем при использовании других методов визуализации, что несколько усложняет процесс классификации. При наличии нескольких, не накапливающих контрастное вещество тонких перегородок не толще волоса, киста может быть отнесена ко II типу по Босняку (рис. 31.6). При наличии множества перегородок киста может быть передвинута в классификации до типа IIIF (по классификации Босняка), что указывает на необходимость наблюдения.
- Кальцификаты плохо выявляются с помощью МРТ (рис. 31.6), но они наименее достоверные предикторы злокачественности. Итак, хотя при МРТ можно не обнаружить кальцификаты в кисте почки, это исследование способно выявить контрастное усиление без артефактов, вызванных кальцификатами, которые можно обнаружить при КТ.

Лечение

- При кистах почек II типа по классификации Босняка может потребоваться лечение, которое будет зависеть от симптомов (например, при инфицировании), но в дальнейшем обследовании обычно нет необходимости.



Рис. 31.5. Оценка перегородок, обнаруженных при ультразвуковом исследовании. Тот же больной, что и на рис. 31.4. На компьютерной томограмме (А) и компьютерной томограмме с контрастированием (Б) определяется киста верхнего полюса правой почки (стрелка). Перегородки не накапливают контрастное вещество, в толще перегородок локализованы крошечные кальцификаты в виде песчинок (указатель). Эти данные соответствуют сложной кисте почки (по классификации Босняк тип II). Нет ничего необычного в том, что перегородки лучше видны при ультразвуковом исследовании, чем при компьютерной томографии.

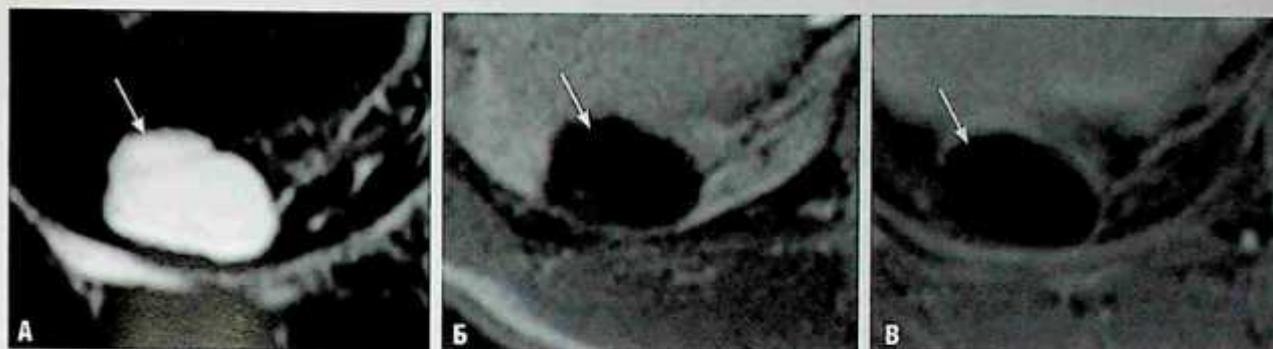


Рис. 31.6. Перегородки кисты почки. Тот же больной, что и на рис. 31.4 и 31.5. На аксиальной магнитно-резонансной томограмме с подавлением сигнала от жировой ткани, T2-взвешенном изображении (А), T1-взвешенном градиент-эхо-изображении (Б) и T1-взвешенном градиент-эхо-изображении (В) после контрастирования препаратом гадолиния киста почки, соответствующая по характеристикам сигнала простой жидкости на всех последовательностях. Обратите внимание на то, что на T2-взвешенном изображении тонкие перегородки (стрелка), которые не видны на T1-взвешенных изображениях с контрастированием препаратами гадолиния или без контрастирования. Стрелками на (Б) и (В) обозначены места, где перегородки должны быть, но не визуализируются.

При кистах типа IIF по Босняку нужна контрольная визуализация для подтверждения стабильности образования или оценки изменений.

Прогноз

- Прекрасный.

Мудрые мысли

- В тех случаях, когда образование почки нужно отнести к разряду злокачественных или доброкачественных, необходим целенаправленный выбор методов визуализации в сочетании с тщательной техникой выполнения исследования. Основной признак злокачественности, как для тканевых, так и для кистозных образований, — накопление контрастного вещества при использовании визуализации с контрастированием.
- При КТ может быть трудно точно определить плотность внутрпочечных образова-

ний размером до 1,5 см: они слишком малы для точной оценки. Если клинически важно установление точного диагноза, дополнительную информацию можно получить с помощью УЗИ, МРТ или динамического наблюдения.

Рекомендуемая литература

- Aronson S., Frazier H.A., Baluch J.D. et al. Cystic renal masses: usefulness of the Bosniak classification // *Urol. Radiol.* — 1991. — Vol. 13. — Suppl. 2. — P. 83–90.
- Birnbaum B.A., Maki D.D., Chakraborty D.P. et al. Renal cyst pseudoenhancement: evaluation with an anthropomorphic body CT phantom // *Radiology.* — 2002. — Vol. 225. — Suppl. 1. — P. 83–90.
- Bosniak M.A. Diagnosis and management of patients with complicated cystic lesions of the kidney // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1997. — Vol. 169. — Suppl. 3. — P. 819–821.
- Israel G.M., Bosniak M.A. Calcification in cystic renal masses: is it important in diagnosis? // *Radiology.* — 2003. — Vol. 226. — Suppl. 1. — P. 47–52.

Клинический случай 32

Клиническая картина

Боль в животе.

Данные лучевых методов диагностики

- Образование почки с толстой, неравномерной кальцификацией стенки (рис. 32.1, 32.2).
- Образование не накапливает контрастное вещество, плотность составляет 14 НУ до и после контрастирования.

Диагноз

Киста с кальцификацией типа IIF по Босняку, которая не претерпела изменений в течение 4-летнего периода.

Дифференциальная диагностика

- ПчКР.
- Киста почки, I тип по классификации Босняка.
- Киста почки, II тип по классификации Босняка.
- Киста почки, III тип по классификации Босняка.
- Киста почки, IV тип по классификации Босняка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

В раздел кист типа IIF по классификации Босняка были выделены кистозные образования, которые в точности не соответствуют категориям II и III. Кисты типа IIF по Босняку — важное переходное звено между образованиями, подлежащими и не подлежащими хирургическому лечению. При большинстве из них, из-за их сложной структуры, для подтверждения их стабильности показано контрольное исследование. Для этой группы образований характерны один или более вызывающих беспокойство признаков (см. данные КТ ниже).

Клинические данные

Часто эти образования выявляют случайно.

Патологическая анатомия

В 95% случаев кисты типа IIF по Босняку бывают доброкачественными.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Для ПчКР характерно накопление контрастного вещества, чего в данном случае нет. Контрастирование — гораздо более важный прогностический признак, чем объем кальцификации.

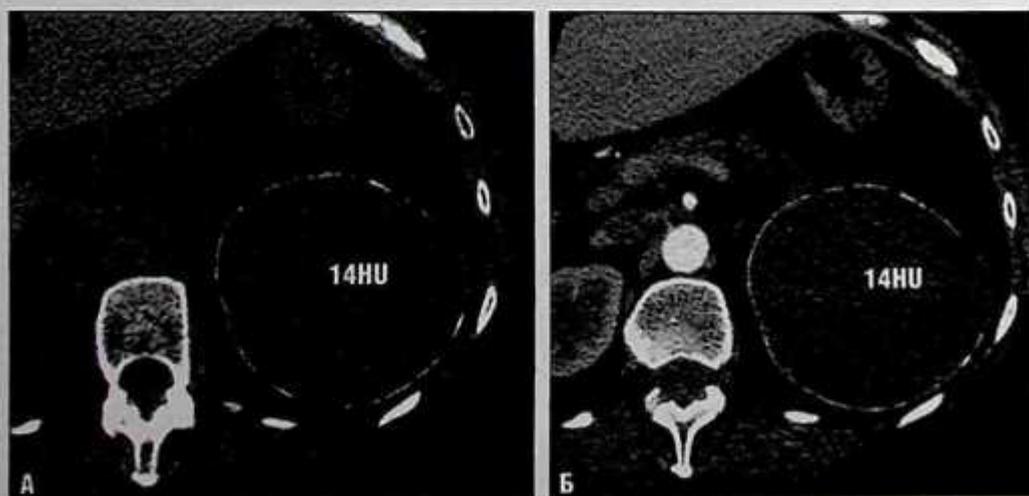


Рис. 32.1. Боль в животе. На компьютерной томограмме без контрастирования (А) и с контрастированием (Б) кистозное образование, исходящее из верхнего полюса почки. Плотность образования не меняется после контрастирования.



Рис. 32.2. Киста типа IIF по Босняку с кальцификацией.

- Кисты I типа по Босняку — простые кисты без внутренних структур и кальцификации.
- Кисты II типа по Босняку могут иметь кальцификаты, но они будут тонкими, в виде «яичной скорлупы», не такие толстые, как в этом случае.
- Для кист III типа по Босняку характерны толстые стенки или перегородки, возможно, с поддающимся измерению контрастированием.
- Для кист IV типа по Босняку характерно накопление контрастного вещества в тканевых компонентах, отдельных от стенок или перегородок.
- Для кист типа IIF по Босняку характерен один или более следующих признаков.

- Больше количество перегородок, не накапливающих контрастный препарат.
- Толстые кальцификаты.
- Стенки или перегородки могут быть минимально утолщенными.
- Различимое визуально, но не поддающееся измерению контрастирование участков стенки или перегородок.
- Полностью внутрипочечные кисты с высокой плотностью размером >3 см (рис. 32.3).

Ультразвуковое исследование

- С помощью УЗИ можно обнаружить такие признаки сложной кисты, как кальцификаты, перегородки или жидкость сложного состава (например, уровень жидкость/детрит). Однако для оценки признаков злокачественности необходимо проведение КТ или МРТ с контрастированием и без (рис. 32.4).

Магнитно-резонансная томография

- Жидкостное содержимое на T1- и T2-взвешенных изображениях будет различным.
 - Простая жидкость (высокоинтенсивный сигнал на T2- и слабоинтенсивный сигнал на T1-взвешенных изображениях).
 - Геморрагическая жидкость (темный сигнал на T2- и высокоинтенсивный сигнал на T1-взвешенных изображениях).
- Перегородки более заметны на T2-взвешенных изображениях (рис. 32.5, А, Б).
- Утолщение стенки или перегородок будет заметно на T2- и T1-изображениях.



Рис. 32.3. Компьютерно-томографические срезы по протоколу злокачественного образования почки. На срезах на уровне среднего сегмента левой почки без контрастирования (А), с контрастированием (Б) и отсроченных (В) видно полностью внутрипочечно расположенное образование размерами >3 см (стрелка). Значительного контрастирования образования нет. Это киста почки типа IIF по Босняку.

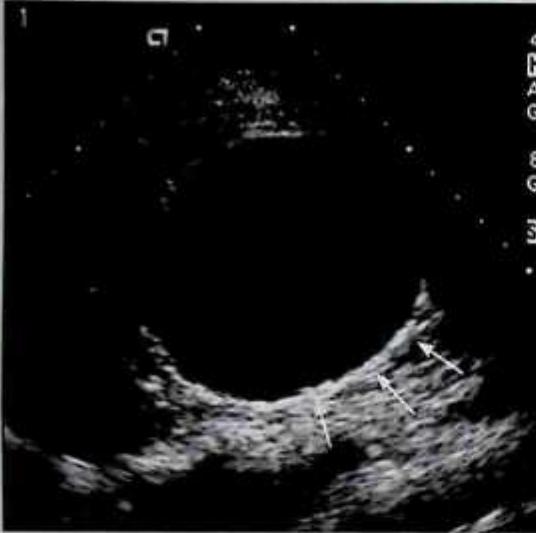


Рис. 32.4. Боль в животе. Ультразвуковое исследование живота у того же больного, что и на рис. 32.1. На рис. 32.1 толстая стенка с экзогенной структурой, что указывает на ее неравномерное утолщение и кальцификацию (стрелка).

- «Различимая» разница в контрастировании между T1-взвешенными изображениями с подавлением сигнала от жировой ткани до и после контрастирования (рис. 32.5, В, Г). В спорных случаях в выявлении контрастирования может помочь режим субтракции.
- Кальцификаты не будут выявляться при МРТ или могут вызывать артефакт магнитной восприимчивости (артефакт «расплывчатости»).

Лечение

- Через 6 мес после исследования рекомендована контрольная визуализация. Если образование не меняется, показаны контрольные осмотры ежегодно в течение не менее 5 лет. Оптимальная продолжительность наблюдения пока точно не определена.
- Если при контрольных исследованиях отмечено прогрессирование образования (появляются более подозрительные признаки, например измеримое накопление

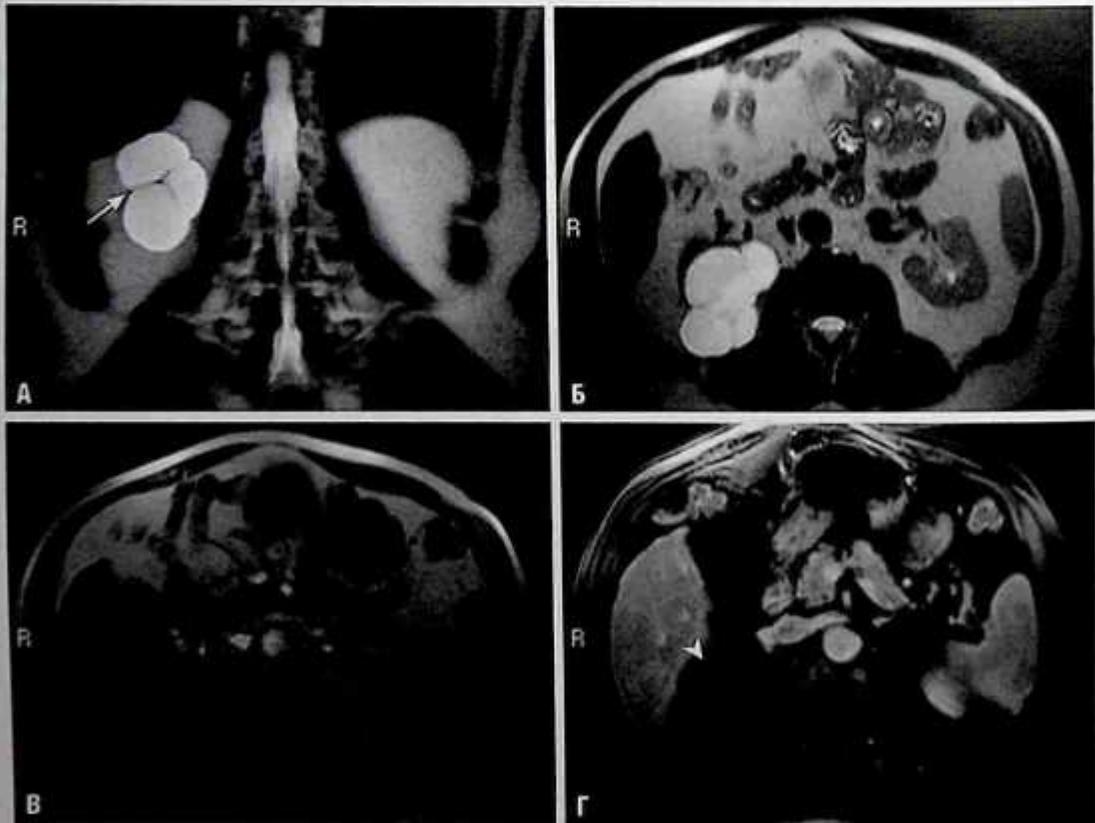


Рис. 32.5. Оценка кистозного образования верхнего полюса правой почки с помощью магнитно-резонансной томографии по онкологическому протоколу. T2-взвешенные изображения во фронтальной (А) и в аксиальной (Б) плоскостях. Аксиальное T1-взвешенное изображение (В) и T1-взвешенное изображение (Г) после введения препарата гадолиния с подавлением сигнала от жировой ткани. На изображениях кистозное образование верхнего полюса правой почки с множеством перегородок (стрелка, А), с едва различимым контрастированием в одной из них (указатель, Г).

контрастного вещества в перегородках, формирование тканевых элементов в интервале между исследованиями), то образование переходит в разряд кист III типа по классификации Босняка или в более высокую категорию с соответствующей рекомендацией хирургического лечения. Образования, которые стали менее подозрительными (например, высокоэхогенная жидкость сложной структуры превращается в простую жидкость в связи с разрешением кровоизлияния), можно перевести в разряд кист II или I типа по Босняку с соответствующим благоприятным прогнозом. Этот вид динамического наблюдения успешно применяют при образованиях, которые было трудно причислить к категории злокачественных или доброкачественных. Данной стратегии также можно следовать, когда природа образования сомнительна (например, кисты III типа по Босняку), а больной изначально является плохим кандидатом для хирургического лечения. Если при повторном исследовании подозрения на злокачественность увеличиваются, а общее состояние пациента улучшается, возможно хирургическое лечение. Альтернативой служит перкутанная биопсия для диагностики и начала консер-

вативного онкологического лечения. Однако если структура образования не меняется, достаточно продолжить наблюдение.

Прогноз

- Отличный при динамическом наблюдении. По данным Босняка, около 5% образований типа IIF в итоге оказываются злокачественными, что проявляется при проведении визуализации в динамике.

Рекомендуемая литература

- Israel G.M., Bosniak M.A. An update of the Bosniak renal cyst classification system // *Urology*. — 2005. — Vol. 66. — Suppl. 3. — P. 484–488.
- Israel G.M., Bosniak M.A. Calcification in cystic renal masses: is it important in diagnosis? // *Radiology*. — 2003. — Vol. 226. — Suppl. 1. — P. 47–52.
- Israel G.M., Bosniak M.A. Follow-up CT of moderately complex cystic lesions of the kidney (Bosniak category IIF) // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2003. — Vol. 181. — Suppl. 3. — P. 627–633.
- Israel G.M., Hindman N., Bosniak M.A. Evaluation of cystic renal masses: comparison of CT and MR imaging by using the Bosniak classification system // *Radiology*. — 2004. — Vol. 231. — Suppl. 2. — P. 365–371.

Клинический случай 33

Клиническая картина

Гематурия (рис. 33.1, 33.2).

Данные лучевых методов диагностики

- Кистозное образование левой почки со множеством перегородок (тонких и толстых, накапливающих контрастное вещество; см. рис. 33.1), без узлов или накапливающих контрастное вещество мягкотканых элементов.

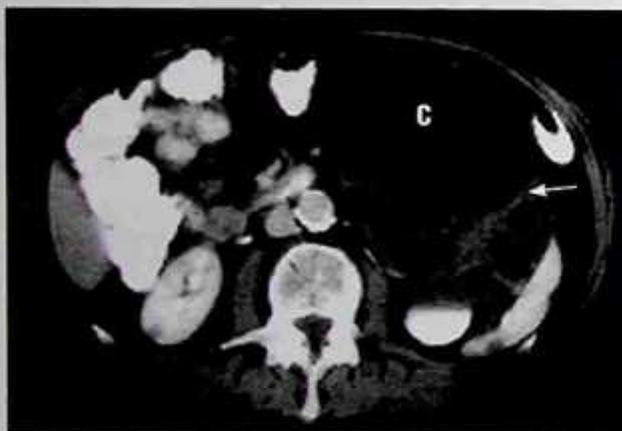


Рис. 33.1. На компьютерной томограмме с контрастированием образование левой почки сложной структуры (С) со множеством перегородок (стрелка).



Рис. 33.2. Кистозное образование со множеством перегородок, представленное на рис. 33.1.

Диагноз

Киста III типа по Босняку (диагноз сомнительный), которая оказалась доброкачественной мультилокулярной кистой по данным послеоперационного гистологического исследования.

Дифференциальная диагностика

- Киста почки, I тип по классификации Босняка.
- Киста почки, II тип по классификации Босняка.
- Киста почки, тип IIF по классификации Босняка.
- Киста почки, IV тип по классификации Босняка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

К III категории по классификации Босняка относят множество кистозных опухолей почек с широким спектром патогистологических изменений, от доброкачественных до злокачественных: мультилокулярная кистозная нефрома, мультилокулярная кистозная форма ПчКР и локализованная кистозная болезнь почек. К сожалению, эти образования не могут быть четко дифференцированы друг от друга с помощью современных методов визуализации или клинических симптомов и, таким образом, требуют хирургической резекции. К счастью, для большинства из них характерно доброкачественное течение, поэтому при их удалении можно предпринять попытку нефроносохраняющей операции.

Клинические данные

Многие из этих образований выявляют случайно во время проведения исследований по другим показаниям. Однако визуализация может быть показана при гематурии или других мочевых симптомах.

Патологическая анатомия

Около 50% образований III типа по Босняку представляют собой кистозные формы ПчКР, а

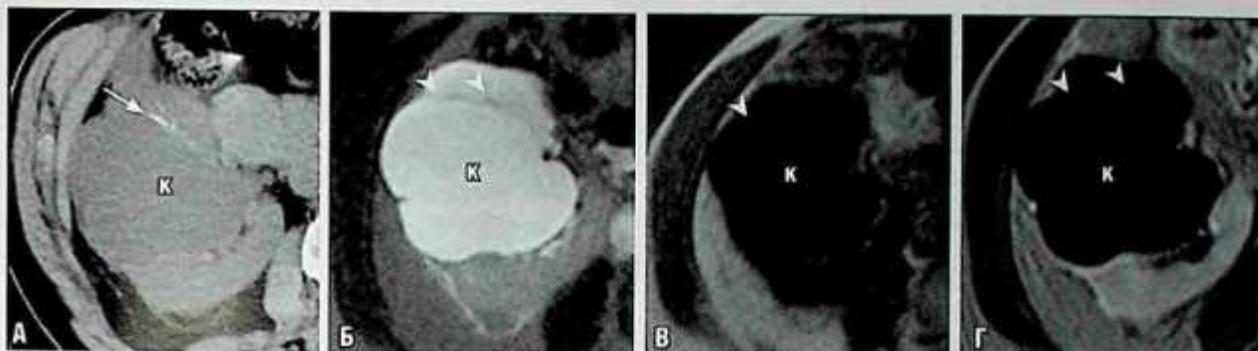


Рис. 33.3. Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография почек, проведенные для характеристики образования почки сложной структуры. На компьютерной томограмме без контрастирования киста (к) с кальцифицированными перегородками (стрелка, А). На магнитно-резонансной томограмме в аксиальной плоскости, включающей T1-взвешенное изображение с подавлением сигнала от жировой ткани (Б), T1-взвешенное градиент-эхо-изображение (В) и T1-взвешенное изображение после введения препарата гадолиния (Г), перегородки (указатели) слабо контрастированы, что указывает на кистозное образование почки неопределенного характера III типа по Босняку.

другие 50% — доброкачественные. К доброкачественным образованиям относят геморрагические кисты, абсцессы почек и доброкачественные мультилокулярные образования, например мультилокулярную кистозную нефрому.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Если образование достаточно крупное, чтобы быть замеченным, на внутривенной урограмме обнаруживают симптом объемного образования. Метод неспецифичен.

Компьютерная томография

- Для образования I типа по Босняку не характерны осложняющие признаки (кальцификаты, перегородки или накопление контрастного вещества).
- Для кисты II типа по Босняку не характерно накопление контрастного вещества.
- Киста типа IIIF по Босняку может иметь перегородки, но не такие толстые, как в данном случае, и без подлежащего измерению степени накопления контрастного вещества.
- Для кист IV типа по Босняку характерен тканевый компонент, накапливающий контрастный препарат.
- Для кист III типа по Босняку характерно контрастирование участков перегородок или участков утолщенной стенки при отсутствии тканевых узловых компонентов, накапливающих контрастный препарат (рис. 33.3, см. рис. 33.1).

Ультразвуковое исследование

- УЗИ — распространенный метод визуализации почек, поэтому многие кистозные образования впервые обнаруживают с помощью УЗИ.
- Можно с точностью диагностировать простую кисту почки, если образование соответствует всем ультразвуковым критериям простой кисты (см. «Клинический случай 30»).
- Однако для характеристики сложных кистозных образований почек нужна КТ (протокол злокачественных образований почек) или МРТ (с контрастированием и без для оценки компонентов, накапливающих контрастное вещество, рис. 33.4).

Магнитно-резонансная томография

- При МРТ, как и при КТ, для кистозных образований III типа по Босняку характерно контрастирование перегородок или участков утолщенной стенки при отсутствии тканевых узловых компонентов (рис. 33.5).

Лечение

- Эти образования подлежат удалению, если больной подходит для оперативного лечения. У пациентов, общее состояние которых не позволяет перенести операцию, эти образования подлежат наблюдению. При значительных изменениях в период между исследованиями можно пересмотреть план лечебных мероприятий (например, химиотерапия, нефроносохраняющая операция или нефрэктомия).



Рис. 33.4. Боль в правом верхнем квадранте живота. При ультразвуковом исследовании этой области случайно выявлено кистозное образование сложной структуры, проецирующееся на верхний полюс правой почки (пп). Множественные перегородки (указатели). В этом случае нужна дальнейшая оценка с помощью компьютерной или магнитно-резонансной томографии с контрастированием [П — печень (в качестве акустического окна)].

Прогноз

- Для большинства злокачественных образований со множественными перегородками (нет тканевых узловых компонентов) благоприятный.

Мудрые мысли

- Хотя классификация Босняка весьма полезна, среди исследователей встречаются разногласия при определении типа некоторых образований. Различия в классификации кистозных образований могут быть связаны с техническими особенностями КТ. Выявление контрастного усиления зависит от болюсного введения контрастного вещества, хорошего изображения в нефрографической фазе, тонких срезов через образование и точного измерения величин плотности.
- Очень трудно отличить доброкачественные образования от злокачественных на основании данных методов визуализации, таким образом, если нет противопоказаний к операции, они подлежат удалению.

Рекомендуемая литература

- Bielsa O., Lloreta J., Gelabert-Mas A. Cystic renal cell carcinoma: pathological features, survival and implications for treatment // *Br. J. Urol.* — 1998. — Vol. 82. — Suppl. 1. — P. 16–20.
- Israel G.M., Bosniak M.A. An update of the Bosniak renal cyst classification system // *Urology.* — 2005. — Vol. 66. — Suppl. 3. — P. 484–488.
- Israel G.M., Hindman N., Bosniak M.A. Evaluation of cystic renal masses: comparison of CT and MR imaging by using the Bosniak classification system // *Radiology.* — 2004. — Vol. 231. — Suppl. 2. — P. 365–371.

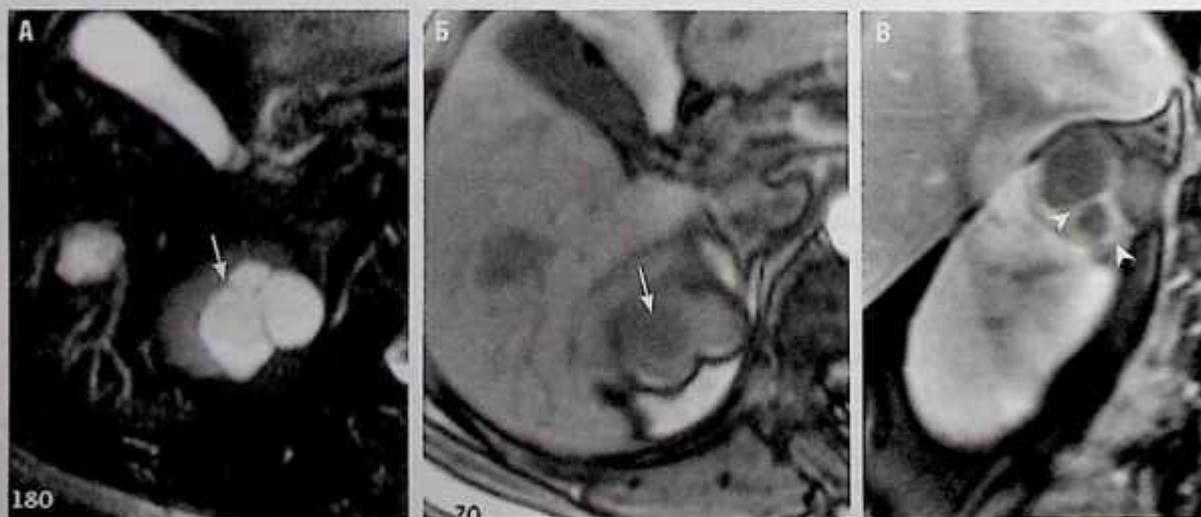


Рис. 33.5. Тот же больной, что и на рис. 33.4. На аксиальной магнитно-резонансной томограмме с T2-взвешенным изображением с подавлением сигнала от жировой ткани (А), T1-взвешенным градиент-эхо-изображением (Б) и T1-взвешенным изображением (В) после введения препарата гадолиния кистозное образование (стрелка) с перегородками. Кистозные очаги с разной интенсивностью сигнала на изображении Б и контрастированием перегородок (указатели, В). Эти данные соответствуют почечной кисте неопределенной этиологии III типа по Босняку, которая по данным послеоперационного гистологического исследования оказалась почечно-клеточным раком.

Клинический случай 34

Клиническая картина

Гематурия.

Данные лучевых методов диагностики

- Кистозное образование левой почки с толстыми перегородками и тканевыми включениями, накапливающимися контрастное вещество (IV тип по классификации Босняка).
- Образование, накапливающее контрастное вещество в верхнем полюсе правой почки, представляет собой ПчКР.

Диагноз

Почечно-клеточный рак (ПчКР) обеих почек, кистозная форма слева (IV тип по классификации Босняка).

Дифференциальная диагностика

- Мультилокулярная киста III типа по Босняку слева и ПчКР справа.
- Мультилокулярная киста III типа по Босняку слева и АМЛ справа.
- Киста II типа по Босняку слева и ПчКР справа.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

При ПчКР опухоль приблизительно в 15% случаев содержит кистозный компонент разной степени выраженности, который часто образуется вследствие кровоизлияния или некроза.



Рис. 34.1. На компьютерной томограмме с контрастированием в верхних полюсах обеих почек образования сложной структуры (стрелки).

Истинно кистозный ПчКР (без кровоизлияния и некроза) встречается в 4–10% случаев. С помощью средств визуализации кистозную форму ПчКР невозможно отличить от ПчКР с некрозом/кровоизлиянием, но она характеризуется лучшим прогнозом. Оба вида таких образований злокачественны и требуют хирургического удаления.

Клинические данные

Эти изменения часто проявляются гематурией. Случайное обнаружение изменений такого типа очень распространено в связи с возросшей частотой применения томографии.

Патологическая анатомия

Кистозная форма ПчКР представляет собой четко очерченное образование, содержащее желтообразную жидкость, со стенками, выстланными эпителием, в котором выявляют неопластические клетки.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Кисты III типа по Босняку могут иметь толстые перегородки, но данное образование обладает признаками, согласно которым оно никак не может быть отнесено к кистам III типа. Толстые, накапливающие контрастное вещество перегородки и тканевый компонент с очевидным контрастированием соответствуют ПчКР (рис. 34.1).
- Для кист II типа по Босняку характерны тонкие перегородки, чего не отмечено в данном случае.
- Изменения в верхнем полюсе правой почки тканевого характера, накапливают контрастное вещество, поэтому представляют собой типичный ПчКР небольших размеров. В образовании не содержится жировой ткани, которая позволила бы заподозрить АМЛ (см. рис. 34.1).
- Образования IV типа по Босняку будут содержать накапливающие контрастное вещество, узловые тканевые структуры. Иногда (но не всегда) они будут иметь перегород-

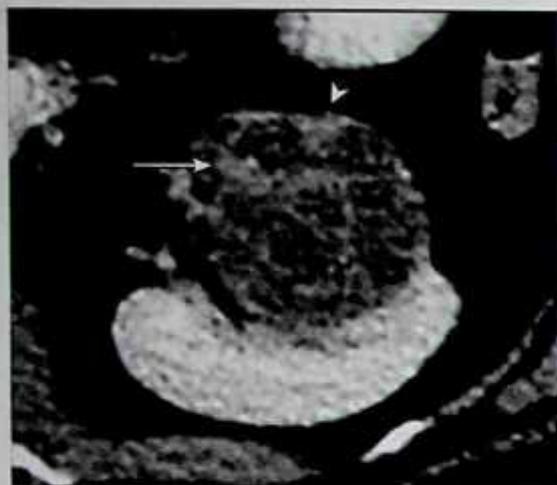


Рис. 34.2. На компьютерной томограмме с контрастированием мультилокулярное образование с перегородками, накапливающим контрастное вещество (стрелка), и узловыми тканевыми структурами, накапливающим контрастное вещество (указатель), что указывает на его принадлежность к IV типу кист по Босняку. По данным послеоперационного гистологического исследования, оно оказалось почечно-клеточным раком.



Рис. 34.3. Изображение кистозного образования, показанного на рис. 34.2.

ки и толстые стенки, накапливающие контрастное вещество. В изменениях такого типа должны быть значительные различия плотности накапливающих контрастное вещество компонентов, на неконтрастных КТ-изображениях и КТ-изображениях с внутривенным контрастированием при измерении в «области интереса» (рис. 34.2, 34.3).

Ультразвуковое исследование

- Кистозные образования сложной структуры могут быть выявлены во время рутин-



Рис. 34.4. На поперечном изображении нижнего полюса левой почки (лп) кистозная опухоль (указатели) с тканевым узлом (стрелка), подозрительна на кисту IV типа по Босняку. Для характеристики узлового компонента как накапливающего контрастное вещество (подтверждение его неопластической природы) необходима компьютерная или магнитно-резонансная томография. На компьютерной томограмме по протоколу опухолей почек это образование накапливало контрастное вещество и оказалось кистозным почечно-клеточным раком по результатам оперативного лечения.

ного УЗИ, или же УЗИ может быть использовано при обнаружении образования с помощью другого томографического метода исследования. Однако, если образование не является простой кистой, как, например, на рис. 34.4, то для оценки контрастирования его тканевых компонентов необходима томография с контрастированием и без него.

Магнитно-резонансная томография

- МРТ имеет сходную с КТ эффективность в отношении характеристики образований почек размером >1 см.
- Кистозный компонент образования обычно имеет высокоинтенсивный сигнал на T2-взвешенных изображениях, но сигнал на T1-взвешенных изображениях может быть более переменным.
- Наличие в кистозной или тканевой опухоли почки элементов, накапливающих контрастный препарат, подтверждает его принадлежность к образованиям, требующим хирургического удаления (рис. 34.5).

Лечение

- Лечение при кистозной опухоли, как и опухолях почки тканевой структуры, состоит главным образом в хирургической резек-

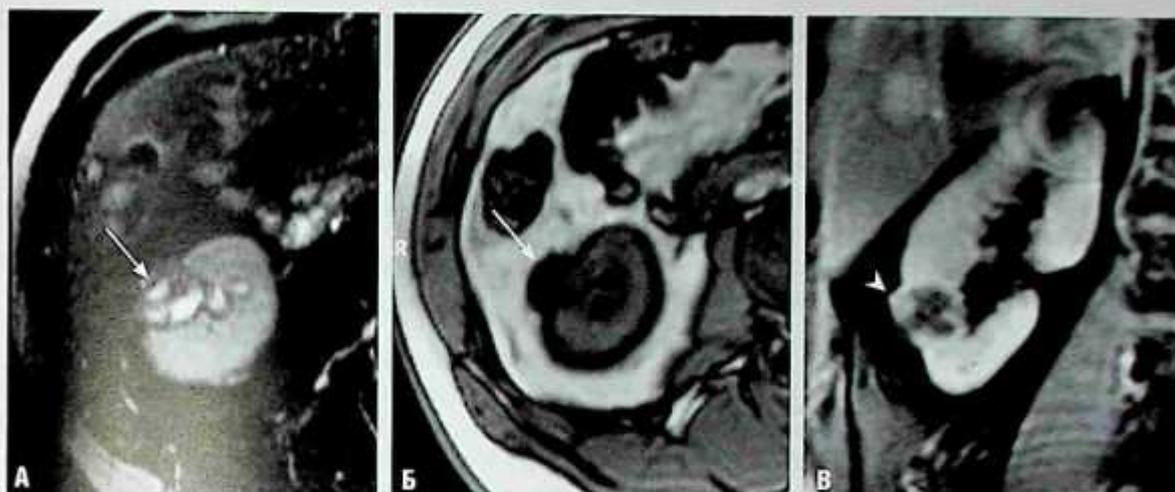


Рис. 34.5. Магнитно-резонансная томография по протоколу новообразований почек. Т2-взвешенное изображение с подавлением сигнала от жировой ткани в аксиальной плоскости (А), Т1-взвешенное изображение в аксиальной плоскости (Б) и Т1-взвешенное изображение во фронтальной плоскости (В) после контрастирования препаратом гадолиния и подавлением сигнала от жировой ткани. На изображениях А и Б сигнал от кистозных участков соответствует сигналу от простой жидкости (стрелка). На изображении В узловой компонент кистозного образования (указатель) накапливает контрастное вещество, что соответствует почечной кисте IV типа по классификации Босняка.

шии. Иссечение стенки кисты, как это может быть сделано при некоторых доброкачественных кистах, не проводят из-за боязни опухолевого обсеменения.

По этой причине при образованиях с пограничной степенью накопления контрастного вещества, если они не были удалены, показано наблюдение.

Прогноз

- При истинно кистозном ПчКР лучше, чем при солидном ПчКР. Для кистозных форм ПчКР характерна более высокая дифференцировка, чем для солидных. Пятилетняя выживаемость составляет 83%.
- При солидном ПчКР с кистозной дегенерацией прогноз такой же, как и при других злокачественных опухолях почек солидной структуры.

Мудрые мысли

- Опухоли почек с тканевой структурой, плохо накапливающие контрастное вещество, такие как папиллярный вариант ПчКР, могут симулировать кисту почки в связи с их низкой плотностью и хорошо известной склонностью к слабому контрастированию.

Рекомендуемая литература

- Bielsa O., Lloreta J., Gelabert-Mas A. Cystic renal cell carcinoma: pathological features, survival and implications for treatment // *Br J Urol* 1998. — Vol. 82. — Suppl. 1. — P. 16–20.
- Bosniak M.A. Diagnosis and management of patients with complicated cystic lesions of the kidney // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1997. — Vol. 169. — Suppl. 3. — P. 819–821.
- Ho V.B., Allen S.F., Hood M.N., Choyke P.L. Renal masses: quantitative assessment of enhancement with dynamic MR imaging // *Radiology.* — 2002. — Vol. 224. — Suppl. 3. — P. 695–700.
- Israel G.M., Bosniak M.A. An update of the Bosniak renal cyst classification system // *Urology.* — 2005. — Vol. 66. — Suppl. 3. — P. 484–488.
- Israel C.M., Bosniak M.A. MR imaging of cystic renal masses // *Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am.* — 2004. — Vol. 12. — Suppl. 3. — P. 403–412.
- Israel G.M., Hindman N., Bosniak M.A. Evaluation of cystic renal masses: comparison of CT and MR imaging by using the Bosniak classification system // *Radiology.* — 2004. — Vol. 231. — Suppl. 2. — P. 365–371.

Клинический случай 35

Клиническая картина

45-летняя женщина с артериальной гипертензией.

Данные лучевых методов диагностики

- Множественные кисты правой почки (пп, рис. 35.1, А, Б).
- Кисты печени (стрелки, рис. 35.1, В).

Диагноз

Аутосомно-доминантная поликистозная болезнь почек (АДПБП).

Дифференциальная диагностика

- Множественные простые кисты.
- Болезнь фон Хиппеля—Линдау.
- Туберозный склероз.
- Диализная кистозная болезнь.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

АДПБП — одно из наиболее распространенных наследственных заболеваний, в США им страдают около 500 000 человек, что составляет приблизительно 1 случай на 800 живых новорожденных. На долю АДПБП приходится до 10% всех случаев почечной недостаточности, требующих диализа. Заболевание с одинаковой частотой встречается у мужчин и женщин, оно обусловлено наличием двух генов: *ADPK1* и *ADPK2*.

Для больных с геном *ADPK2* характерны менее серьезные осложнения и более высокая выживаемость.

Клинические данные

При такой ультразвуковой картине (см. рис. 35.1) очень важным для установления диагноза становится семейный анамнез заболеваний почек. При этом генетическом заболевании страдают в первую очередь структуры почек и печени, образующие протоки, а также желудочно-кишечная и сердечно-сосудистая системы. Больные могут не знать о наличии АДПБП, первыми проявлениями заболевания бывают артериальная гипертензия или почечная недостаточность. При АДПБП артериальная гипертензия развивается у 30% детей, 60% взрослых и 80% больных с почечной недостаточностью. Приблизительно у половины из всех больных к 60 годам развивается почечная недостаточность. Артериальная гипертензия усугубляет почечную недостаточность, поэтому для таких больных очень важно поддержание нормального артериального давления.

Хронический болевой синдром, возможно, связан с крупными кистами, вызывающими увеличение почек. О болях в области спины и живота сообщают 60% больных с АДПБП. Острое усиление болей может быть обусловлено острым кровоизлиянием в кисту, ее инфицированием, пиелонефритом или камнями почек.

Патологическая анатомия

Кисты в виде мешковидных выпячиваний формируются по ходу всего нефрона вследствие



Рис. 35.1. Ультразвуковое исследование правого верхнего квадранта живота. В правой почке (пп) множественные кисты на продольном (А) и поперечном (Б) изображениях, а также кисты печени (стрелки, В).

генетического дефекта дифференцировки структур нефрона. В добавление к почкам кисты обнаруживают в печени, поджелудочной железе, яичниках и селезенке. К сердечно-сосудистым осложнениям относят аневризмы Берри внутричерепных артерий и пролапс митрального клапана. Также повышен риск аневризм других артерий (например, аорты, подколенной артерии).

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- В данном случае было подозрение на множественные простые кисты почек, но бесчисленное количество кист почек в сочетании с кистами печени делают более вероятным диагноз АДПБП, даже при отсутствии значительного увеличения почки.
- Для болезни Хиппеля–Линдау характерны как кисты (которые присутствуют в данном случае), так и тканевые опухоли почек, которых в данном случае нет.
- Для туберозного склероза характерны кисты и гиперэхогенные образования, представляющие собой АМЛ, в данном случае таких гиперэхогенных образований нет.
- АДПБП следует заподозрить при обнаружении множества кист почек у молодых больных (моложе 30 лет). АДПБП подтверждается при наличии кист паренхиматозных органов или кистозного поражения в анамнезе у родственника первой линии.
- Если при УЗИ обнаружено образование сложной структуры, то для исключения неопластического процесса потребуются КТ и МРТ с внутривенным контрастированием и без него, но перед применением контрастного препарата нужно обращать внимание на функцию почек.

Рентгенография

- При ЭУ будут определяться увеличение обеих почек и множественные рентгенопрозрачные области, представляющие собой кисты (симптом, известный как почка в виде «швейцарского сыра»). ЭУ, однако, не считают методом выбора в диагностике АДПБП в связи с сопутствующим нарушением функций почек и повышением риска индуцированной контрастным веществом почечной недостаточности. Больше информации можно получить с помощью КТ или МРТ.

Компьютерная томография

- Для оценки паренхимы почек необходима КТ по протоколу опухолей почек, так как для АДПБП характерны как простые, так и сложные кисты (рис. 35.2, Б). Для исключения кистозной формы ПчКР нужно подтвердить тот факт, что нет тканевых элементов, накапливающих контрастное вещество. Однако перед применением йодистых контрастных препаратов следует обращать внимание на функцию почек (за исключением больных, находящихся на диализе).
- Простые кисты представляют собой образования, содержащие жидкость с плотностью <20 НУ, без элементов, накапливающих контрастный препарат (см. рис. 35.2, Б).
- Кисты сложной структуры (например, геморрагические или инфицированные) могут иметь высокую плотность >20 НУ (рис. 35.2), но ни один из типов кист не будет накапливать контрастный препарат.
- При инфицировании кисты иногда виден ободок контрастного усиления, но клинический сценарий (например, лихорадка, дизурия и/или пиурия) укажет на правильный диагноз, после чего будет назначена антибиотикотерапия.
- Множественными кистами почек могут проявляться болезнь Хиппеля–Линдау, туберозный склероз, множественные кисты почек, приобретенная диализная кистозная болезнь и АДПБП. Дифференциальная диагностика такова.
 - Болезнь Хиппеля–Линдау проявляется множественными кистами почек и ПчКР. В данном случае было бы трудно исключить ПчКР без проведения неоконтрастного исследования в связи с наличием кист с высокой плотностью (указатели, см. рис. 35.2, Б). Очень крупные почки с многочисленными кистами, кисты печени и почечная недостаточность делают АДПБП наиболее вероятным диагнозом.
 - Для туберозного склероза характерны кисты почек и АМЛ, которые отсутствуют в данном случае.
 - В этом случае в почках слишком много кист, чтобы считать их обычными простыми кистами. Крупные почки (см. рис. 35.2) и кисты печени (см. рис. 35.2, А) также указывают на АДПБП, а не на множественные простые кисты.
 - Крупные почки исключают приобретенную кистозную диализную болезнь, для

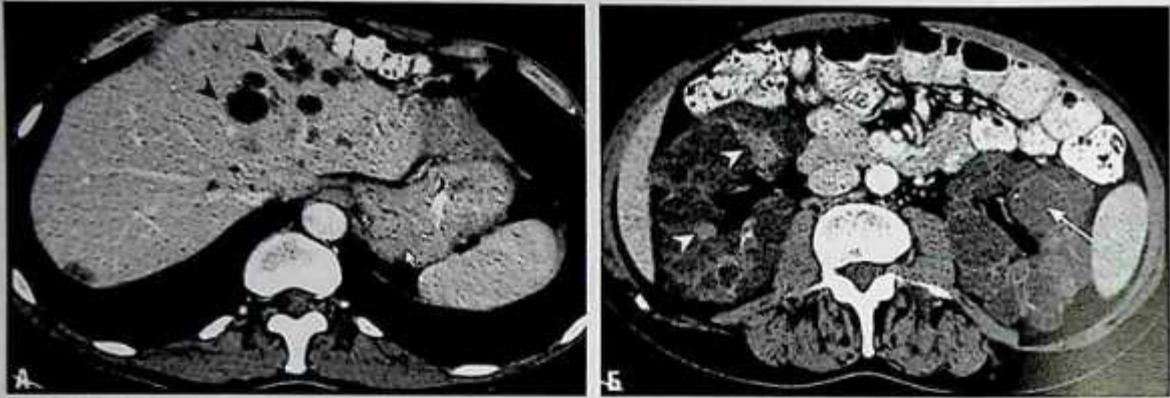


Рис. 35.2. Компьютерная томография с контрастированием; срез через печень (А) и почки (Б). Кисты печени (черные указатели, А) и увеличенные почки, в значительной степени замещенные простыми (стрелка, Б) и имеющими повышенную плотность (белые указатели, Б) кистами. Больному трансплантирована почка (не показана). Это указывает на почечную недостаточность — типичное проявление тяжелой формы аутосомно-доминантной поликистозной болезни почек.

которой обычно характерны множественные кисты в атрофированных нативных почках.

Магнитно-резонансная томография

- Ранее МРТ применяли для оценки состояния больных с АДПБП из-за частого нарушения у них функции почек (см. «Клинический случай 10», часть 2 рекомендаций FDA по противопоказаниям к использованию гадолиниевых контрастных препаратов при почечной недостаточности).
- Почки будут увеличенными, со множественными кистами, имеющими разную интенсивность сигнала (рис. 35.3).
- Сигнал от простых кист будет соответствовать сигналу простой жидкости (например, цереброспинальной) на всех последовательностях (низкоинтенсивный на T1-взвешенных и высокоинтенсивный на T2-взвешенных изображениях).

- Для кист сложной структуры может быть характерен сигнал низкой, высокой и умеренной интенсивности как на T1-, так и на T2-взвешенных изображениях (см. рис. 35.3, Б, В).
- Простые и сложные кисты не должны накапливать контрастное вещество после введения препарата гадолиния.
- Кровоизлияние в кисту почки может иметь характерный высокоинтенсивный сигнал на T1-взвешенных изображениях и низкоинтенсивный — на T2-взвешенных изображениях.

Лечение

- Лечение подлежат больные, имеющие симптомы заболевания.
 - Болевой синдром можно устранить с помощью аспирации кисты, хотя часто наступает рецидив. При острой боли нужно

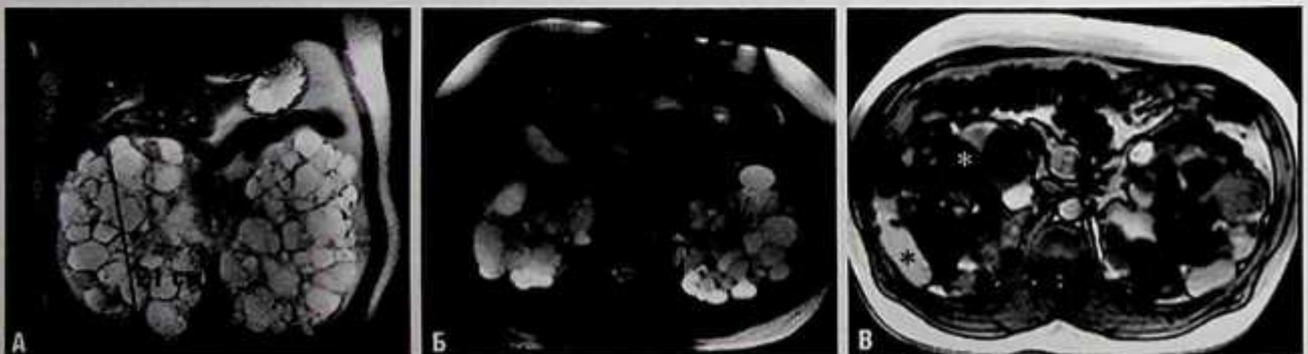


Рис. 35.3. Магнитно-резонансная томография у пациента с аутосомно-доминантной поликистозной болезнью почек: А — на фронтальном T2-взвешенном изображении двустороннее увеличение почек (длина обеих почек составляет по 21 см); Б — на аксиальном T2-взвешенном изображении с подавлением сигнала от жировой ткани паренхима почек, замещенная содержащими жидкость кистами; В — T1-взвешенное изображение в аксиальной плоскости демонстрирует сложную структуру кист с интенсивностями сигнала от низкой, характерной для простой жидкости (белая звездочка), до высокой, характерной для жидкости сложной структуры (черная звездочка).

провести обследование на предмет инфицирования кисты, кровоизлияния в ее полость или камней мочевых путей.

- Следует лечить артериальную гипертензию, чтобы избежать ускоренного прогрессирования почечной недостаточности.
- Пациентам с АДПБП и их родственникам первой линии показана МР-ангиография сосудов головного мозга для исключения церебральной аневризмы Берри.

Прогноз

- Почечная недостаточность и артериальная гипертензия — частые осложнения АДПБП, приводящие к повышению заболеваемости и смертности.

Рекомендуемая литература

- Gabow P.A. Autosomal dominant polycystic kidney disease // *N. Engl. J. Med.* — 1993. — Vol. 329. — Suppl. 5. — P. 332–342.
- Levine E. Autosomal dominant polycystic kidney disease. In: Pollack H. eds. *Clinical Urography.* — Vol. 2. — Philadelphia: WB Saunders, 1990. — P. 1290–1315.
- Lonergan G.J., Rice R.R., Suarez E.S. Autosomal recessive polycystic kidney disease: radiologic-pathologic correlation // *Radiographics.* — 2000. — Vol. 20. — Suppl. 3. — P. 837–855.
- Nicolau C., Torra R., Badenas C. et al. Autosomal dominant polycystic kidney disease types 1 and 2: assessment of US sensitivity for diagnosis // *Radiology.* — 1999. — Vol. 213. — Suppl. 1. — P. 273–276.
- Wilson P.D. Polycystic kidney disease: new understanding in the pathogenesis // *Int. J. Biochem. Cell Biol.* — 2004. — Vol. 36. — Suppl. 10. — P. 1868–1873.

Клинический случай 36

Клиническая картина

30-летний мужчина с макрогематурией.

Данные лучевых методов диагностики

- Образования обеих почек, накапливающие контрастное вещество (рис. 36.1).

Диагноз

Болезнь Хиппеля–Линдау.

Дифференциальная диагностика

- АДПБП.
- Туберозный склероз.
- Двусторонний спорадический ПчКР.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Болезнь Хиппеля–Линдау вызвана аутосомно-доминантным наследованием мутации гена опухолевой супрессии Хиппеля–Линдау. Заболевание проявляется гемангиобластомами центральной нервной системы и сетчатки, кистами почек и поджелудочной железы, а также ПчКР. Его диагностируют у 1 из 36 000 человек.

Клинические данные

Для заболевания характерно аутосомно-доминантное наследование. Некоторые частые

поражения, включая ПчКР, бывают множественными и рецидивирующими. Болезнь Хиппеля–Линдау обычно проявляется между 18 и 30 годами. Оно является основными причинами наследственного ПчКР и смерти этих пациентов. К другим опухолям относят феохромоцитому, гемангиобластому мозжечка, кисты и кистозные опухоли поджелудочной железы, а также гемангиобластоматоз сетчатки.

Патологическая анатомия

Обнаруживают простые кисты почек, солидную и кистозную формы ПчКР.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- АДПБП проявляется увеличением обеих почек с бесчисленными кистами по всей их паренхиме. Возможны кистозные опухоли, особенно у пациентов с кистозной болезнью, связанной с диализом, но у данного больного — не двусторонние кисты почек, а тканевые образования обеих почек, накапливающие контрастное вещество.
- Характерные признаки туберозного склероза — АМЛ почек, образования почек, содержащие жировую ткань, а также множественные кисты почек. У данного больного не обнаружено жировой ткани в образованиях почек, что бы указывало на туберозный склероз.

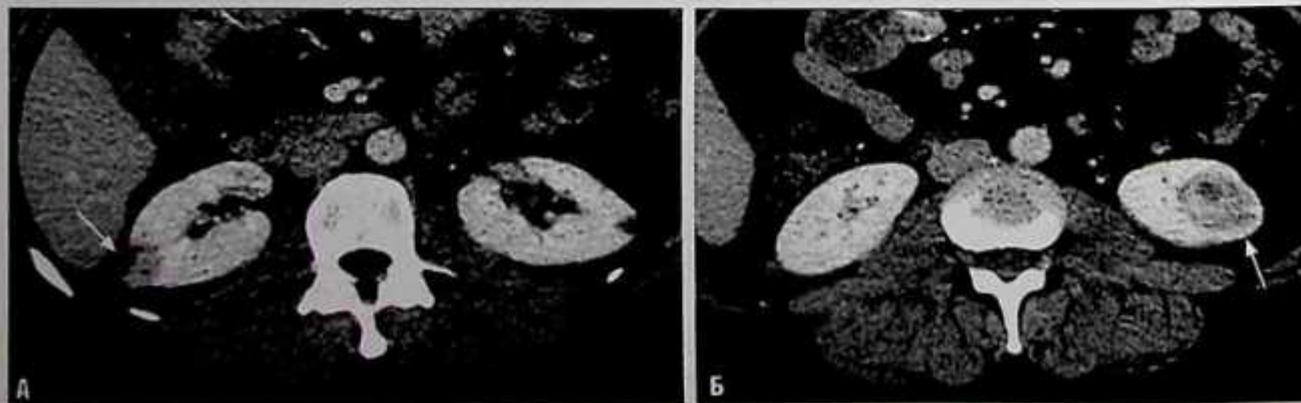


Рис. 36.1. На двух срезах при компьютерной томографии с контрастированием (А, Б) образования обеих почек, накапливающие контрастное вещество (стрелки).

- В данном случае можно заподозрить двусторонний спорадический ПчКР, который невозможно дифференцировать от болезни Хиппеля—Линдау только на основании данных методов визуализации почек. Диагноз помогла бы установить семейная родословная или визуализация центральной нервной системы.
- Накапливающие контрастное вещество образования почек легко выявляют с помощью КТ как участки патологического накопления (отличаются от нормальной паренхимы почек). В спорных случаях может потребоваться визуализация с контрастированием и без него (КТ или МРТ по протоколу новообразований почек) для установления факта накопления контрастного препарата.

Магнитно-резонансная томография

- КТ и МРТ одинаково точны в выявлении и определении стадии тканевых и кистозных форм ПчКР.
- Интенсивность сигнала от тканевых форм ПчКР на T1-взвешенном изображении соответствует интенсивности паренхимы почек,

несколько выше по отношению к паренхиме почек на T2-взвешенном изображении и контрастируется после внутривенного введения препарата гадолиния (рис. 36.2).

- Кровоизлияние и/или некроз приводят к вариациям сигнала на T1- и T2-взвешенных изображениях.
- Сигнал при кистозной форме ПчКР (т.е. при кисте IV типа по Босняку) может соответствовать сигналу простой жидкости на T1- (слабоинтенсивный сигнал) и T2-взвешенных (высокоинтенсивный сигнал) изображениях. В тканевых участках кистозных образований после внутривенного введения препарата гадолиния будет определяться контрастирование (см. рис. 36.2).
- Кистозные образования поджелудочной железы и надпочечника (например, феохромоцитома) прекрасно визуализируются при МРТ.

Лечение

- При ПчКР показана частичная нефрэктомия. Необходима сохраняющая нефрон

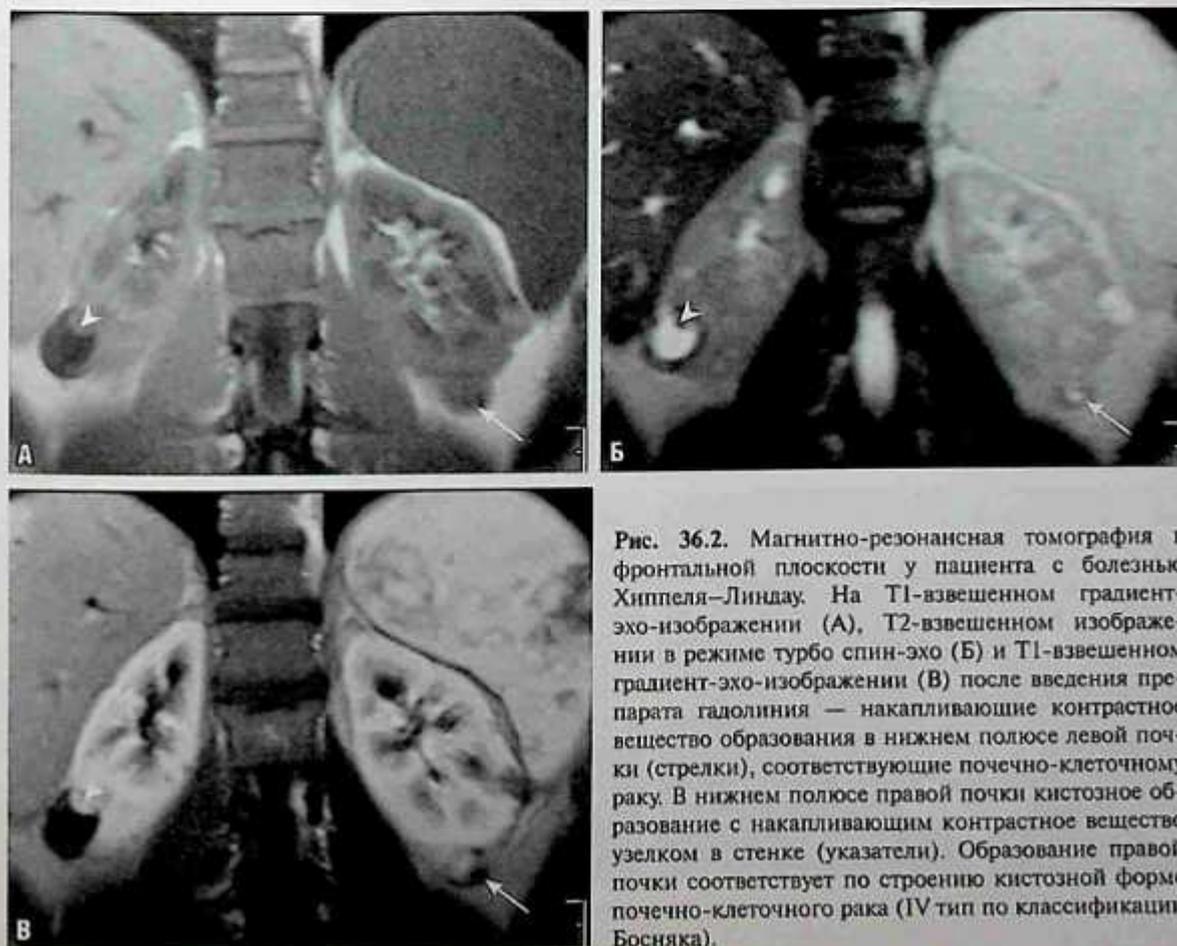


Рис. 36.2. Магнитно-резонансная томография в фронтальной плоскости у пациента с болезнью Хиппеля—Линдау. На T1-взвешенном градиент-эхо-изображении (А), T2-взвешенном изображении в режиме турбо спин-эхо (Б) и T1-взвешенном градиент-эхо-изображении (В) после введения препарата гадолиния — накапливающие контрастное вещество образования в нижнем полюсе левой почки (стрелки), соответствующие почечно-клеточному раку. В нижнем полюсе правой почки кистозное образование с накапливающим контрастное вещество узелком в стенке (указатели). Образование правой почки соответствует по строению кистозной форме почечно-клеточного рака (IV тип по классификации Босняка).

операция, так как у больного вероятно повторное развитие ПчКР в течение жизни.

- Для выявления ПчКР на ранних стадиях, когда легко может быть проведена частичная нефрэктомия, показан ежегодный скрининг.

Прогноз

- Осложнения множества патологических составляющих этого синдрома возникают в течение всей жизни.

- В прошлом 50% пациентов с болезнью Хиппеля—Линдау умирали от ПчКР.

Рекомендуемая литература

Von Choyke P. Hippel-Lindau disease. In: Pollack H., McClennan B. eds. *Clinical Urography*. — Vol. 2. 2nd ed. — Philadelphia: WB Saunders, 2000. — P. 1333–1342.

Клинический случай 37

Клиническая картина

45-летний мужчина с патологией, выявленной при УЗИ.

Данные лучевых методов диагностики

- Кист печени не выявлено (рис. 37.1, А).
- Множественные кисты левой почки (рис. 37.1, Б–Г).
- Участки нормальной паренхимы между кистами (указатель, см. рис. 37.1, В).
- Правая почка неизменной структуры (см. рис. 37.1, Б).
- Конгломерат кист нижнего полюса левой почки без общей капсулы (стрелка, см. рис. 37.1, Г).

Диагноз

Локализованная кистозная болезнь почек.

Дифференциальная диагностика

- АДПБП.
- Мультилокулярная кистозная нефрома.
- Кистозная форма ПчКР.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Локализованная кистозная болезнь — редкая доброкачественная патология, впервые описанная в 1989 г. Классический признак — скопление кист, занимающее всю почку или ее часть, при нормальной противоположной почке и без признаков АДПБП (например, отсутствие кист печени). Заболевание чаще поражает мужчин, чем женщин.

Клинические данные

Для заболевания нехарактерны семейный анамнез кистозных заболеваний и почечная недостаточность. Локализованная кистозная болезнь может проявляться гематурией или

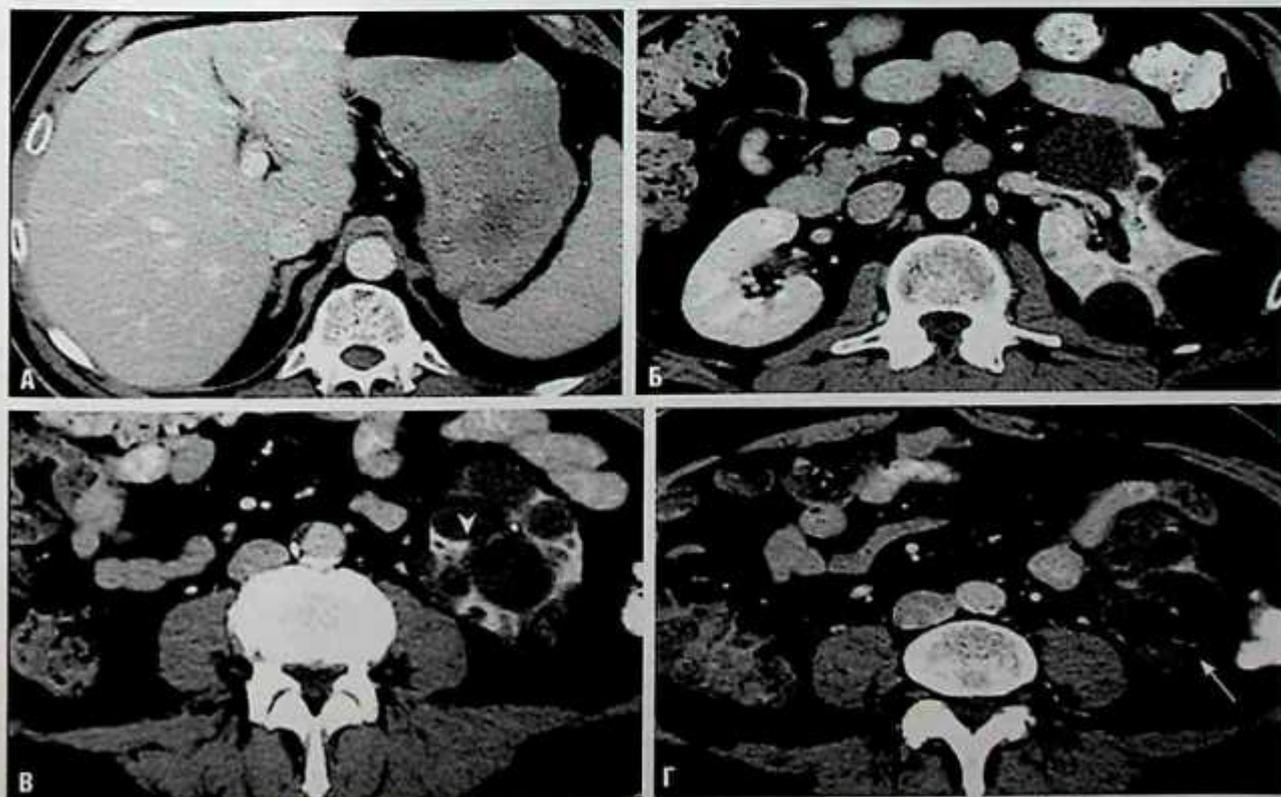


Рис. 37.1. Компьютерная томография с контрастированием, срезы (А) через печень и (Б–Г) на трех уровнях через левую почку.

пальпируемым образованием или же быть полностью бессимптомной (выявляют случайно).

Патологическая анатомия

Тонкостенные кисты, не заключенные в общую капсулу. Кисты обнаруживают в корковом и/или мозговом веществе. Они представляют собой расширенные собирательные трубочки и каналы, выстланные уплощенным кубическим эпителием. Между кистами нормальная или атрофированная паренхима почек. Кисты очень напоминают кисты при АДПБП.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Множественные кисты определяют во всех отделах только одной из почек. Отсутствие крупных кист в другой почке и отсутствие

кист печени — основные признаки, отличающие это заболевание от АДПБП.

- Конгломерат кист может напоминать мультилокулярную кистозную нефрому или кистозную форму ПчКР, но при локализованной кистозной болезни нет истинной общей капсулы, характерной для мультилокулярной кистозной нефромы. Также не отмечают накопления контрастного вещества патологическими тканями, характерного для кистозной формы ПчКР.
- Локализованная кистозная болезнь поражает часть или всю почку. Кисты четко отделены друг от друга, не имеют четкой общей капсулы и разграничиваются участками нормальной или атрофированной паренхимы.
- Паренхима между кистами при локализованной кистозной болезни может накапливать контрастного вещества.

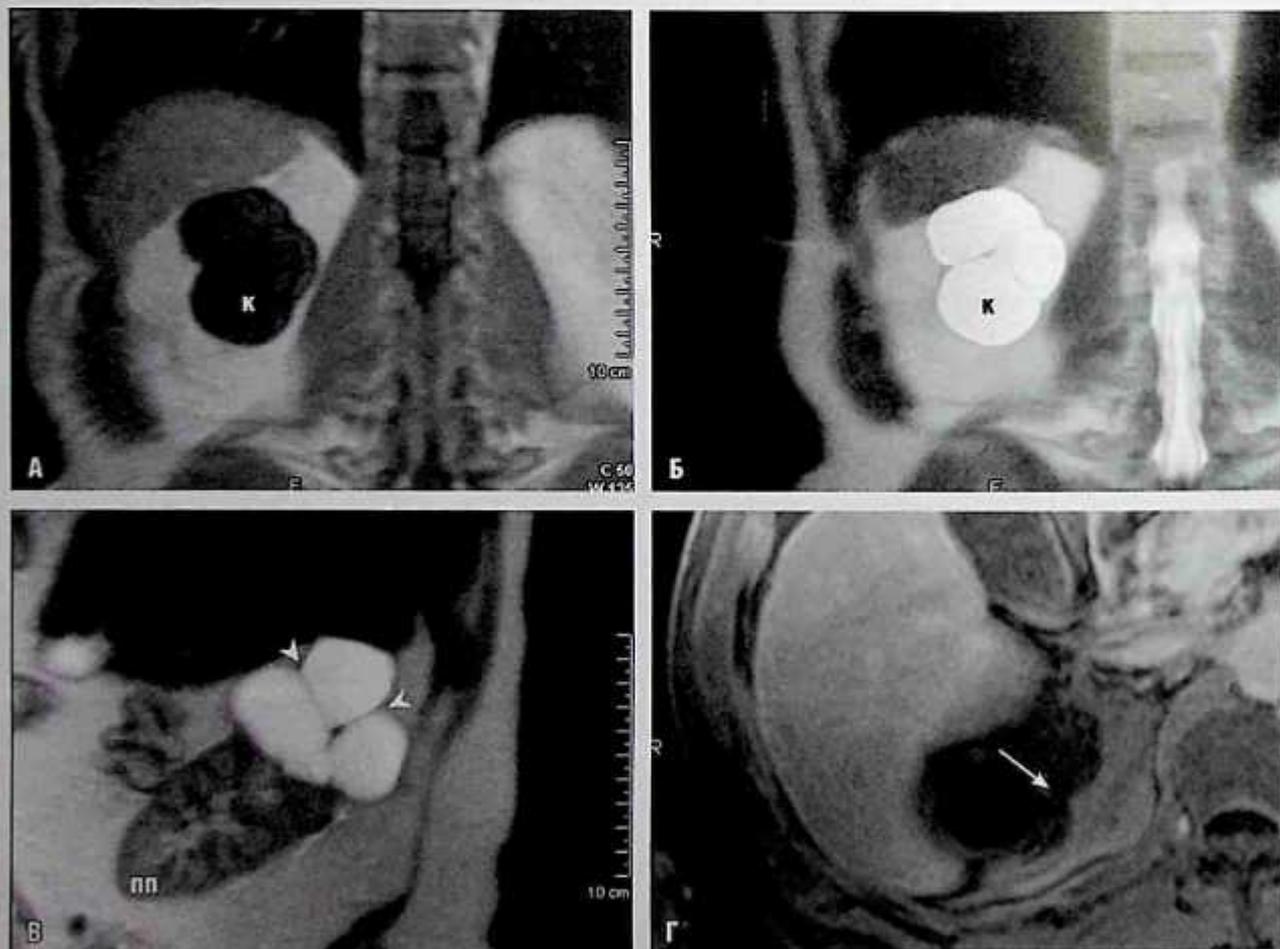


Рис. 37.2. Магнитно-резонансная томография: А — фронтальное T1-взвешенное градиент-эхо-изображение; Б — фронтальное T2-взвешенное изображение с последовательностью HASTE (быстрое сканирование с неполным сбором); В — сагиттальное T2-взвешенное изображение с последовательностью HASTE; Г — T1-взвешенное градиент-эхо-изображение после контрастирования препаратом гадолиния. Кистозное образование (к) в верхнем полюсе правой почки (пп). На T2-взвешенных изображениях четко визуализируются мультилокулярные неинкапсулированные кисты (Б, В) с участками атрофированной паренхимы между ними (указатели). На рис. Г видно лишь минимальное накопление контрастного вещества в атрофированной паренхиме между кистами (стрелка).

Ультразвуковое исследование

- Множественные кисты визуализируются во всех отделах только одной из почек. Для установления окончательного диагноза требуется КТ или МРТ.

Магнитно-резонансная томография

- Данные аналогичны данным КТ, но возможность многоплоскостной визуализации позволяет более наглядно дифференцировать локализованную кистозную болезнь от другой патологии.
- Локализованность кист (рис. 37.2).
- Отсутствие общей капсулы (см. рис. 37.2, В).
- Нормальная или атрофированная паренхима почки между кистами (см. рис. 37.2, В, Г).
- Интенсивность сигнала от кисты может быть простой и комплексной.

- Паренхима между кистами способна накапливать контрастное вещество.

Лечение

- Только наблюдение.

Прогноз

- Благоприятный.

Рекомендуемая литература

- Kim D.J., Kim M.J. Localized cystic disease of the kidney: CT findings // *Abdom. Imaging.* — 2003. — Vol. 28. — Suppl. 4. — P. 588–592.
- Slywotzky C.M., Bosniak M.A. Localized cystic disease of the kidney // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2001. — Vol. 176. — Suppl. 4. — P. 843–849.

Клинический случай 38

Клиническая картина

37-летняя женщина с камнями почек в анамнезе. При КТ без контрастирования камней не обнаружено.

Данные лучевых методов диагностики

- Шарообразные скопления контрастного материала во всех сосочках только на отсроченных изображениях контрастной КТ (рис. 38.1, А).
- Мультипланарная реконструкция левой почки обеспечивает лучшую детализацию шарообразных скоплений контрастного вещества в нижнем полюсе левой почки (стрелки, рис. 38.1, Б).

Диагноз

Медуллярная губчатая почка.

Дифференциальная диагностика

- Медуллярный нефрокальциноз.
- Папилонекроз.
- Гиперемия почечных канальцев (без патологии).

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Считают, что заболевание представляет собой врожденную аномалию собирательных трубочек,

их расширение; медуллярная губчатая почка — рентгенологический диагноз. Это редкое заболевание, распространенность которого точно не выяснена. Может сочетаться с нефрокальцинозом и камнеобразованием, ИМП и почечной недостаточностью.

Клинические данные

В большинстве случаев заболевание полностью бессимптомно, его обнаруживают случайно при ЭУ. У некоторых пациентов с мочекаменной болезнью появляются гематурия и почечная колика при возникновении обструкции.

Патологическая анатомия

Мешотчатое расширение собирательных трубочек, обычно в обеих почках, однако возможно и одностороннее поражение.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Медуллярный нефрокальциноз привел бы к образованию множественных кальцификатов в пирамидах, которые располагались бы ближе к поверхности почки, чем в данном случае. Кальцификаты были бы видны на срезах без контрастирования, кроме того, анамнез больной также свидетельствует не в пользу медуллярного нефрокальциноза, который может отмечаться при губчатой почке,



Рис. 38.1. Компьютерная томография с экскреторной урографией: А — реконструкция с проецированием максимальной интенсивности во фронтальной плоскости; Б — мультипланарная реконструкция, прицельное изображение.

а также при таком метаболическом расстройстве, как гиперпаратиреоз.

- Кальцификаты при медуллярной губчатой почке (или при наличии любой другой причины) выявляют с помощью КТ почти со 100% чувствительностью.
- Папиллонекроз может приводить к накоплению контрастного препарата в пирамидах, но не в таком количестве и не с такой равномерностью.
- Накопление контрастного вещества в пирамидах намного больше, чем то, которое можно было бы принять за выраженную гиперемию сосочков, даже при использовании неионного контрастного препарата. Это классическая картина губчатой почки.

Рентгенография/экскреторная урография

- Классические признаки губчатой почки, впервые описанные при ЭУ, варьируют от гиперемии сосочков с повышенным, но в пределах нормы накоплением контрастного вещества в области пирамид мозгового слоя до исчерченности сосочков или симптома «кисти», представляющего собой линейные скопления контрастного вещества в умеренно расширенных почечных канальцах (эктазия канальцев), и «букетов» кистозно-расширенных канальцев в мозговом веществе (губчатая почка, как показано на рис. 38.2).

Ультразвуковое исследование

- Не позволяет диагностировать медуллярную губчатую почку.

Лечение

- В большинстве случаев заболевание бессимптомно. При наличии камней целью лечения становится устранение симптомов почечной колики и удаление камней.

Прогноз

- В большинстве случаев заболевание протекает бессимптомно.

Рекомендуемая литература

- Dyer R.B., Chen M.Y., Zagoria R.J. Classic signs in uro-radiology // Radiographics. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 247–280.
- Gambaro G., Feltrin G.P., Lupo A. et al. Medullary sponge kidney (Lenarduzzi-Cacchi-Ricci disease): a Padua Medical School discovery in the 1930s // Kidney Int. — 2006. — Vol. 69. — Suppl. 4. — P. 663–670.
- Ginalski J.M., Schnyder P., Portmann L., Jaeger P. Medullary sponge kidney on axial computed tomography: comparison with excretory urography // Eur J Radiol. — 1991. — Vol. 12. — Suppl. 2. — P. 104–107.
- Maw A.M., Megibow A.J., Grasso M., Goldfarb D.S. Diagnosis of medullary sponge kidney by computed tomographic urography // Am. J. Kidney Dis. — 2007. — Vol. 50. — Suppl. 1. — P. 146–150.

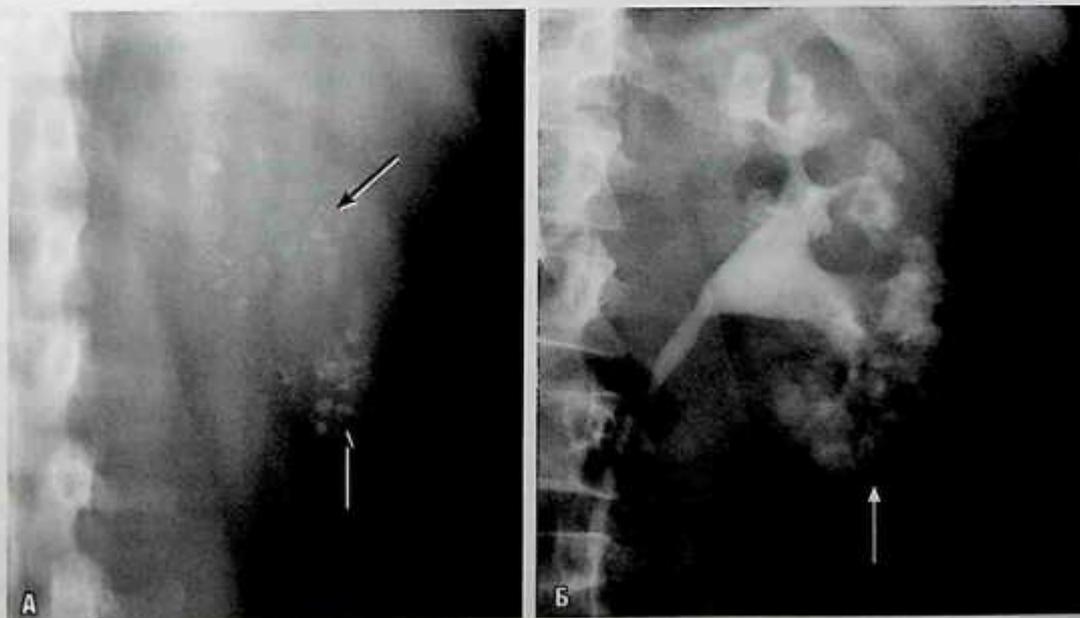


Рис. 38.2. Экскреторная урография: А — на продольной томограмме левой почки до введения контрастного вещества множественные округлые и трубчатые кальцификаты в пирамидах мозгового слоя, камни в расширенных почечных канальцах (черные стрелки); Б — на прицельной рентгенограмме левой почки в экскреторной фазе определяются множественные кистозно-расширенные почечные канальца, наполненные контрастным веществом (белая стрелка), подтверждающие диагноз медуллярной губчатой почки.

ЧАСТЬ 6. СОЛИДНЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ ПОЧЕК

Клинический случай 39

Клиническая картина

Боль в правом верхнем квадранте живота. При УЗИ экзофитное тканевое образование верхнего полюса правой почки.

Данные лучевых методов диагностики

- Плотность образования возрастает после введения контрастного препарата с 27 до 108 HU (рис. 39.1).
- Экзофитное образование верхнего полюса правой почки размером 1,2 см (см. рис. 39.1, Б).
- Отсутствие вовлечения в опухолевый процесс почечной или нижней полой вены (НПВ).
- Отсутствие визуализации жировой ткани исключает АМЛ.

Диагноз

Почечно-клеточный рак (ПчКР), опухоль небольших размеров (<7 см). На других срезах не выявлены поражение лимфатических узлов и отдаленные метастазы.

Дифференциальная диагностика

- Онкоцитомы.
- АМЛ с низким содержанием жировой ткани.
- Киста с гиперплотной структурой.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Каждый год в США диагностируют около 39 000 новых случаев ПчКР, что составляет 2,6% всех случаев рака. От рака почки ежегодно умирает почти 13 000 человек. К факторам риска рака почки относят курение, ожирение, артериальную гипертензию и диализную кистозную болезнь. Мужчины болеют в 2 раза чаще женщин. Частота рака почки постоянно растет, возможно, из-за увеличения количества людей с ожирением.

В связи с технологическими инновациями эти образования диагностируют на ранней стадии, когда их размер небольшой. Благодаря этому расширяется спектр лечебных мероприятий, включающий сохраняющую нефрон операцию



Рис. 39.1. Гематурия. Компьютерная томография без контрастирования (А) и с контрастированием (Б). На срезах на уровне верхнего полюса правой почки интрапаренхиматозное образование почки, накапливающее контрастное вещество (стрелки). Плотность образования составила 27 HU до и 108 HU после контрастирования.

(частичную нефрэктомия), а также криотерапию или радиочастотную абляцию.

Клинические данные

ПчКР проявляется гематурией, локализованными болями и пальпируемым образованием (так называемая классическая триада) лишь в 10% случаев. У многих заболевание проявляется симптомами запущенной стадии (отдаленные метастазы и паранеопластический синдром). У половины больных ПчКР выявляют случайно — при обследовании по поводу патологии, не имеющей отношения к почкам.

Патологическая анатомия

Наиболее распространенный клеточный тип ПчКР — светлоклеточная карцинома (75%), затем следуют папиллярная (12%), хромофобная (4%) и другие более редкие типы (рис. 39.2).

Данные методов визуализации

Рентгенография

- При достаточно большом размере опухоли на внутривенной пиелограмме можно наблюдать эффект объемного воздействия.

Компьютерная томография

- Онкоцитомы при КТ имеют вид образований, накапливающих контрастное вещество, их невозможно точно дифференцировать от ПчКР, поэтому они подлежат хирургическому удалению.
- Для рентгенологического установления диагноза АМЛ опухоль должна содержать жировую ткань (видимую макроскопически). Вариант АМЛ с низким содержанием жира («fat poor») и характеризуется слабо различимой жировой тканью, такие опухоли невозможно отличить от образований почек, накапливающих контрастное вещество, поэтому их удаляют хирургическим путем.
- Для гиперплотных кист может быть характерно «псевдоконтрастирование» (увеличение плотности менее чем на 15 НУ), но в данном случае плотность увеличивается приблизительно на 81 НУ (27 НУ при КТ без контрастирования и 108 НУ после контрастирования).
- КТ обладает высокой точностью в диагностике и определении стадии развития накапливающих контрастное вещество образований почки (ПчКР) при использовании

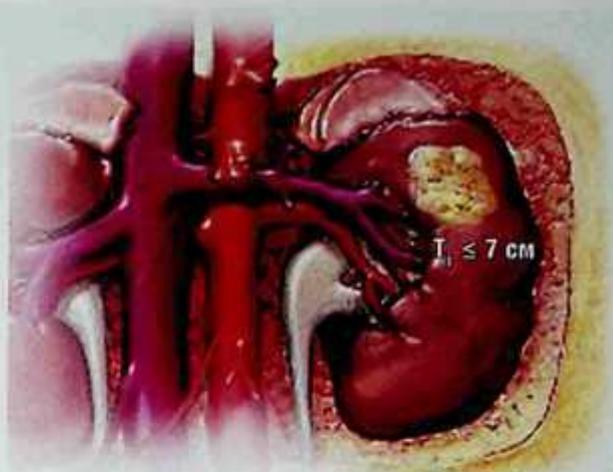


Рис. 39.2. Почечно-клеточный рак, стадия T₁. При этой стадии размер образования не превышает 7 см, опухоль не выходит за пределы почки.

специального протокола для исследования новообразований почек.

- КТ без контрастирования полезно для исключения наличия жировой ткани — признака АМЛ (рис. 39.3, А).
- При КТ без контрастирования полученные срезы полезны для точного определения способности образования накапливать контрастное вещество. Этого достигают путем измерения плотности образования до и после введения контрастного препарата (рис. 39.3, А, Б).
- Часто (через 5 мин) проводят отсроченное исследование, которое демонстрирует пространственное взаимоотношение образования и структур собирательной системы почки и выявляет более редкие аномалии, например, дивертикул чашечки. Кроме того, ослабление контрастирования на отсроченном срезе — еще одно доказательство того, что образование, на самом деле, накапливает контрастный препарат (рис. 39.3, В).

Ультразвуковое исследование

- При образованиях почек, которые часто выявляют случайно при УЗИ, в последующем необходимо проведение КТ или МРТ: без контрастирования и с внутривенным контрастированием — для оценки накапливающих контрастное вещество участков.

Радиоизотопное исследование

- В дифференциальной диагностике гипертрофированного столба Бертена или других атипичных областей почек и опухоли почки может помочь радионуклидное

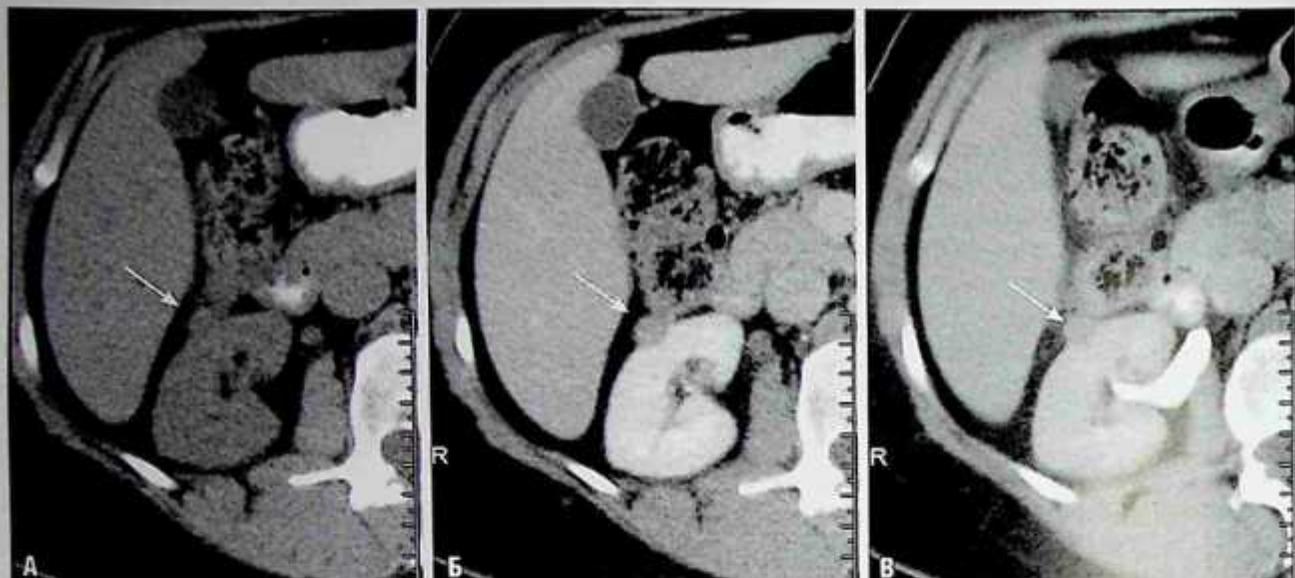


Рис. 39.3. Компьютерная томография по протоколу новообразований почки. На срезах [без контрастирования (А), с контрастированием (Б) и отсроченном (В), через 5 мин] на уровне верхнего полюса правой почки — образование, накапливающее контрастное вещество (стрелки). Плотность образования 34, 83 и 59 НУ соответственно, что свидетельствует в пользу почечно-клеточного рака небольших размеров.

исследование коркового слоя с димеркаптосукцинатом, хотя используют этот метод редко. Нормальный «захват» изотопа произойдет в областях с нормальной паренхимой, а при наличии опухоли будет отмечаться фотопенический эффект из-за наличия неопластической ткани.

Магнитно-резонансная томография

- МРТ и КТ одинаково точны в обнаружении ПчКР размером >1 см.
- МРТ и КТ одинаково точны в обнаружении лимфаденопатии.
- Исключать опухолевый тромб в почечной вене или НПВ лучше с помощью МРТ. Этот метод исследования характеризуется 100% отрицательной предсказательной ценностью при опухолевой инвазии в сосуды.
- ПчКР проявляется изоинтенсивным образованием на T1-взвешенных изображениях, имеет несколько более выраженный сигнал на T2-взвешенных изображениях и характеризуется усилением сигнала после внутривенного введения препарата гадолиния (рис. 39.4). Интенсивность сигнала на T1- и T2-взвешенных изображениях варьирует в зависимости от наличия кровоизлияния и/или некроза.

Позитронно-эмиссионная томография

- ПЭТ характеризуется неприемлемо высокой частотой ложноотрицательных результатов в диагностике первичного ПчКР и его метастазов.

- ПЭТ менее чувствительна, чем КТ, в диагностике отдаленных метастазов в лимфатические узлы и паренхиматозные органы.

Лечение

- Методом выбора при лечении ПчКР в стадии T₁ служит открытая или лапароскопическая нефрэктомия. При небольшой опухоли или нарушении функции почек проводят сохраняющую нефрон операцию (например, частичную нефрэктомия, радиочастотную абляцию или криотерапию) со сходными показателями выживаемости.
- Для оценки стадии можно выполнить ограниченную лимфаденэктомию.

Прогноз

- Общая 5-летняя выживаемость составляет 64–79%.

Рекомендуемая литература

- Bassignani M.J. Understanding and interpreting MRI of the genitourinary tract // Urol. Clin. North Am. — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 3. — P. 301–317.
- Cohen H.T., McGovern F.J. Renal-cell carcinoma // N. Engl. J. Med. — 2005. — Vol. 353. — Suppl. 23. — P. 2477–2490.
- Guinan P., Sobin L.H., Algaba F. et al. TNM staging of renal cell carcinoma: Workgroup No. 3. Union International

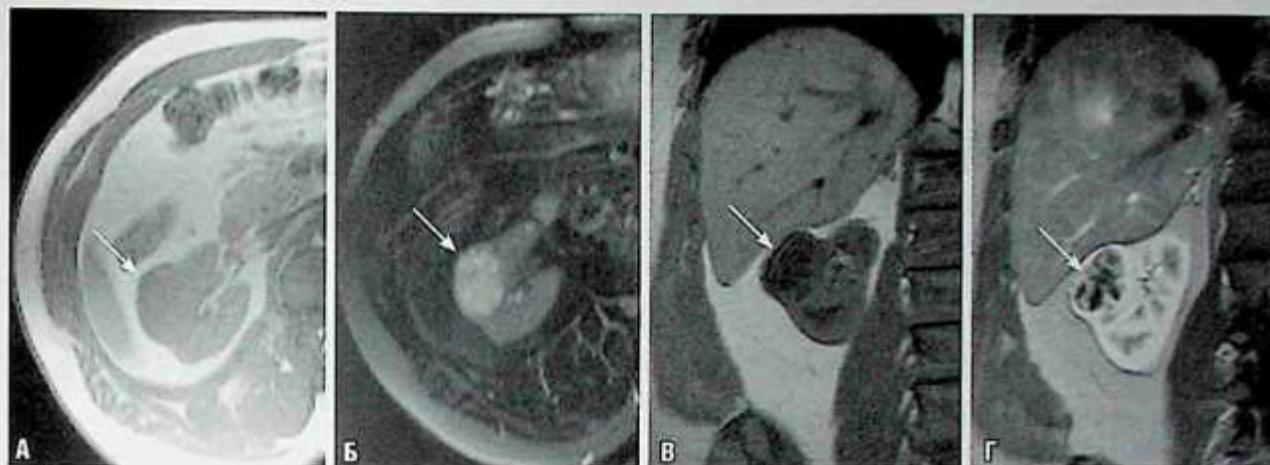


Рис. 39.4. Ранее выявленное образование почки у больного с противопоказаниями к применению йодсодержащих контрастных препаратов: А — на T1-взвешенном градиент-эхо-изображении в аксиальной плоскости экзофитное изointенсивное образование (стрелка); Б — на T2-взвешенном изображении с подавлением сигнала от жировой ткани видно гиперинтенсивное образование (стрелка); В — на T1-взвешенном изображении во фронтальной плоскости; Г — T1-взвешенном градиент-эхо-изображении в фронтальной плоскости после введения препарата гадолиния отмечено контрастное усиление в образовании, что соответствует почечно-клеточному раку (стрелки).

Contre le Cancer (UICC) and the American Joint Committee on Cancer (AJCC) // *Cancer*. — 1997. — Vol. 80. — Suppl. 5. — P. 992–993.

Israel G.M., Bosniak M.A. Renal imaging for diagnosis and staging of renal cell carcinoma // *Urol. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 30. — Suppl. 3. — P. 499–514.

Jemal A., Siegel R., Ward E. et al. Cancer statistics, 2006 // *CA Cancer. J. Clin.* — 2006. — Vol. 56. — Suppl. 2. — P. 106–130.

Kang D.E., White R.L.Jr., Zuger J.H. et al. Clinical use of fluorodeoxyglucose F18 positron emission tomography for

detection of renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2004. — Vol. 171. — Suppl. 5. — P. 1806–1809.

Lee C.T., Katz J., Fearn P.A., Russo P. Mode of presentation of renal cell carcinoma provides prognostic information // *Urol. Oncol.* — 2002. — Vol. 7. — Suppl. 4. — P. 135–140.

Lipworth L., Tarone R.E., McLaughlin J.K. The epidemiology of renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2006. — Vol. 176. — Suppl. 6. — Pt. 1. — P. 2353–2358.

Novara G., Martignoni G., Artibani W., Ficarra V. Grading systems in renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2007. — Vol. 177. — Suppl. 2. — P. 430–436.

Клинический случай 40

Клиническая картина

Макрогематурия.

Данные лучевых методов диагностики

- Тканевое образование почки (рис. 40.1).
- Множественные патологически увеличенные периаортальные лимфатические узлы (см. рис. 40.1).
- Нормальная левая почечная вена (см. рис. 40.1).

Диагноз

Почечно-клеточный рак (ПчКР), опухоль >7 см с множественными метастазами в лимфатические узлы (N_2) без сосудистой инвазии (T_2). Отдаленные метастазы на данных изображениях не оценены (M_x).

Дифференциальная диагностика

- Стадия T_2N_0 .
- Стадия T_2N_1 .
- Стадия $T_{2b}N_2$.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

ПчКР в стадиях T_1 и T_2 — опухоли, не выходящие за пределы почки (капсулы почки). Важно

измерить максимальный размер опухоли (наибольший из размеров, будь то переднезадний, поперечный или продольный), так как он определяет принадлежность опухоли к определенной стадии T по системе TNM (опухольи $T_1 < 7$ см, а опухоли $T_2 > 7$ см).

Клинические данные

Поражение лимфатических узлов — плохой прогностический признак. Лимфаденэктомия редко приводит к излечению, поэтому обычно ее не проводят. Отдельные лимфатические узлы часто удаляют во время нефрэктомии для подтверждения их опухолевого поражения и более точного патоморфологического определения стадии опухолевого статуса больного.

Патологическая анатомия

Размер опухоли в стадии $T_2 > 7$ см. Поражение более одного регионарного лимфатического узла соответствует стадии N_2 (рис. 40.2).

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- T_2N_0 — опухоль >7 см, это соответствует данному клиническому случаю, но также указывает на отсутствие регионарной лимфаденопатии, что неверно.
- T_2N_1 — опухоль >7 см, что соответствует данному клиническому случаю, но также

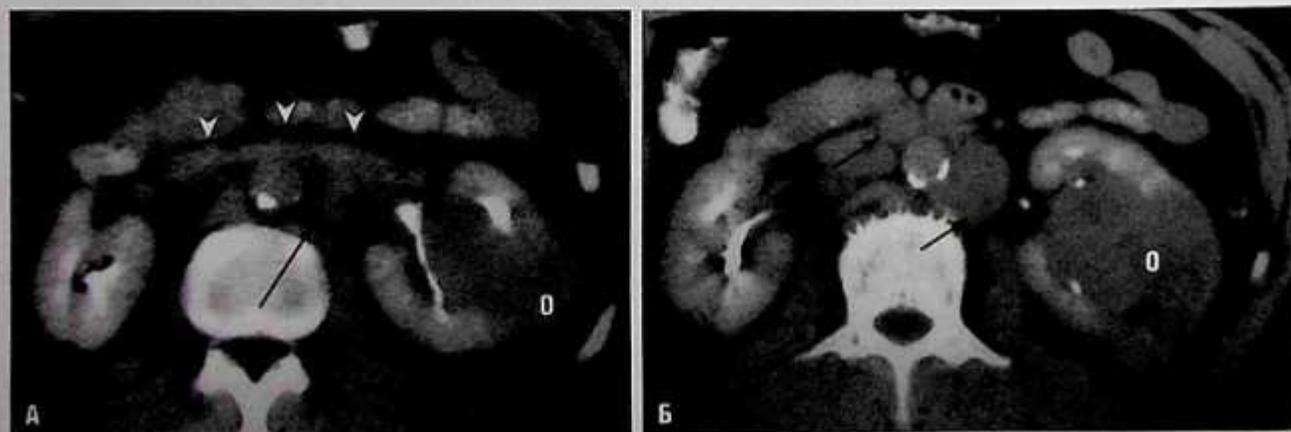


Рис. 40.1. На двух срезах при компьютерной томографии с контрастированием образование левой почки (O), нормальная почечная вена (указатели) и множественные увеличенные лимфатические узлы (стрелки) Из: Resnick, Older. *Diagnosis of Genitourinary Disease*. — New York: Thieme, 1997. — P. 367.

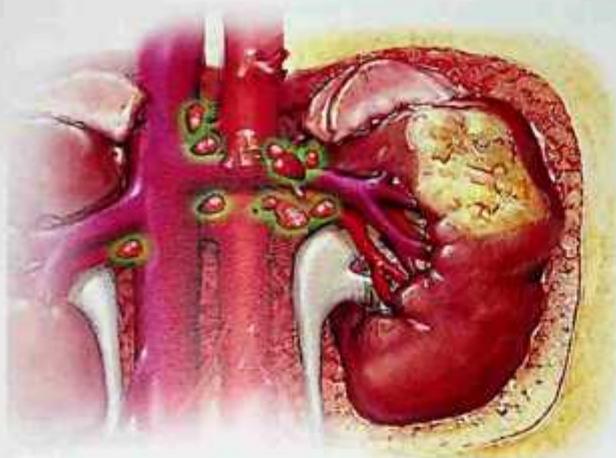


Рис. 40.2. Почечно-клеточный рак в стадии T_2 . Опухоль >7 см, ограничена почкой. Увеличение множественных групп регионарных лимфатических узлов.

указывает на одиночный патологический лимфатический узел, однако в данном случае выявлено множественное поражение лимфатических узлов.

- $T_2 N_2$ указывает на локальную лимфаденопатию и венозную инвазию опухоли до уровня диафрагмы, но в данном случае отсутствует венозная опухолевая инвазия.
- Метастатический статус во всех вариантах был бы оценен как M_x , указывая на отсутствие результатов оценки отдаленных метастазов.

Ультразвуковое исследование

- Ценность УЗИ в определении стадии ПчКР ограничена.

Магнитно-резонансная томография

- КТ и МРТ одинаково точны в определении стадии развития первичной опухоли (рис. 40.3).
- КТ и МРТ одинаково точны в определении стадии метастазирования в лимфатические узлы. Для таких узлов могут быть характерны сильный сигнал (см. рис. 40.3, А) и особенности контрастирования, как у первичной опухоли (см. рис. 40.3, Г).

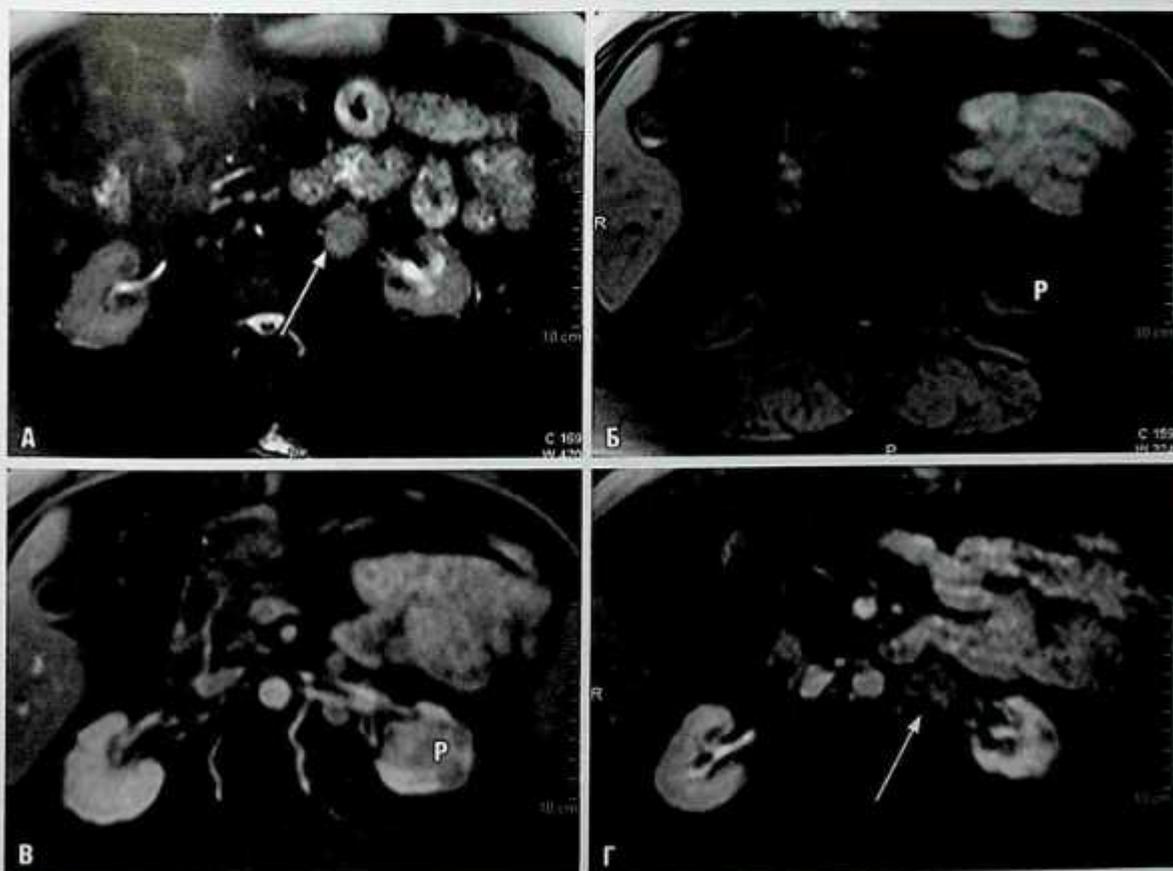


Рис. 40.3. На магнитно-резонансной томограмме с контрастированием, выполненной для определения стадии опухоли, определяются метастазы в лимфатические узлы (стрелки) и почечно-клеточный рак (P) левой почки (А–Г). Магнитно-резонансная томография в аксиальной плоскости на двух уровнях с подавлением сигнала от жировой ткани: А — T2-взвешенное; Б — T1-взвешенное; В, Г — T1-взвешенное после введения препарата гадолиния изображения.

- МРТ характеризуется почти 100% отрицательной предсказательной ценностью в диагностике инвазии почечной вены, а также НПВ и служит важным дополнительным методом определения стадии при сомнительных данных КТ.

Позитронно-эмиссионная томография

- Ценность ПЭТ в определении стадии первичного или метастатического ПчКР ограничена.

Лечение

- Для уменьшения объема первичной опухолевой ткани проводят ее резекцию (т.е. нефрэктомия).
- Для диагностики/определения стадии можно удалить отдельные лимфатические узлы.

Прогноз

- При метастазах в лимфатические узлы 5-летняя выживаемость составляет приблизительно 5–15%.

Рекомендуемая литература

- Bassignani M.J. Understanding and interpreting MRI of the genitourinary tract // *Urol. Clin. North Am.* — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 3. — P. 301–317.
- Cohen H.T., McGovern F.J. Renal-cell carcinoma // *N. Engl. J. Med.* — 2005. — Vol. 353. — Suppl. 23. — P. 2477–2490.
- Guinan P., Sobin L.H., Algaba F. et al. TNM staging of renal cell carcinoma: Workgroup No. 3. Union International Contre le Cancer (UICC) and the American Joint Committee on Cancer (AJCC) // *Cancer.* — 1997. — Vol. 80. — Suppl. 5. — P. 992–993.
- Israel G.M., Bosniak M.A. Renal imaging for diagnosis and staging of renal cell carcinoma // *Urol. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 30. — Suppl. 3. — P. 499–514.
- Jemal A., Siegel R., Ward E. et al. Cancer statistics, 2006 // *CA Cancer J. Clin.* — 2006. — Vol. 56. — Suppl. 2. — P. 106–130.
- Kang D.E., White R.L.Jr., Zuger J.H. et al. Clinical use of fluorodeoxyglucose F18 positron emission tomography for detection of renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2004. — Vol. 171. — Suppl. 5. — P. 1806–1809.
- Lee C.T., Katz J., Fearn P.A., Russo P. Mode of presentation of renal cell carcinoma provides prognostic information // *Urol. Oncol.* — 2002. — Vol. 7. — Suppl. 4. — P. 135–140.
- Lipworth L., Tarone R.E., McLaughlin J.K. The epidemiology of renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2006. — Vol. 176. — Suppl. 6. — Pt. 1. — P. 2353–2358.
- Novara G., Martignoni G., Artibani W., Ficarra V. Grading systems in renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2007. — Vol. 177. — Suppl. 2. — P. 430–436.

Клинический случай 41

Клиническая картина

Макрогематурия.

Данные лучевых методов диагностики

- Привлекающая внимание почечная вена на КТ-срезе (рис. 41.1, А).
- Крупное тканевое образование левой почки, накапливающее контрастное вещество (рис. 41.1, Б).
- Накапливающий при МРТ контрастное вещество опухолевый тромб в левой почечной вене (см. рис. 41.1, Б).

Диагноз

Почечно-клеточный рак (ПчКР) с массивным опухолевым тромбом в почечной вене и НПВ до уровня диафрагмы (T_{3b}). Поражение лимфатических узлов и отдаленные метастазы, не показанные на данных изображениях.

Дифференциальная диагностика

- ПчКР в стадии T_{3c} .
- ПчКР в стадии T_{3a} .
- ПчКР в стадии T_2 .

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Инвазию в крупные сосуды при впервые диагностированном ПчКР обнаруживают приблизительно в 4–10% случаев.

Клинические данные

На этой стадии опухоли могут достигать весьма значительных размеров, возможны симптомы, связанные с эффектом объемного воздействия. Лучевую визуализацию проводят в связи с появлением болей или гематурии. Во многих случаях такие опухоли все же будут диагностированы случайно при обследовании по поводу другой патологии.

Патологическая анатомия

Образование в стадии T_3 прорастает в паранефральную жировую клетчатку или прилежащий надпочечник (T_{3a}), инвазировать почечную вену, а также НПВ ниже (T_{3b} ; рис. 41.2) или выше (T_{3c} ; рис. 41.3) диафрагмы, но не выходят за пределы фасции Героты.

Данные методов визуализации

Компьютерная/магнитно-резонансная томография

- При стадии T_{3a} выявляют инвазию опухоли в надпочечник или паранефральную ткань, как показано на рис. 41.4, но без инвазии крупных вен.

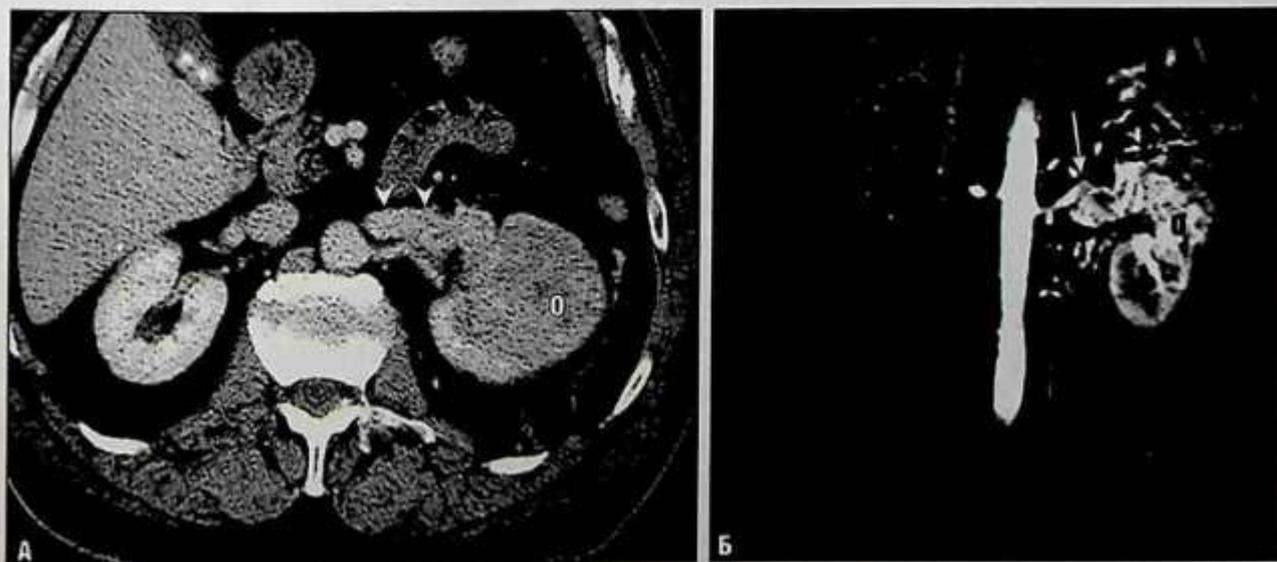


Рис. 41.1. Гематурия. Образование почки (O) и опухолевая инвазия почечной вены при компьютерной томографии с контрастированием (указатели, А) и магнитно-резонансной томографии с контрастным усилением (стрелка, Б).

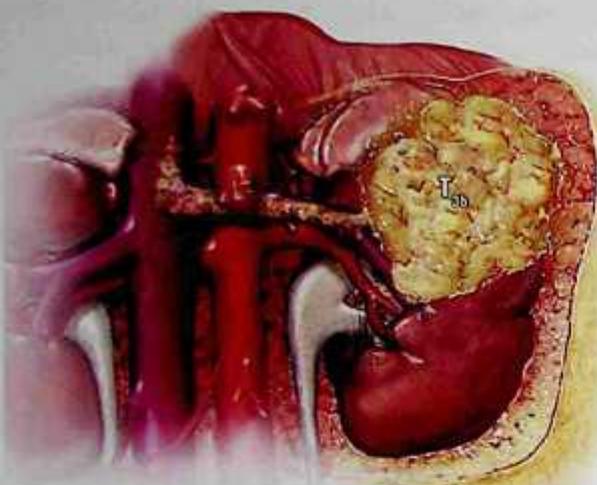


Рис. 41.2. Почечно-клеточный рак в стадии T_2 . Инвазия в левую почечную и нижнюю полую вены ниже уровня диафрагмы.

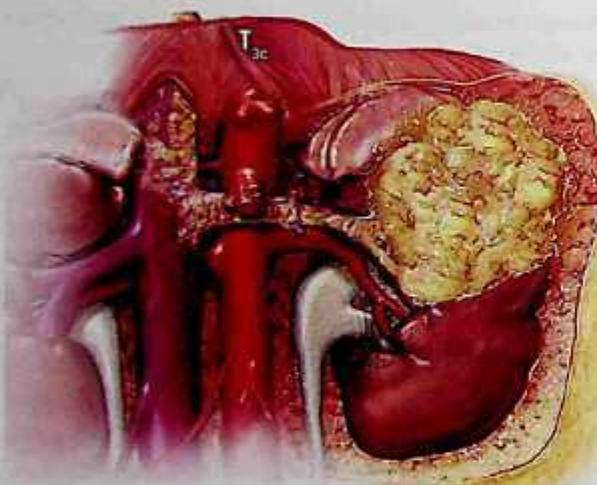
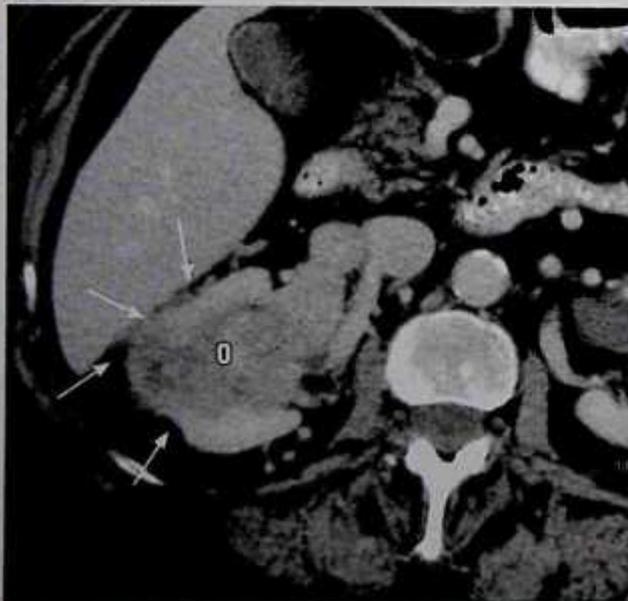


Рис. 41.3. Почечно-клеточный рак в стадии T_3 . Опухолевая инвазия в почечную и нижнюю полую вены выше уровня диафрагмы.



- На стадии T_2 размер образования >7 см, но оно не выходит за пределы почечной капсулы.
- МРТ в настоящее время служит лучшим способом оценки характера опухолевого поражения почечной вены и НПВ (рис. 41.5).
- Стадия T_3 указывает на опухолевое поражение НПВ выше уровня диафрагмы, что не отмечается в данном случае (пример опухоли T_3 представлен на рис. 41.5 и 41.6).
- Современные КТ-сканеры с многорядным расположением детекторов (мультиспиральные) могут обладать одинаковой с МРТ точностью (см. рис. 41.5, 41.6).

Позитронно-эмиссионная томография

- ПЭТ нечувствительна в диагностике метастатического поражения при ПчКР.

Лечение

- Хирургическая резекция первичной опухоли и удаление тромба из крупных вен.

Прогноз

- Пятилетняя выживаемость в стадии $T_3N_0M_0$ (a, b или c) составляет приблизительно 45–65%.

Мудрые мысли

- Предоперационная диагностика опухолевого тромба в НПВ имеет первостепенное значение для предоперационного планирования. При заранее известной инвазии крупных сосудов уролог может привлечь для помощи в удалении тромба и реконструкции вен торакального или сосудистого хирурга.

Рекомендуемая литература

- Bassignani M.J. Understanding and interpreting MRI of the genitourinary tract // Urol. Clin. North Am. — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 3. — P. 301–317.
- Cohen H.T., McGovern F.J. Renal-cell carcinoma // N. Engl. J. Med. — 2005. — Vol. 353. — Suppl. 23. — P. 2477–2490.

Рис. 41.4. На компьютерной томограмме с контрастированием образование правой почки (O) с исчерченностью паранефральной клетчатки (стрелки) снаружи от капсулы почки, что соответствует паранефральной инвазии опухоли, не выходящей за пределы фасции Героты. Инвазии печени во время операции выявлено не было. Почечно-клеточный рак в стадии T_3 .

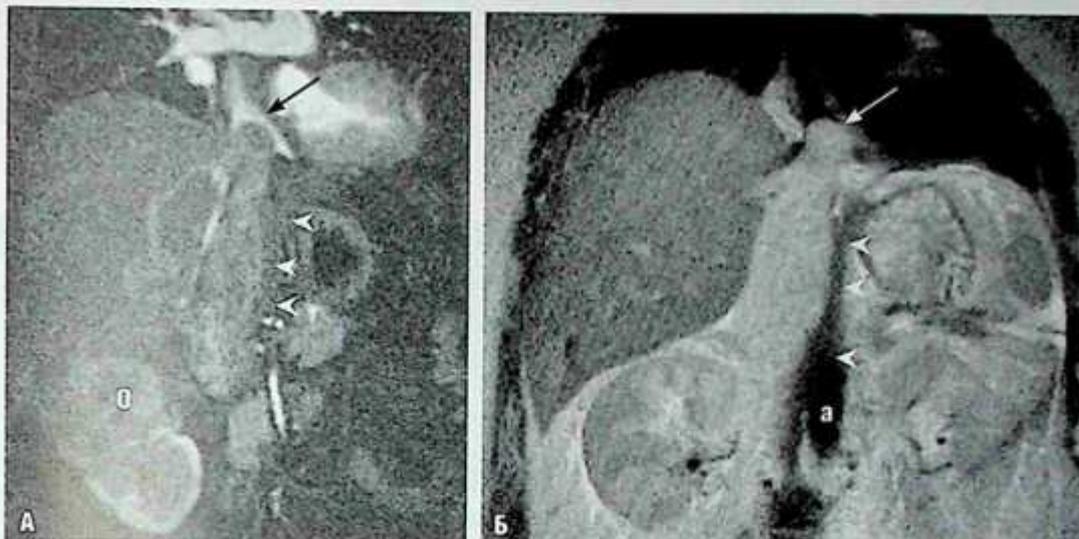


Рис. 41.5. Магнитно-резонансная томография, выполненная для определения стадии развития опухоли: А — на T1-взвешенном градиент-эхо-изображении в фронтальной плоскости в артериальной фазе после контрастирования препаратом гадолиния с подавлением сигнала от жировой ткани; Б — T2-взвешенном изображении в фронтальной плоскости опухоль верхнего полюса правой почки (O) с массивной инвазией в нижнюю полую вену (указатели) и распространением в правое предсердие (стрелка). На рис. А тромб, накапливающий контрастное вещество, подозрителен на опухолевую природу. На рис. Б нормальный кровоток в аорте (а), но не в нижней полой вене (указатели) в связи с наличием опухолевых масс.



Рис. 41.6. Компьютерная томограмма, соответствующая магнитно-резонансной томограмме, на рис. 41.5 (тот же больной). На компьютерной томограмме с контрастированием и фронтальной реконструкции опухоль верхнего полюса правой почки (O) с массивным опухолевым тромбом в нижней полой вене (указатели). Распространение на правое предсердие было заподозрено при проведении компьютерной томографии и подтверждено данными магнитно-резонансной томографии (см. рис. 41.5).

- Guinan P., Sobin L.H., Algaba F. et al. TNM staging of renal cell carcinoma: Workgroup No. 3. Union International Contre le Cancer (UICC) and the American Joint Committee on Cancer (AJCC) // *Cancer*. — 1997. — Vol. 80. — Suppl. 5. — P. 992–993.
- Israel G.M., Bosniak M.A. Renal imaging for diagnosis and staging of renal cell carcinoma // *Urol. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 30. — Suppl. 3. — P. 499–514.
- Jemal A., Siegel R., Ward E. et al. Cancer statistics, 2006 // *CA Cancer J. Clin.* — 2006. — Vol. 56. — Suppl. 2. — P. 106–130.
- Kang D.E., White R.L.Jr., Zuger J.H. et al. Clinical use of fluorodeoxyglucose F18 positron emission tomography for detection of renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2004. — Vol. 171. — Suppl. 5. — P. 1806–1809.
- Lee C.T., Katz J., Fearn P.A., Russo P. Mode of presentation of renal cell carcinoma provides prognostic information // *Urol. Oncol.* — 2002. — Vol. 7. — Suppl. 4. — P. 135–140.
- Lipworth L., Tarone R.E., McLaughlin J.K. The epidemiology of renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2006. — Vol. 176. — Suppl. 6. — Pt. 1. — P. 2353–2358.
- Novara G., Martignoni G., Artibani W., Ficarra V. Grading systems in renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2007. — Vol. 177. — Suppl. 2. — P. 430–436.

Клинический случай 42

Клиническая картина

Боль в правом верхнем квадранте живота и гематурия. При УЗИ обнаружено образование правой почки.

Данные лучевых методов диагностики

- Образование верхнего полюса правой почки размером 8 см (О, рис. 42.1).
- Нечеткость границы между печенью и опухолью указывает на инвазию печени (стрелки, см. рис. 42.1).
- Увеличенный метастатический паравертебральный лимфатический узел (указатель, см. рис. 42.1).

Диагноз

Почечно-клеточный рак (ПчКР) с инвазией в печень и правый надпочечник, а также метастазом в лимфатический узел выше уровня диафрагмы ($T_4 N_0 M_1$). Инвазия в регионарные лимфатические узлы не отмечена (поэтому N_0).

Дифференциальная диагностика

ПчКР в стадии T_4 ($T_4 N_1, M_x$).

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Образования в стадии T_4 часто бывают более крупными, чем опухоли в более ранних стадиях, вероятность появления клинических симптомов при таких опухолях выше (например, пальпируемое образование или боли). Во время установления диагноза обычно уже есть метастазы, в 25–30% случаев клинические проявления связаны с метастатическим распространением. Еще у 50% больных метастазы развиваются позднее.

Клинические данные

Симптомы, связанные с поздней стадией опухолевого процесса, отмечают в 90% случаев; они зависят от локализации метастазов. Возможно появление пальпируемого образования, болей из-за распространения опухоли на капсулу почки или инвазии прилежащих органов, нарушение функций центральной нервной системы из-за метастазов в мозг и симптомов, связанных с паранеопластическим синдромом.



Рис. 42.1. Магнитно-резонансная томография, выполненная для определения стадии опухоли. На фронтальном T1-взвешенном градиент-эхо-изображении после контрастирования препаратом гадолиния опухолевое образование верхнего полюса правой почки (O) с нечеткой границей между печенью и образованием (стрелки), что указывает на инвазию печени. Правый надпочечник также вовлечен в опухолевый процесс.

Патологическая анатомия

Опухоль почки в стадии T_4 выходит за пределы фасции Героты, что подтверждается в данном случае сопутствующей инвазией в соседние органы (см. рис. 42.1). В этом случае поражение лимфатического узла за пределами регионарных групп узлов (т.е. выше диафрагмы) указывает на метастатическую стадию (M_1). Увеличение регионарных лимфатических узлов отсутствует, что характерно для стадии N_0 (рис. 42.2).

Данные методов визуализации

Магнитно-резонансная томография

- В данном случае не было выявлено метастазов в регионарные лимфатические узлы, следовательно, это не $T_4 N_1 M_0$. Метастаз в лимфатический узел находится выше диафрагмы и считается отдаленным (M_1).
- МРТ имеет сходную точность с КТ в диагностике увеличенных лимфатических узлов размером >1 см.



Рис. 42.2. Почечно-клеточный рак в стадии T₄. Стадия отражает распространение опухоли за пределы фасции Героты.

- Инвазия опухоли за пределы фасции Героты визуально определяется как опухолевая инфильтрация или нечеткость структуры тканей за пределами фасции Героты.
- Инвазия прилежащих органов лучше обрисована на сагиттальных или фронтальных изображениях, которые являются стандартной частью протокола МРТ при исследовании по поводу новообразований почек.

Компьютерная томография

- Патологическая опухолевая инфильтрация за пределами фасции Героты при стадии развития опухоли T₄ может быть видна при КТ.
- Часто инвазию соседних органов подозревают при оценке аксиальных изображений. Более распространенным становится применение КТ с многорядным расположением детекторов и мультипланарной реконструкцией в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Возможна визуализация тканевых слоев между опухолью и соседними органами, как при МРТ.

Позитронно-эмиссионная томография

- ПЭТ нечувствительна в диагностике метастатической болезни при ПчКР.

Лечение

- Первичную опухоль резецируют, включая удаление участков печени в связи с некото-

рым преимуществом в выживаемости при удалении первичной опухоли и крупных метастазов (циторедуктивная хирургия).

Прогноз

- Пятилетняя выживаемость при ПчКР в стадии T₄ составляет 5–10%.

Мудрые мысли

- Инвазию соседних органов при опухоли T₄ бывает трудно диагностировать с помощью методов лучевой визуализации. Крупные опухоли будут сдавливать соседние структуры, а десмопластический ответ на рост опухоли может вызвать нечеткость границ между опухолью и прилежащими органами. В сомнительных случаях о возможной опухолевой инвазии соседних органов следует сообщить урологу перед операцией для содействия в планировании хирургического лечения.

Рекомендуемая литература

- Bassignani M.J. Understanding and interpreting MRI of the genitourinary tract // *Urol. Clin. North Am.* — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 3. — P. 301–317.
- Cohen H.T., McGovern F.J. Renal-cell carcinoma // *N. Engl. J. Med.* — 2005. — Vol. 353. — Suppl. 23. — P. 2477–2490.
- Guinan P., Sobin L.H., Algaba F. et al. TNM staging of renal cell carcinoma: Workgroup No. 3. Union International Contre le Cancer (UICC) and the American Joint Committee on Cancer (AJCC) // *Cancer.* — 1997. — Vol. 80. — Suppl. 5. — P. 992–993.
- Israel G.M., Bosniak M.A. Renal imaging for diagnosis and staging of renal cell carcinoma // *Urol. Clin. North Am.* — 2003. — Vol. 30. — Suppl. 3. — P. 499–514.
- Jemal A., Siegel R., Ward E. et al. Cancer statistics, 2006 // *CA Cancer J. Clin.* — 2006. — Vol. 56. — Suppl. 2. — P. 106–130.
- Kang D.E., White R.L.Jr., Zuger J.H. et al. Clinical use of fluorodeoxyglucose F18 positron emission tomography for detection of renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2004. — Vol. 171. — Suppl. 5. — P. 1806–1809.
- Lee C.T., Katz J., Fearn P.A., Russo P. Mode of presentation of renal cell carcinoma provides prognostic information // *Urol. Oncol.* — 2002. — Vol. 7. — Suppl. 4. — P. 135–140.
- Lipworth L., Tarone R.E., McLaughlin J.K. The epidemiology of renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2006. — Vol. 176. — Suppl. 6. — Pt. 1. — P. 2353–2358.
- Novara G., Martignoni G., Artibani W., Ficarra V. Grading systems in renal cell carcinoma // *J. Urol.* — 2007. — Vol. 177. — Suppl. 2. — P. 430–436.

Клинический случай 43

Клиническая картина

68-летняя женщина с гематурией и левосторонней нефрэктомией в анамнезе.

Данные лучевых методов диагностики

- Крупное, преимущественно однородное образование почки (стрелка, рис. 43.1).
- Низкая плотность центральной части образования (27 НУ; ц, см. рис. 43.1).

Диагноз

Онкоцитомы.

Дифференциальная диагностика

- ПчКР.
- Киста IV типа по классификации Босняка.
- АМЛ.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Онкоцитомы почки — доброкачественная опухоль, состоящая из онкоцитов (см. патологоанатомические данные ниже). На ее долю приходится приблизительно 3–7% опухолей почек. Мужчины страдают этим заболеванием в 2 раза чаще женщин. Опухоль часто обнаруживают

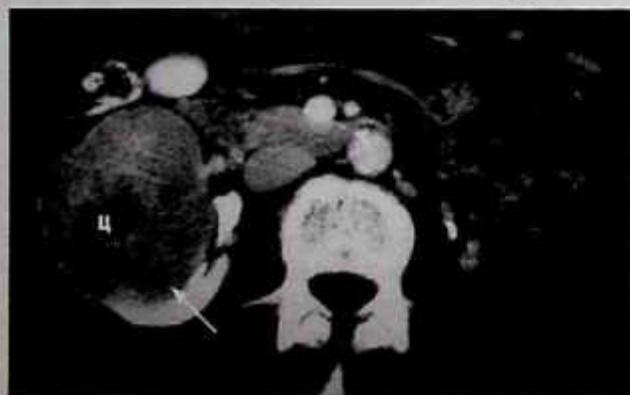


Рис. 43.1. Компьютерная томография с контрастированием, срез на уровне образования правой почки (стрелка) (ц — центральная часть образования). Источник: Resnick, Older. *Diagnosis of Genitourinary Disease*. — New York: Thieme, 1997. — P. 383.

случайно, симптомы обычно отсутствуют. Так как ткань онкоцитомы накапливает контрастное вещество и ее невозможно с достаточной точностью отличить от ПчКР, онкоцитомы подлежат хирургическому лечению.

Клинические данные

Симптомы обычно отсутствуют.

Патологическая анатомия

Онкоцитомы — четко отграниченные, заключенные в капсулу опухоли, встречаются во многих частях организма. Они состоят из клеток однородной популяции, которые при окраске становятся ярко эозинофильными с зернистой цитоплазмой. Эти клетки называют онкоцитами, их можно обнаружить в почке, щитовидной и слюнных железах. Если опухоль полностью состоит из онкоцитов, она будет доброкачественной. Интересно, что есть сообщения об отдаленном метастазировании онкоцитом почек, это указывает на возможность их агрессивного поведения.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Образование в данном случае может оказаться солидной формой ПчКР. Область низкой плотности в центре опухоли, представляющая собой фиброзную рубцовую ткань, указывает на возможность онкоцитомы, но этот диагноз не может быть с уверенностью установлен до операции и гистологического исследования. Таким образом, подобные образования обычно лечат, как предполагаемый ПчКР.
- Опухолевидные образования IV типа по Босняку будут кистозными, с четкими очагами контрастирования; данное образование не кистозного характера.
- АМЛ была бы заподозрена, если центральная часть образования с низкой плотностью имела бы плотность жировой ткани 30–120 НУ, что нехарактерно для данного образования.
- Онкоцитомы почки обычно представляют собой четко отграниченное солидное образование, которое может содержать в центре

плотный рубец, но эти признаки не специфичны.

Магнитно-резонансная томография

- Низкоинтенсивное однородное образование на T1-взвешенном изображении.
- Повышенная интенсивность сигнала от образования на T2-взвешенном изображении.
- Наличие капсулы, центрального рубца при звездчатой форме указывают на онкоцитому.
- С помощью этих данных невозможно точно дифференцировать онкоцитому почки и ПчКР, поэтому образование подлежит хирургическому удалению.

Ультразвуковое исследование

- При УЗИ онкоцитомы выглядит, как гипоэхогенное или неоднородное образование.

Ангиография

- При ангиографии питающие опухоль артерии могут располагаться в виде «колеса со спицами», однако этот симптом не специфичен для онкоцитомы и может отмечаться при ПчКР.

Лечение

- Хирургическое иссечение или аблятивные приемы.

Прогноз

- Благоприятный.

Мудрые мысли

- С помощью биопсии онкоцитому невозможно отличить от ПчКР.

Рекомендуемая литература

- Dyer R.B., Chen M.Y., Zagoria R.J. Classic signs in uro-radiology // *Radiographics*. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 247–280.
- Harmon W.J., King B.F., Lieber M.M. Renal oncocytoma: magnetic resonance imaging characteristics // *J. Urol.* — 1996. — Vol. 155. — Suppl. 3. — P. 863–867.
- Lieber M.M. Renal oncocytoma // *Urol. Clin. North Am.* — 1993. — Vol. 20. — Suppl. 2. — P. 355–359.
- Palmer W.E., Chew F.S. Renal oncocytoma // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1991. — Vol. 156. — Suppl. 6. — P. 1144.

Клинический случай 44

Клиническая картина

Случайная находка при УЗИ живота.

Данные лучевых методов диагностики

- Гиперэхогенное образование при УЗИ (стрелка, рис. 44.1, А) со слабой задней акустической тенью.
- При КТ образование, по плотности соответствующее жировой ткани (69 НУ; стрелка, рис. 44.1, Б).

Диагноз

Ангиомиолипома (АМЛ) почки.

Дифференциальная диагностика

- ПчКР.
- Онкоцитомы.
- Каменный детрит в дивертикуле чашечки.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

АМЛ — редкое заболевание, для которого характерно два сценария: в 80% случаев она будет спорадической, обычно односторонней и одиночной, а в 20% случаев — множественной и двусторонней (у больных с туберозным склерозом). АМЛ встречается у 0,3–3% населения. Женщины страдают этим заболеванием в 4 раза чаще, чем мужчины. В среднем больные при установлении диагноза находятся в середине четвертого десятилетия жизни.

Клинические данные

- АМЛ почки обычно бессимптомна (60%), ее обнаруживают случайно при обследовании.
- Более крупные АМЛ склонны к кровоточивости. Кровотечение может быть интенсивным и угрожающим жизни.

Патологическая анатомия

АМЛ почки — доброкачественная опухоль, состоящая из зрелой жировой ткани, гладких мышц и кровеносных сосудов. Она считается хористой, так как состоит из тканей, которые в норме в почке отсутствуют. Эта опухоль не обладает злокачественным потенциалом, хотя чем крупнее образование, тем более вероятно кровотечение из него. Некоторые АМЛ не содержат макроскопически различимой жировой ткани, их называют ангиомиолипомами с низким содержанием жировой ткани. Из-за того что жировая ткань не определяется макроскопически, АМЛ этого типа невозможно отличить от других образований почек, накапливающих контрастное вещество, таких как ПчКР. У больных с туберозным склерозом множественные АМЛ обеих почек сочетаются с множественными кистами почек.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Хотя считают, что экзогенное образование почки обычно бывает ангиомиолипомой, ПчКР небольших размеров может иметь аналогичную экзогенность. Таким образом, для подтверждения АМЛ и исключения

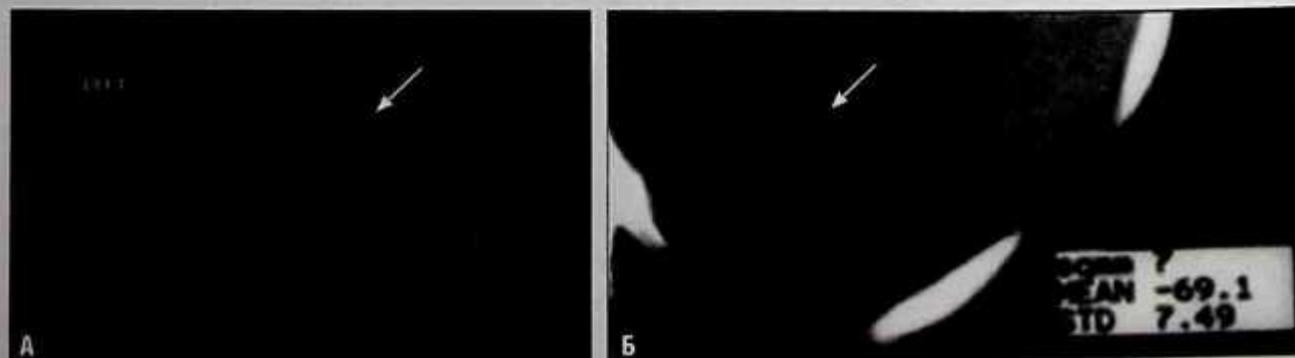


Рис. 44.1. Продольное ультразвуковое сканирование левой почки (А). Контрольная компьютерная томография без контрастирования (Б).

ПчКР необходимо обнаружение жировой ткани при КТ или МРТ.

- Онкоцитома иногда может быть гиперэхогенной, но при КТ в ней не будет выявлено жировой ткани, как в данном случае.
- Детрит, состоящий из камней, будет экзогенным, но обычно более экзогенным, чем в данном случае, и будет иметь более выраженную акустическую тень. Его плотность при КТ будет высокой: вероятнее всего, 300 HU и выше.
- АМЛ часто представляет собой неоднородное образование, содержащее как жировую ткань с низкой плотностью, так и мягкую ткань (рис. 44.2). Ключом к диагностике при лучевой визуализации служит выявление зрелой жировой ткани в опухоли коркового слоя почки. Плотность жировой ткани при КТ составляет 30–120 HU. Есть сообщения о ПчКР с костной метаплазией, содержащей костно-мозговую жировую ткань, а также крупных опухолях при ПчКР, врастающих в жировую клетчатку почечного синуса. АМЛ, в отличие от ПчКР, не должна содержать костную ткань или врастать в почечный синус.
- Интенсивность контрастирования АМЛ зависит от содержания в ней мягких тканей (см. рис. 44.2).

Рентгенография

- На внутривенной пиелограмме АМЛ будет проявляться эффектом объемного образования, в дальнейшем необходимо проведение КТ или МРТ.
- Иногда можно идентифицировать жировую ткань в крупных АМЛ.

Ультразвуковое исследование

- АМЛ — хорошо очерченное образование с четкими контурами, исходящее из коркового слоя почки, такое же гиперэхогенное, как жировая клетчатка почечного синуса. Может отмечаться акустическая тень (см. рис. 44.1, А).
- Однако ультразвуковые признаки неспецифичны, поэтому для подтверждения присутствия в образовании жировой клетчатки (макроскопически выявляемой) показана КТ или МРТ. Нужно иметь в виду, что в 30% случаев мелкие опухоли при ПчКР будут иметь гиперэхогенную структуру.

Магнитно-резонансная томография

- Сигнал АМЛ на T1-взвешенных изображениях без подавления сигнала от жировой ткани будет высокоинтенсивным. Он становится низкоинтенсивным на T1-взвешенных

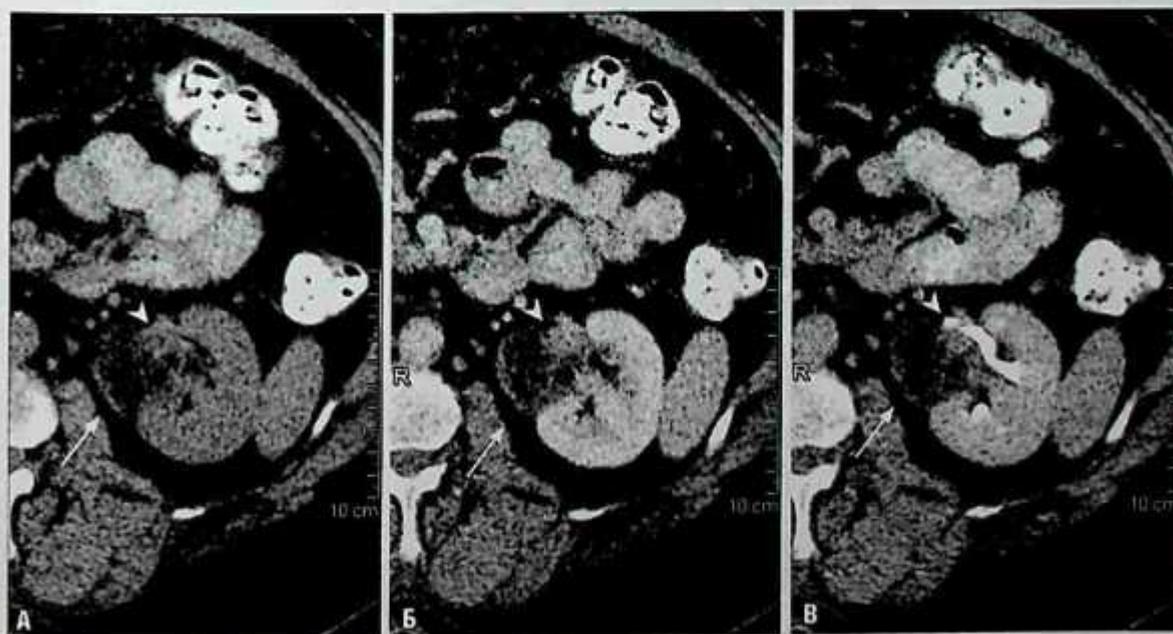


Рис. 44.2. Жиросодержащее образование почки. При компьютерной томографии по протоколу опухолей почек на изображениях в аксиальной плоскости [без контрастирования (А), с контрастным усилением (Б), отсроченном (В), через 5 мин] жировое образование (стрелка) с мягкоткаными элементами (указатель), исходящее из коркового слоя левой почки в средней ее части. Образование преимущественно жировое, с мелким, накапливающим контрастное вещество мягкотканым элементом (указатель), который не является мягкотканым образованием, врастающим в жировую ткань почечного синуса.

изображениях с подавлением сигнала от жировой ткани (рис. 44.3).

- Мягкотканые участки АМЛ могут накапливать контрастное вещество.
- Мелкие АМЛ бывает труднее выявить с помощью МРТ, в отличие от КТ, из-за немного более слабого пространственного разрешения.

Лечение

- При мелких АМЛ в специальном лечении нет необходимости. Образования >4 см профилактически удаляют или эмболизируют в связи с риском кровотечения.
- При множественных двусторонних АМЛ увеличивается вероятность туберозного склероза.

Прогноз

- Благоприятный, если нет осложнений или кровотечения.

Мудрые мысли

- Пиксельное КТ-картирование (рис. 44.4) — идеальный способ обнаружения небольших количеств жировой ткани в образовании неизвестной природы, которое предположительно представляет собой АМЛ. На КТ-консоли радиолог очерчивает область интереса, полностью окружающую предположительно жировое образование. Затем функция пиксельной карты выдает все значения плотности в области интереса. Соответствие этих показателей значениям плотности макроскопически выявляемой жировой ткани (от -30 до -120 HU) подтверждает ее наличие.

Рекомендуемая литература

- Forman H.P., Middleton W.D., Melson G.L., McClenan B.L. Hyperechoic renal cell carcinomas: increase in detection at US // *Radiology*. — 1993. — Vol. 188. — Suppl. 2. — P. 431–434.
- Helenon O., Merran S., Paraf F., et al. Unusual fat-containing tumors of the kidney; a diagnostic dilemma // *Radiographics*. — 1997. — Vol. 17. — Suppl. 1. — P. 129–144.

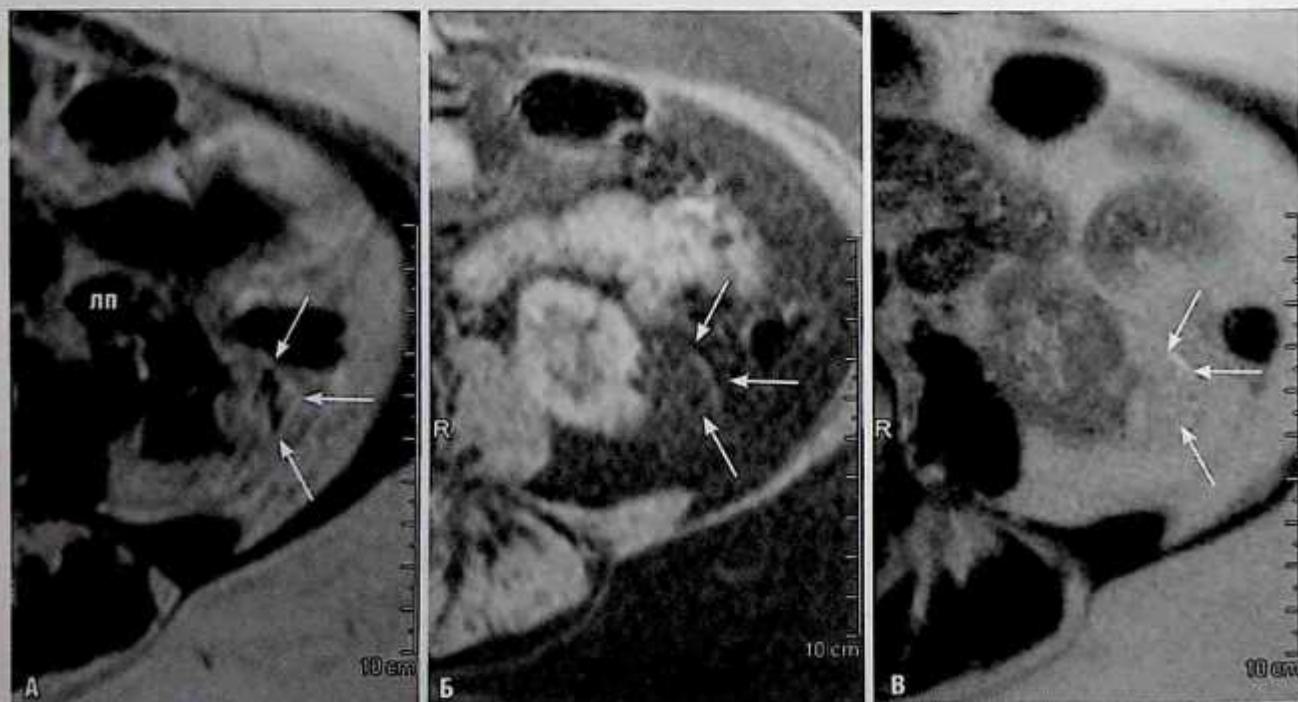


Рис. 44.3. Магнитно-резонансная томография, срез в аксиальной плоскости. На T1-взвешенных изображениях без подавления сигнала от жировой ткани (А) и после введения контрастного вещества с подавлением сигнала от жировой ткани (стрелки) (Б) определяется жировое образование, исходящее из нижнего полюса левой почки (лп). Для образования характерен высоконтентный сигнал, аналогичный сигналу от забрюшинной и подкожной жировой клетчатки на T1-взвешенных изображениях. Оно становится более темным на изображениях с подавлением сигнала от жировой ткани, что соответствует ангиомиолипому. На T2-взвешенном изображении (В) сигнал от образования аналогичен по интенсивности сигналу от окружающей забрюшинной жировой клетчатки.

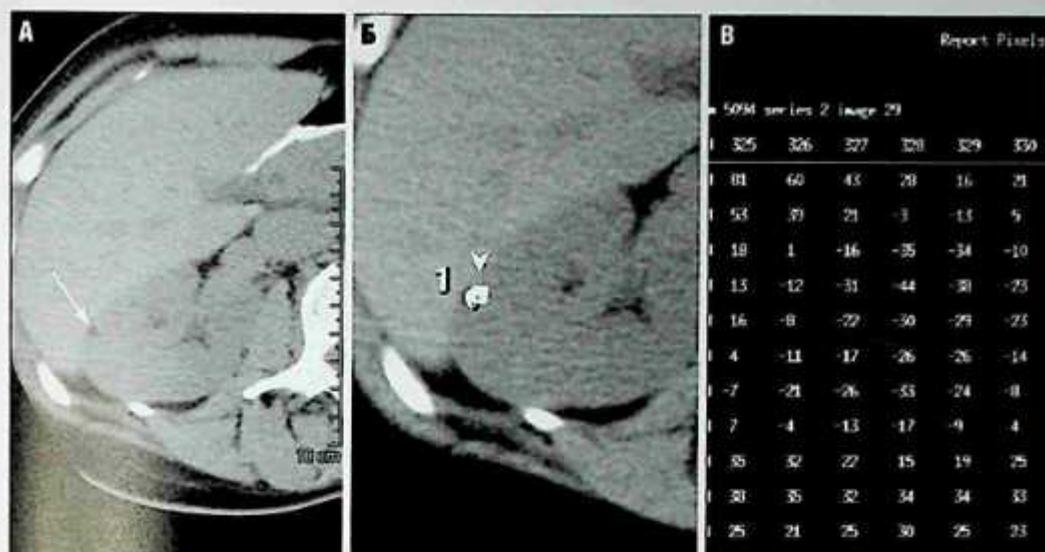


Рис. 44.4. Пиксельная карта: А — на компьютерной томограмме без контрастирования крошечное образование с низкой плотностью в латеральной части среднего сегмента правой почки (стрелка); Б — захват изображения из компьютерно-томографической консоли с помощью области интереса, очерченной вокруг образования (указатель); В — пиксельная карта области интереса. Обратите внимание, что этому маленькому низкоплотному образованию почки соответствуют показатели с низким ослаблением (окружность), характерные для жировой ткани (<-30 HU), что подтверждает наличие жиродержащей ангиомиолипомы.

- Israel C.M., Bosniak M.A., Slywotzky C.M., Rosen R.J. CT differentiation of large exophytic renal angiomyolipomas and perirenal liposarcomas // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2002. — Vol. 179. — Suppl. 3. — P. 769–773.
- Siegel C.L., Middleton W.D., Teefey S.A., McClennan B.L. Angiomyolipoma and renal cell carcinoma: US differentiation // *Radiology.* — 1996. — Vol. 198. — Suppl. 3. — P. 789–793.
- Silverman S.G., Pearson G.D., Seltzer S.E. et al. Small (<3 cm) hyperechoic renal masses: comparison of helical and

convention CT for diagnosing angiomyolipoma // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1996. — Vol. 167. — Suppl. 4. — P. 877–881.

- Smirniotopoulos J., Hartman D. Renal cystic disease associated with tuberous sclerosis. In: Pollack H., McClennan B. eds. *Campbell's Urology.* — St. Louis: Elsevier, 2002. — P. 1359–1367.
- Wagner B.J., Wong-You-Cheong J.J., Davis C.J.Jr. Adult renal hamartomas // *Radiographics.* — 1997. — Vol. 17. — Suppl. 1. — P. 155–169.

Клинический случай 45

Клиническая картина

Девочка 12 лет.

Данные лучевых методов диагностики

- Множественные гиперэхогенные образования при УЗИ (белые стрелки, рис. 45.1).
- Жиросодержащие образования обеих почек при КТ (стрелки, рис. 45.2).

Диагноз

Туберозный склероз.

Дифференциальная диагностика

- Поликистоз почек.
- Болезнь Хиппеля—Линдау.
- Простые кисты почек.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Туберозный склероз — мультисистемное заболевание с аутосомно-доминантным типом наследования, которое диагностируют при наличии комбинации больших (например, АМЛ почек) и малых клинических признаков.

Клинические данные

АМЛ почек множественные и двусторонние, их обнаруживают более чем у 75% больных с туберозным склерозом. АМЛ часто сочетаются с множественными кистами обеих почек. Мелкие АМЛ обычно бессимптомны, но могут кровоточить при увеличении в размерах. По этой причине образования размером >4 см подвергают ангиографической эмболизации для профилактики



Рис. 45.1. Ультразвуковое исследование почек.

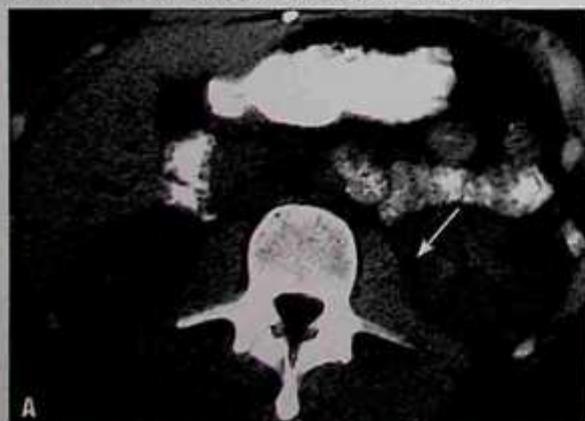


Рис. 45.2. Компьютерная томограмма до (А) и после (Б) введения контрастного препарата.

угрожающего жизни спонтанного кровотечения. Образования центральной нервной системы (кортикальные бугры и субэпендимальные узлы) могут приводить к неврологическим нарушениям, включая эпилепсию и когнитивные расстройства. Также очень часто встречаются поражения кожи (ангиофибромы лица) и рабдосаркомы сердца.

Патологическая анатомия

АМЛ почки — доброкачественная опухоль, состоящая из зрелой жировой ткани, гладких мышц и кровеносных сосудов. Она считается хористой, так как состоит из тканей, которые в норме отсутствуют в почке. Эта опухоль не обладает злокачественным потенциалом, хотя чем крупнее образование, тем более вероятно кровотечение из него. Некоторые АМЛ не содержат макроскопически различимой жировой ткани, их называют АМЛ с низким содержанием жировой ткани. Из-за того что жировая ткань не определяется макроскопически, АМЛ этого типа невозможно отличить от других образований почек, накапливающих контрастное вещество, таких как ПчКР.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Жиросодержащие образования почки патогномоничны АМЛ, таким образом, диагноз в данном случае — туберозный склероз, а не болезнь Хиппеля—Линдау.
- АМЛ часто представляет собой неоднородное образование, содержащее жировой компонент с низкой плотностью и мягкотканые элементы. Ключом к диагнозу при лучевой визуализации служит выявление зрелой жировой ткани в образовании, исходящем из коркового слоя почки. Плотность жировой ткани при КТ составляет от -30 до -120 НУ. Есть сообщения о ПчКР с костной метаплазией, содержащей костномозговую жировую ткань, а также о крупных почечно-клеточных опухолях, врастающих в жировую клетчатку почечного синуса. АМЛ, в отличие от ПчКР, не должна содержать костную ткань или вращать в почечный синус.

Ультразвуковое исследование

- Отсутствие кист исключает поликистозную болезнь почек.
- АМЛ — четко очерченное образование, исходящее из коркового слоя почки, такое же гиперэхогенное, как и жировая ткань почечного синуса. Может иметь место акустическая тень.

- Гиперэхогенное образование может оказаться как АМЛ, так и ПчКР. По этой причине для подтверждения наличия АМЛ и исключения ПчКР необходимо выявление жировой ткани при КТ или МРТ.

Магнитно-резонансная томография

- Служит альтернативным методом выявления жировой ткани в образованиях почек.
- Сигнал от жировой ткани в АМЛ на T1-взвешенных изображениях без подавления сигнала от жировой ткани высокоинтенсивный (стрелки, рис. 45.3, А, В) и становится темным на T1-взвешенных изображениях с подавлением сигнала от жировой ткани (стрелки, рис. 45.3, Б, Г).
- Мякотканые участки АМЛ могут накапливать контрастное вещество
- Мелкие АМЛ бывает труднее выявить с помощью МРТ, чем с помощью КТ, из-за несколько более слабого пространственного разрешения МРТ.

Лечение

- При мелких АМЛ специфического лечения не требуется. При образованиях размером >4 см применяют профилактическую эмболизацию в связи с риском кровотечения.
- При АМЛ показана контрольная визуализация для подтверждения стабильности.

Прогноз

- Для АМЛ нехарактерен высокий злокачественный потенциал. В клинической картине у больного с туберозным склерозом могут доминировать другие его проявления.

Мудрые мысли

- При случайном выявлении с помощью лучевой визуализации множественных двусторонних АМЛ должны усилиться подозрения о возможности наличия туберозного склероза.

Рекомендуемая литература

- Crino P.B., Nathanson K.L., Henske E.P. The tuberous sclerosis complex // *N. Engl. J. Med.* — 2006. — Vol. 355. — Suppl. 13. — P. 1345–1356.
- Helenon O., Merran S., Paraf F. et al. Unusual fat-containing tumors of the kidney: a diagnostic dilemma // *Radiographics.* — 1997. — Vol. 17. — Suppl. 1. — P. 129–144.
- Smiriopoulou J., Hartman D. Renal cystic disease associated with tuberous sclerosis. In: Pollack H., McClellan B., eds. *Campbell's Urology.* — St. Louis: Elsevier, 2002. — P. 1359–1367.
- Wagner B.J., Wong-You-Cheong J.J., Davis C.J. Jr. Adult renal hamartomas // *Radiographics.* — 1997. — Vol. 17. — Suppl. 1. — P. 155–169.

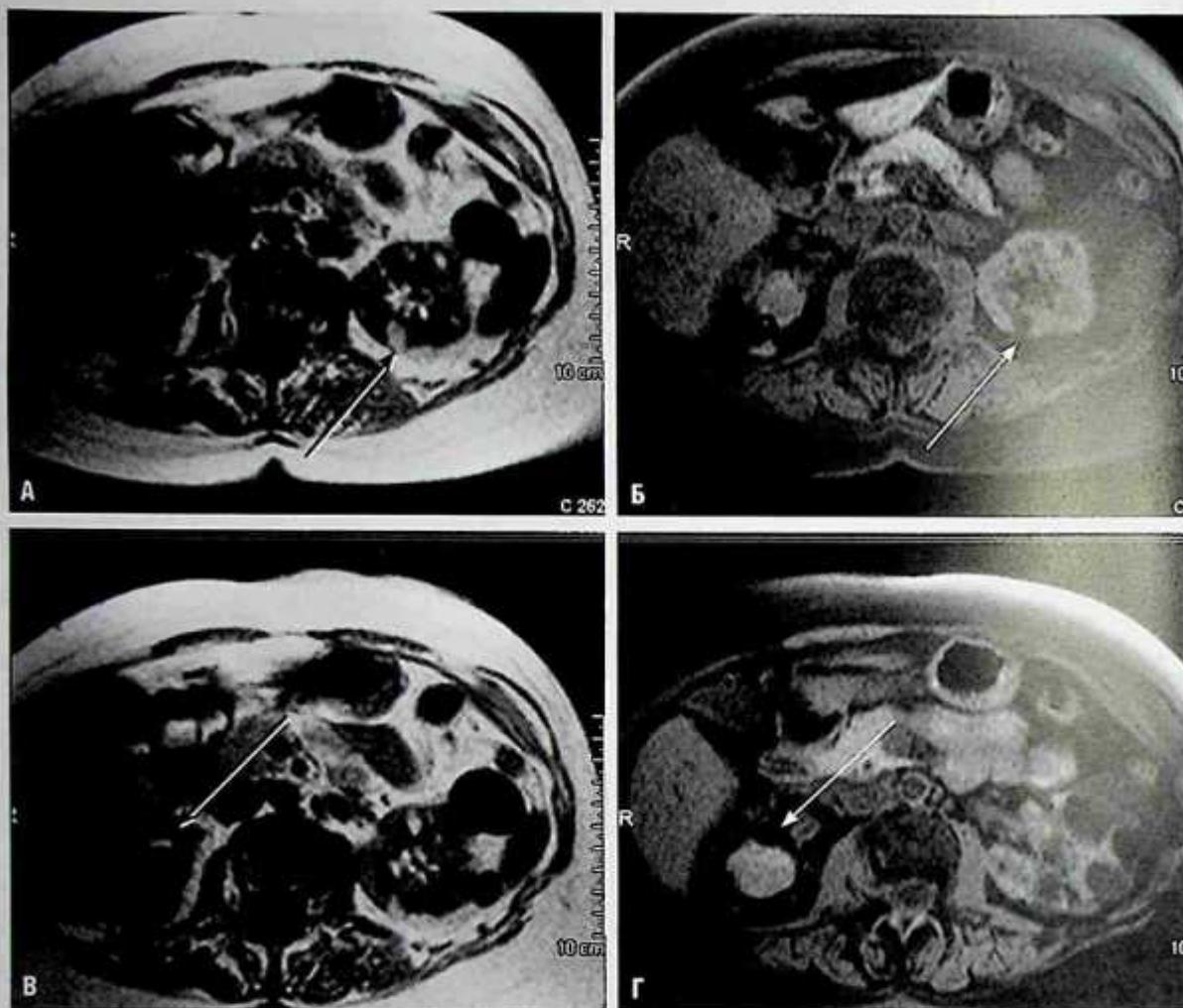


Рис. 45.3. Магнитно-резонансная томография почек. T1-взвешенные изображения без (А, В) и с подавлением (Б, Г) сигнала от жировой ткани. Обратите внимание на образования коркового слоя обеих почек с высокоинтенсивным сигналом на изображениях с подавлением сигнала от жировой ткани (черные стрелки). Эти образования темнеют на изображениях с подавлением (белые стрелки).

ЧАСТЬ 7. ПЕРЕХОДНО-КЛЕТОЧНЫЙ РАК И ДЕФЕКТЫ НАПОЛНЕНИЯ

Клинический случай 46

Клиническая картина

45-летний мужчина с патологическими данными ЭУ и гематурией. Наличие или отсутствие пиурии или положительных данных цитологического исследования важны для формулировки предположительного диагноза.

Данные лучевых методов диагностики

- Ампутация перешейка верхней чашечки видна на ретроградной пиелограмме (стрелка, рис. 46.1, А).
- Частичное заполнение чашечки (Ч) верхнего полюса почки (см. рис. 46.1, А).
- При КТ на срезе циркулярное утолщение стенок мочеточника (указатели, рис. 46.1, Б).

Диагноз

Переходно-клеточный рак (ПКР).

Дифференциальная диагностика

- Туберкулез.
- Неспецифическая стриктура перешейка чашечки.
- Камень перешейка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

ПКР почечной лоханки и мочеточника встречается реже, чем рак мочевого пузыря. На долю ПКР почечной лоханки и мочеточника приходится соответственно 4–15 и 1% всех случаев ПКР мочевых путей. Факторы риска аналогичны таковым при раке мочевого пузыря (курение, воздействие химических веществ на некоторых производствах, например красителей, кожи, резины; хроническое раздражение, вызванное камнями или инфекционным процессом, злоупотребление анальгетиками). Мужчины страдают ПКР чаще, чем женщины. В большинстве случаев опухоли диагностируют на шестом-седьмом десятилетии жизни. Множественные опухоли при патоморфологическом исследовании регистрируют у 30% больных, у которых опухоли ранее считали одиночными. В 25–75% случаев у больных ПКР верхнего отдела мочевых путей может в последующем развиться рак мочевого пузыря.

Клинические данные

ПКР проявляется макрогематурией (75%), болями в боку (30%) или пальпируемым образованием (10%), но у некоторых больных специфические симптомы отсутствуют.



Рис. 46.1. А — ретроградная пиелограмма (Ч — чашечка). Б — отсроченная компьютерная томограмма с контрастированием.

Патологическая анатомия

ПКР составляет 90% всех опухолей верхних мочевых путей. Регистрируют как папиллярную, так и плоскостную формы. Определение стадий опухоли проводят на основе системы TNM (размер опухоли, поражение лимфатических узлов и наличие метастазов; см. секцию К в приложении). Плоскоклеточный рак и аденокарцинома составляют 7 и 1% случаев злокачественных опухолей верхних мочевых путей соответственно.

Данные методов визуализации

Рентгенография/ретроградная пиелография/экскреторная урография

- Рентгенопозитивные камни будут визуализироваться на обзорной урограмме.
- Частичная окклюзия с отсутствием заполнения чашечки и четкой границей контрастирования на уровне перешейка чашечки называется ампутиацией чашечки и указывает на туберкулез или ПКР (см. рис. 46.1, А). В данной ситуации в диагностический алгоритм входят культуральное, цитологическое исследование мочи и ретроградная пиелография.
- В фазе пиелографии на ретроградной или экскреторной урограммах опухоли верхнего отдела верхних мочевых путей проявляются рентгенонегативными дефектами наполнения, связанными с переходным эпителием.
- Опухоль может приводить к неполному заполнению контрастным веществом чашечки или ее перешейка либо отсутствию заполнения, как показано на рис. 46.1, А. Ампутиация может быть вызвана компрессией собирательной системы извне пересекающим ее сосудом либо обструкцией сгустком крови, рентгенонегативным отторгнувшимся почечным сосочком или грибовидным шаром (колонией гриба).

- ПКР часто бывает мультифокальным (см. рис. 46.1, А, Б).
- В 30% случаев характерен синхронный рост.
- В 40% случаев опухоли, возникшие из переходного эпителия, невозможно выявить с помощью внутривенной урографии.

Компьютерная томография

- При сужении просвета мочевых путей, вызванном камнем, не будет циркулярного утолщения стенки.
- Циркулярное утолщение стенки мочевых путей возможно при ПКР и туберкулезе (см. рис. 46.1, Б), поэтому цитологическое и культуральное исследования — определяющие факторы в диагностике.
- КТ с многорядным расположением детекторов и использованием методики КТ-ЭУ позволяет выявить до 89% опухолей, возникших из переходного эпителия.
- Сообщают, что эффективность диагностики опухолей с помощью трехмерных реконструированных изображений низкая, поэтому для первичной диагностики следует применять срезы в аксиальной плоскости.
- Причины, не позволяющие диагностировать ПКР мочеточника: сегмент мочеточника, в котором расположена опухоль, не расширен, не контрастируется, или присутствуют оба эти фактора.
- ПКР может остаться незаметным на КТ без контрастирования (хотя можно заметить вторичные признаки, например расширение мочеточника).
- ПКР плохо накапливает контрастное вещество, поэтому для оптимальной оценки дефектов наполнения необходимы отсроченные изображения с полным заполнением мочеточника.
- Лимфаденопатия и отдаленные метастазы лучше оценивать с помощью КТ (рис. 46.2).

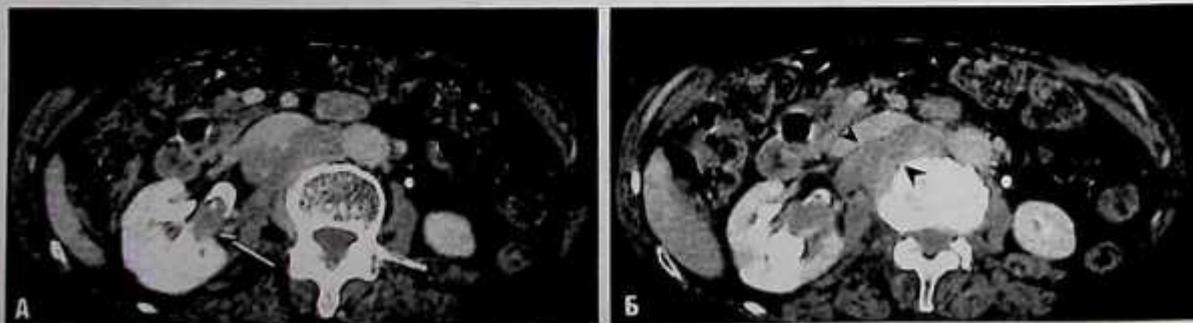


Рис. 46.2. 81-летняя женщина с гематурией (А, Б). На двух компьютерно-томографических срезах в пиелографической фазе при экскреторной урографии дефект наполнения в почечной лоханке справа (черная стрелка) и ретрокавальная лимфаденопатия (указатели).

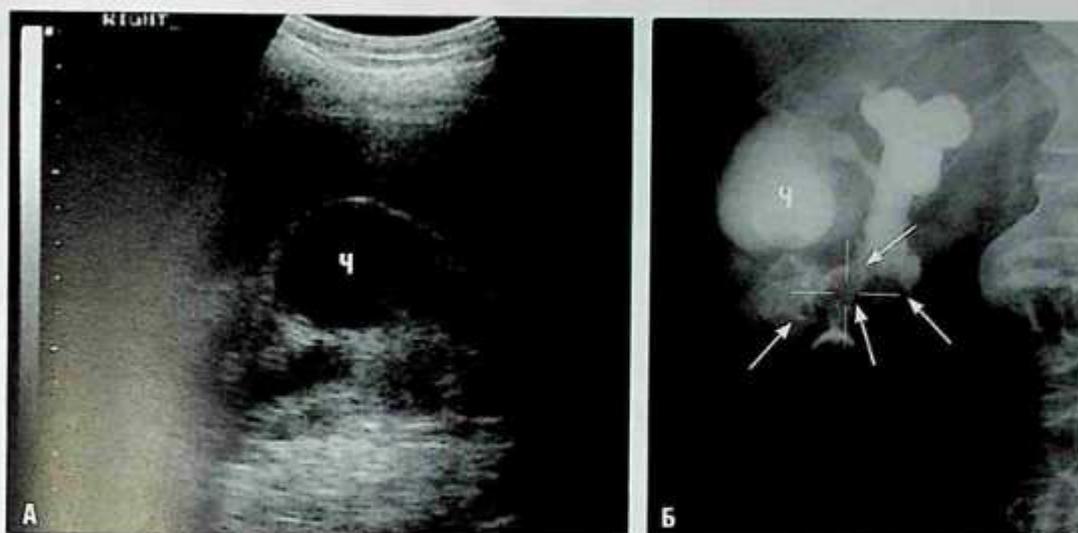


Рис. 46.3. При ультразвуковом исследовании (А) правой почки кистозное образование — гидронефроз, вызванный массивным переходно-клеточным раком, что проявляется на ретроградной пиелограмме (Б) множественными дефектами заполнения неправильной формы (стрелки) (Ч — чашечка).

Ультразвуковое исследование

- УЗИ не применяют в первичной диагностике ПКР, но с его помощью можно выявить такие вторичные признаки, как расширенные чашечки, гидронефроз и гидроуретер (рис. 46.3).

Магнитно-резонансная томография

- При МР-урографии используют T2-взвешенные последовательности с подавлением сигнала от жировой ткани, с помощью которых хорошо визуализируется собирательная система, хотя нормальную нерасширенную собирательную систему почки оценить труднее (рис. 46.4, А, Б).
- ПКР может накапливать контрастное вещество, что указывает на опухолевый рост, но это контрастирование слабое (рис. 46.4).
- Четкое контрастирование чашечно-лоханочной системы можно получить с помощью T1-взвешенных изображений с использованием подавления сигнала от жировой ткани, градиент-эхо-(GRE)-объемной и трехмерной реконструкции после введения фуросемида.
- ПКР почечной лоханки или мочеточника будет проявляться дефектом заполнения в собирательной системе на всех видах МР-изображений (см. рис. 46.4, Б, Г). Дифференциальная диагностика дефекта заполнения собирательной системы включает ПКР, сгусток крови, камень или грибковый шар (редко).

- Выявить мелкие образования, возникшие из переходного эпителия, удастся редко из-за ограниченного пространственного разрешения МРТ. По этой причине МРТ имеет доказанную эффективность как метод визуализации второго ряда у пациентов, которым невозможно проведение КТ-ЭУ. Предпочтение МРТ перед КТ-ЭУ обычно отдают при некоторых противопоказаниях к применению йодистых контрастных препаратов (аллергии) или попытке ограничить экспозицию ионизирующего излучения (дети, женщины детородного возраста).

Позитронно-эмиссионная томография

- Существует небольшое количество исследований, подтверждающих пользу ПЭТ в диагностике отдаленного метастазирования, но этот метод может оказаться несовершенным в диагностике первичной опухоли из-за экскреции индикатора в чашечно-лоханочную систему почки, что может затенять опухоль.

Лечение

- Лечение ПКР почечной лоханки и мочеточника состоит в нефрэктомии с удалением пораженной почки и мочеточника, а также участка мочевого пузыря вокруг соответствующего устья мочеточника.
- Для контрольного осмотра оставшегося переходного эпителия (почечной лоханки и мочеточника с другой стороны и мочевого пузыря) на наличие рецидивных или новых

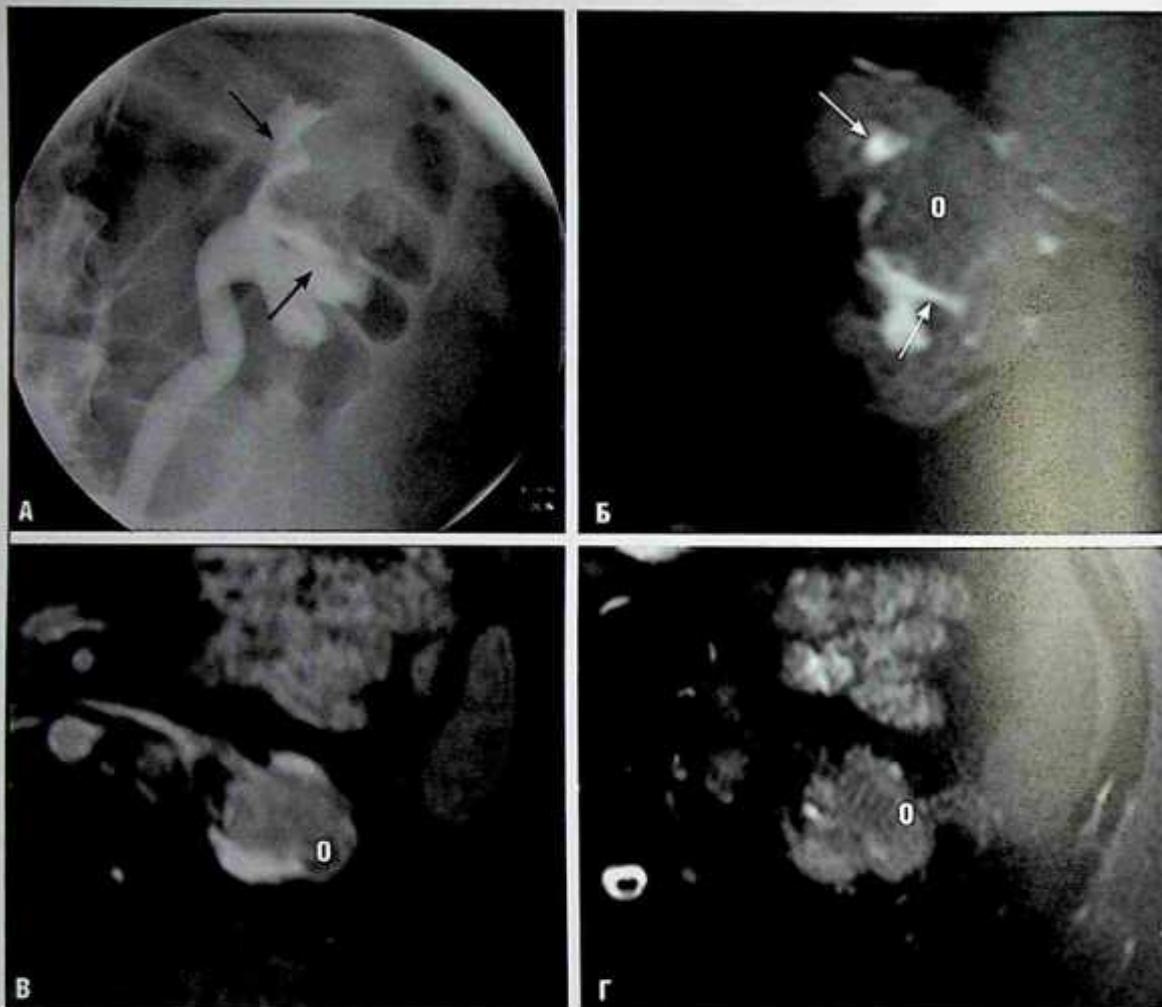


Рис. 46.4. Состояние после цистэктомии по поводу рака мочевого пузыря в поздней стадии, в настоящее время обнаружены патологические данные цитологического исследования мочи: А — на ретроградной урограмме образование среднего сегмента левой почки, деформирующее верхнюю и среднюю части собирательной системы (стрелки); Б–Г — магнитно-резонансная урография. На фронтальном Т2-взвешенном изображении с подавлением сигнала от жировой ткани — образование (О), деформирующее чашечно-лоханочную систему верхнего и среднего сегментов почки (стрелки) (Б). На аксиальном Т1-взвешенном изображении с подавлением сигнала от жировой ткани после введения препарата гадолиния (В) и Т2-взвешенном изображении с подавлением сигнала от жировой ткани (Г) образование чашечно-лоханочной системы почки (О).

переходно-клеточных опухолей в течение 5 лет после первичной резекции опухоли применяют цистоскопию и лучевую визуализацию (ЭУ или КТ-ЭУ).

Прогноз

- Основан на определении стадии развития опухоли (классификации по T) и степени патоморфологической дифференцировки клеток опухоли.
- У больных с неинвазивными высококодифференцированными опухолями риск рецидивирования и развития новых переходноклеточных опухолей выше, но долгосрочная выживаемость хорошая.

- Пятилетняя выживаемость при опухоли в стадии T₁ составляет 74–95%, а при T₂/T₃ — 15%.

Мудрые мысли

- Подвижные дефекты наполнения чашечно-лоханочной системы представляют собой сгустки крови или неконтрастные камни. При других дефектах наполнения для установления диагноза необходима уретероскопия с биопсией.
- Для оценки возможного исчезновения дефектов наполнения можно провести контрольное обследование через небольшой промежуток времени.

Рекомендуемая литература

- Baron R.L., McClennan B.L., Lee J.K., Lawson T.L. Computed tomography of transitional-cell carcinoma of the renal pelvis and ureter // *Radiology*. — 1982. — Vol. 144. — Suppl. 1. — P. 125–130.
- Caoili E.M., Cohan R.H., Inampudi P. et al. MDCT urography of upper tract urothelial neoplasms // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2005. — Vol. 184. — Suppl. 6). — P. 1873–1881.
- Genega E.M., Porter C.R. Urothelial neoplasms of the kidney and ureter: an epidemiologic, pathologic, and clinical review // *Am. J. Clin. Pathol.* — 2002. — Vol. 117. — P. 36–48.
- Obuchi M., Ishigami K., Takahashi K. et al. Gadolinium-enhanced fat-suppressed T1-weighted imaging for staging ureteral carcinoma: correlation with histopathology // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2007. — Vol. 188. — Suppl. 3. — P. 256–261.
- Urban B.A., Buckley J., Soyer P. et al. CT appearance of transitional cell carcinoma of the renal pelvis, I: Early-stage disease // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1997. — Vol. 169. — Suppl. 1. — P. 157–161.
- Urban B.A., Buckley J., Soyer P. et al. CT appearance of transitional cell carcinoma of the renal pelvis, II: Advanced-stage disease // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1997. — Vol. 169. — Suppl. 1. — P. 163–168.
- Zhang J., Lefkowitz R.A., Bach A. Imaging of kidney cancer // *Radiol. Clin. North Am.* — 2007. — Vol. 45. — Suppl. 1. — P. 119–147.

Клинический случай 47

Клиническая картина

50-летняя женщина с персистирующей гематурией.

Данные лучевых методов диагностики

- При первоначальной ретроградной пиелографии визуализируются множественные дефекты наполнения почечной лоханки (звездочки, рис. 47.1, А).
- Дефекты наполнения увеличились в размерах и стали более заметными на контрольном снимке (стрелки, рис. 47.1, Б).

Диагноз

Прогрессирование переходно-клеточного рака (ПКР) почечной лоханки.

Дифференциальная диагностика

- Кистозный пиелит.
- Рентгенонегативные камни.
- Сгусток крови.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

ПКР почечной лоханки и мочеточника встречается реже, чем рак мочевого пузыря; на его долю приходится соответственно 4–15 и 1% всех случаев ПКР мочевых путей. Факторы риска аналогичны таковым при раке мочевого пузыря (курение, воздействие химических веществ на некоторых производствах, например красителей, кожи, резины; хроническое раздражение, вызванное камнями мочевых путей или инфекциями, лечение циклофосфамидом, злоупотребление анальгетиками). Мужчины страдают ПКР намного чаще, чем женщины. В большинстве случаев опухоли диагностируют на шестом–седьмом десятилетии жизни. Множественные опухоли при патолого-морфологическом исследовании регистрируют у 30% больных, у которых опухоли ранее считали одиночными. В 25–75% случаев у больных ПКР верхнего отдела мочевых путей может в последующем развиваться рак мочевого пузыря.

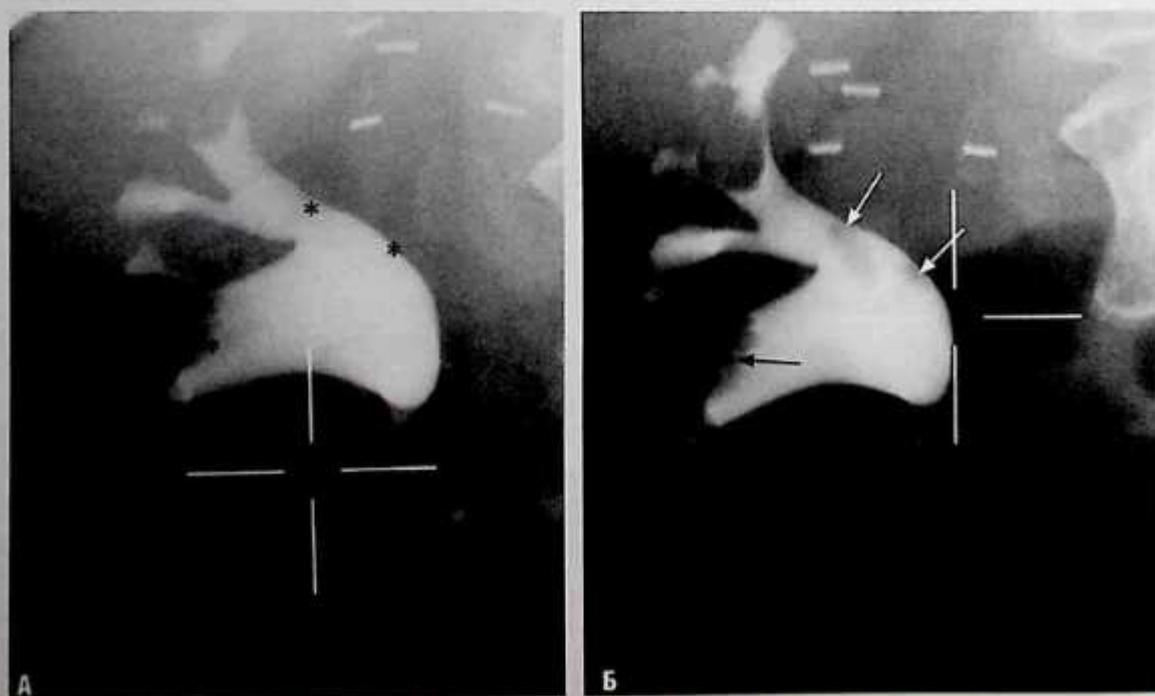


Рис. 47.1. Ретроградная пиелография. Первоначальная (А) и контрольная (Б) рентгенограмма через 9 мес.

Клинические данные

ПКР проявляется макрогематурией (75%), болями в боку (30%) или пальпируемым образованием (10%), но у некоторых больных специфические симптомы отсутствуют.

Патологическая анатомия

ПКР составляет 90% всех опухолей верхних мочевых путей. Регистрируют как папиллярную, так и плоскую форму. Определение стадии опухоли проводят на основе системы TNM (размер опухоли, поражение лимфатических узлов и наличие метастазов; см. приложение). Плоскоклеточный рак и аденокарцинома составляют 7 и 1% случаев злокачественных опухолей верхних мочевых путей соответственно.

Данные методов визуализации**Рентгенография/ретроградная пиелография/экскреторная урография**

- Кистозный пиелит — воспалительный процесс с четко очерченными дефектами наполнения из переходного эпителия, для которого нехарактерен такой тип роста.
- При камнях чашечно-лоханочной системы также возможен рост дефекта наполнения в связи с увеличением камня; с помощью экскреторной урографии нельзя полностью исключить наличие рентгеногемативных камней. Рентгенопозитивные камни могли бы быть выявлены на обзорной рентгенограмме мочевых путей.
- Для сгустков крови нехарактерны увеличение в размерах и стабильность расположения в почечной лоханке.
- При персистирующей гематурии и прогрессирующем увеличении дефектов наполнения наиболее вероятным диагнозом будет ПКР.
- Дефекты наполнения при контрастных исследованиях типа ЭУ чаще всего будут представлять собой камни, карциному или кровяные сгустки («три К»). При прогрессирующем увеличении дефекта наполнения в размерах наиболее вероятен ПКР.

Компьютерная томография

- Камень имел бы очень высокую плотность, в отличие от данного случая.
- Сгусток крови или полип могут иметь плотность мягкой ткани, как и ПКР, но для них не характерен симптом «чаши» (см. «Кли-

нический случай 48») с дилатацией дистального отдела мочеточника.

Ультразвуковое исследование

- УЗИ служит простым методом исключения рентгеногемативных камней, они были бы гиперэхогенными и давали бы акустическую тень.

Магнитно-резонансная томография

- ПКР почечной лоханки или мочеточника будет проявляться дефектом наполнения. Дифференциальная диагностика при дефектах наполнения мочевой системы включает сгустки крови, камни или грибковый шар (редко).
- Выявить мелкие образования, возникшие из переходного эпителия, удается редко из-за ограниченного пространственного разрешения МРТ. Таким образом, МРТ имеет доказанную эффективность как метод визуализации второго ряда у больных, которым невозможно проведение КТ-ЭУ. Предпочтение МРТ перед КТ-ЭУ обычно отдают при некоторых противопоказаниях к применению йодистых контрастных препаратов (аллергии) или при попытке ограничить экспозицию ионизирующего излучения (дети, женщины детородного возраста).

Лечение

- Лечение ПКР почечной лоханки и/или мочеточника состоит в нефруретерэктомии, удалении почки вместе с мочеточником, а также участков мочевого пузыря вокруг соответствующего устья мочеточника.

Прогноз

- Зависит от стадии опухоли (классификации по TNM) и степени дифференцировки ее клеток.
- У больных с неинвазивными высокодифференцированными новообразованиями риск рецидивирования и развития новых переходо-клеточных опухолей выше, но долгосрочная выживаемость хорошая.
- Пятилетняя выживаемость при опухоли в стадии T₁ составляет 74–95%, а при T₂/T₃ — 15%.

Мудрые мысли

- Подвижные дефекты наполнения чашечно-лоханочной системы представляют собой сгустки крови или неконтрастные камни. При других дефектах наполнения для установления диагноза необходима уретероскопия с биопсией.

Рекомендуемая литература

- Baron R.L., McClennan B.L., Lee J.K., Lawson T.L. Computed tomography of transitional-cell carcinoma of the renal pelvis and ureter // *Radiology*. — 1982. — Vol. 144. — Suppl. 1. — P. 125–130.
- Caoili E.M., Cohan R.H., Inampudi P. et al. MDCT urography of upper tract urothelial neoplasms // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2005. — Vol. 184. — Suppl. 6. — P. 1873–1881.
- Genega E.M., Porter C.R. Urothelial neoplasms of the kidney and ureter: an epidemiologic, pathologic, and clinical review // *Am. J. Clin. Pathol.* — 2002. — Vol. 117. — P. 36–48.
- Obuchi M., Ishigami K., Takahashi I. et al. Gadolinium-enhanced fat-suppressed T1-weighted imaging for staging ureteral carcinoma: correlation with histopathology // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2007. — Vol. 188. — Suppl. 3. — P. 256–261.
- Urban B.A., Buckley J., Soyer P. et al. CT appearance of transitional cell carcinoma of the renal pelvis, I: Early-stage disease // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1997. — Vol. 169. — Suppl. 1. — P. 157–161.
- Urban B.A., Buckley J., Soyer P. et al. CT appearance of transitional cell carcinoma of the renal pelvis, II: Advanced-stage disease // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1997. — Vol. 169. — Suppl. 1. — P. 163–168.
- Zhang J., Lefkowitz R.A., Bach A. Imaging of kidney cancer // *Radiol Clin North Am.* — 2007. — Vol. 45. — Suppl. 1. — P. 119–147.

Клинический случай 48

Клиническая картина

65-летний мужчина с гематурией. На обзорной рентгенограмме камней не выявлено.

Данные лучевых методов диагностики

- На ретроградной пиелограмме дефект наполнения мочеточника с симптомом «чаши» (стрелка, рис. 48.1, А).



- При КТ: расширение мочеточника выше дефекта наполнения (указатель, рис. 48.1, Б).
- Солидная опухоль мочеточника, накапливающая контрастное вещество (стрелка, рис. 48.1, В), на компьютерной томограмме на уровне дефекта наполнения, различного на ретроградной пиелограмме (см. рис. 48.1, А).

Диагноз

Переходно-клеточный рак (ПКР) мочеточника.

Дифференциальная диагностика

- Камень мочеточника.
- Сгусток крови в мочеточнике.
- Полип мочеточника.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

ПКР мочеточника встречается реже, чем рак мочевого пузыря, на его долю приходится приблизительно 1% всех случаев ПКР мочевых путей. Факторы риска аналогичны таковым при раке мочевого пузыря (курение, воздействие

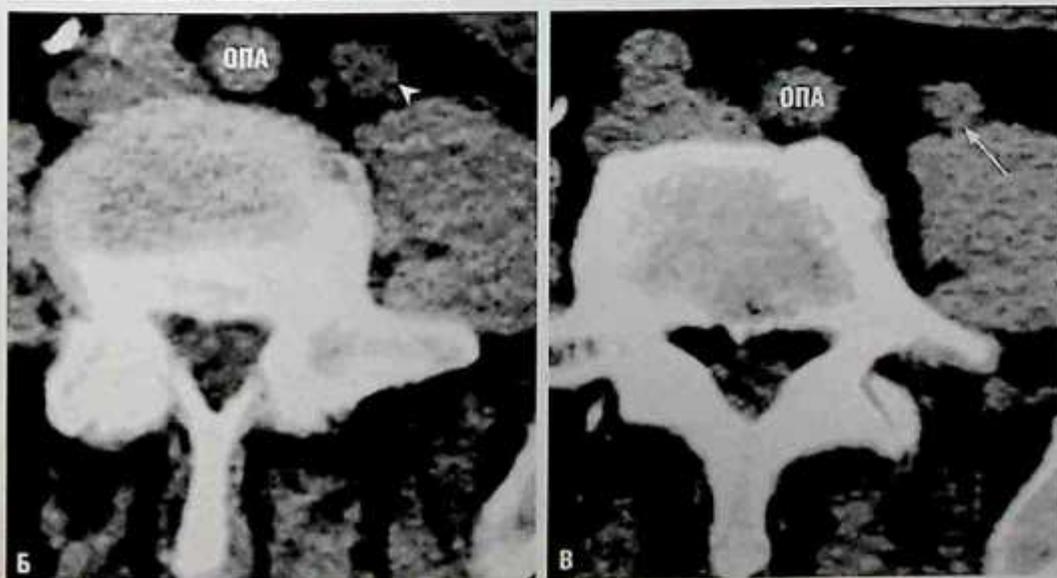


Рис. 48.1. Ретроградная пиелография (А); компьютерно-томографические срезы с контрастированием сразу же выше (Б) и на уровне дефекта наполнения, видимого на ретроградной пиелограмме (В) (ОПА — общая подвздошная артерия).

химических веществ на некоторых производствах, например красителей, кожи, резины; хроническое раздражение, вызванное камнями мочевых путей или инфекциями, лечение циклофосфамидом, злоупотребление анальгетиками). Мужчины страдают ПКР намного чаще, чем женщины. В большинстве случаев опухоли диагностируют на шестом-седьмом десятилетиях жизни. Множественные опухоли при патологоморфологическом исследовании регистрируют у 30% больных, у которых опухоль ранее считали одиночной. В 25–75% случаев у больных ПКР верхнего отдела мочевых путей может в последующем развиться рак мочевого пузыря.

Клинические данные

ПКР проявляется макрогематурией (75%), болями в боку (30%) или пальпируемым образованием (10%), но у некоторых больных специфические симптомы отсутствуют.

Патологическая анатомия

ПКР составляет 90% всех опухолей верхних мочевых путей. Регистрируют как папиллярную, так и плоскостную формы роста. Определение стадии опухоли проводят на основе системы TNM (размер опухоли, поражение лимфатических узлов и наличие метастазов; см. секцию М «Определение стадии опухолей почечной лоханки и мочеточника» в приложении). Плоскоклеточный рак и аденокарцинома составляют 7 и 1% случаев злокачественных опухолей верхних мочевых путей соответственно.

Данные методов визуализации

Рентгенография/ретроградная пиелография

- При камне мочеточника отмечают расширение мочеточника проксимальнее камня, но не дистальнее, вследствие спазма мочеточника, вызванного камнем. На ретроградных снимках это будет проявляться суженным участком мочеточника.
- Камень был бы виден на обзорной рентгенограмме, в отличие от данного случая.
- Сгусток крови или полип может иметь мягкотканую плотность, как и ПКР (см. рис. 48.1, В), но для них нехарактерен симптом

«чаши» с дистальной дилатацией мочеточника на ретроградной пиелограмме.

- Дефект наполнения с симптомом «чаши» и дилатацией мочеточника дистальнее дефекта — ключ к диагностике ПКР мочеточника.

Компьютерная томография

- Камень имел бы очень высокую плотность, в отличие от данного случая.
- Сгусток крови или полип может иметь плотность мягкой ткани, но не дает симптом «чаши».

Лечение

- Лечение ПКР почечной лоханки и мочеточника состоит в нефруретерэктомии с удалением пораженной почки и мочеточника, а также участка мочевого пузыря вокруг устья пораженного мочеточника.
- Для контрольного осмотра оставшегося переходного эпителия (почечной лоханки, мочеточника с другой стороны и мочевого пузыря) на наличие рецидивных или новых переходно-клеточных опухолей в течение 5 лет после первичной резекции опухоли применяют цистоскопию и лучевую визуализацию (ЭУ или КТ-ЭУ).

Прогноз

- Прогноз зависит от стадии опухоли (классификации по T) и патоморфологической степени дифференцировки клеток опухоли.
- У больных с неинвазивными высокодифференцированными опухолями риск рецидивирования и развития новых переходно-клеточных опухолей выше, но долгосрочная выживаемость хорошая.
- Пятилетняя выживаемость при опухоли в стадии T₁ составляет 74–95%, а при T₂/T₃ — 15%.

Рекомендуемая литература

- Daniels R.E. The goblet sign // Radiology. — 1999. — Vol. 210. — Suppl. 3. — P. 737–738.

Клинический случай 49

Клиническая картина

45-летний мужчина с патологией, выявленной при УЗИ брюшной полости.

Данные лучевых методов диагностики

- Полипоидный дефект наполнения на левой стенке мочевого пузыря (стрелка, рис. 49.1).

Диагноз

Переходно-клеточный рак (ПКР) мочевого пузыря.

Дифференциальная диагностика

- Камень мочевого пузыря.
- Сгусток крови.
- Уретероцеле.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Рак мочевого пузыря — наиболее распространенный тип рака, возникшего из переходного эпителия. Мужчины страдают этим заболеванием

в 3–4 раза чаще женщин, а европеоиды — приблизительно в 2 раза чаще афро-американцев. Средний возраст во время установления диагноза составляет 70 лет. К факторам риска относят курение и воздействие химических веществ на производстве (изготовление красителей, кожи и резины), которые выделяются с мочой. Риск возникновения рака мочевого пузыря повышается при облучении таза или лечении циклофосфамидом в анамнезе. У 25–75% больных раком верхнего отдела мочевых путей, возникшим из переходного эпителия, развивается рак мочевого пузыря. Однако у больных раком мочевого пузыря карциномы верхнего отдела мочевых путей развиваются только в 5% случаев.

Клинические данные

Наиболее частый симптом (у 85% больных) — безболезненная макрогематурия. В связи с раздражением, вызванным опухолью, и/или снижением емкости мочевого пузыря отмечают учащенное мочеиспускание и/или urgentные позывы либо дизурию.

Патологическая анатомия

В большинстве случаев (>90%) рак мочевого пузыря развивается из переходного эпителия

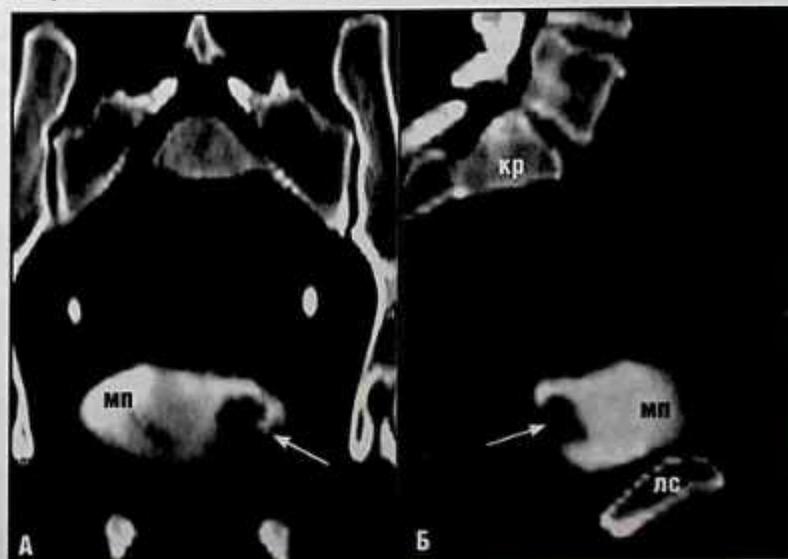


Рис. 49.1. Компьютерная томография с экскреторной урографией, фронтальная (А) и сагитальная (Б) проекции реконструкции изображения мочевого пузыря. (кр — крестец; мп — мочевой пузырь; лс — лобковый симфиз).

(эпителиальной выстилки мочеполовых путей). Плоскоклеточный рак (3–7%) часто диагностируют у больных с хроническим раздражением мочевого пузыря (например, при хроническом цистите в связи с длительной катетеризацией или камнями мочевого пузыря). К аденокарциномам (2%) относят аденокарциному мочевого протока, которая возникает из его рудимента, расположенного в области купола мочевого пузыря спереди.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Дефекты наполнения мочевого пузыря при КТ (см. рис. 49.1) часто неспецифического характера, для уточнения диагноза необходима цистоскопия.
- Камни четко визуализировались бы при КТ без контрастирования как структуры с высокой плотностью.
- На компьютерно-томографических срезах мочевого пузыря без контрастирования может определяться высокоплотный сгусток крови или образование, мягкой тканевой плотности при больших размерах опухоли. Однако эти образования могут не отличаться друг от друга на отсроченных изображениях при наполнении мочевого пузыря контрастным веществом (и те, и другие будут проявляться дефектами наполнения).
- На компьютерно-томографических срезах, сделанных сразу после контрастирования, может определяться опухоль, накапливающая контрастный препарат (рис. 49.2).
- Уретероцеле обычно имеет более четкие контуры, чем опухоль в данном случае.
- См. секцию С «Специальные методы лучевой визуализации мочеполовых путей» в приложении к протоколу КТ-ЭУ.

Рентгенография

- Большинство дефектов наполнения, выявленных при ЭУ, бывают неспецифическими и могут представлять собой опухоль, камни или сгусток крови; при этом для установления диагноза необходима цистоскопия.
- У камней чаще всего гладкая поверхность, они будут визуализироваться на обзорной урограмме.
- Сгустки крови имеют неправильную форму, их не всегда можно отличить от опухолей по данным ЭУ.

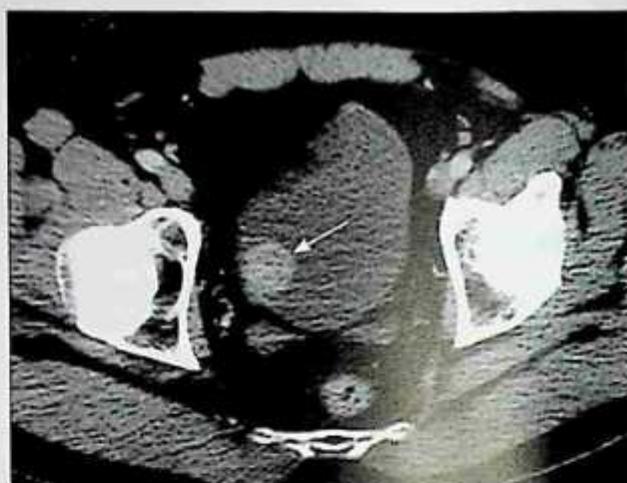


Рис. 49.2. На компьютерной томограмме таза сразу после введения контрастного препарата образование мочевого пузыря, накапливающее контрастный препарат (стрелка), что указывает на переходно-клеточный рак.

- Пунктирный контур образования в связи с заполнением контрастным веществом промежутков на поверхности опухоли, имеющей вид «пальмового листа», соответствует ПКР (рис. 49.3). Для сгустка крови может быть характерна такая же картина.

Ультразвуковое исследование

- УЗИ можно применять для выявления экзогенных, но рентгенонегативных камней.
- С помощью УЗИ проводить дифференциальную диагностику других образований мочевого пузыря затруднительно.

Позитронно-эмиссионная томография

- Экскреция индикатора в просвет мочевого пузыря ограничивает пользу ПЭТ в диагностике первичной опухоли мочевого пузыря.
- Роль ПЭТ в оценке метастатического поражения ограничена.

Лечение

- Лечение неинвазивного рака мочевого пузыря состоит в местном удалении опухоли при цистоскопии (трансуретральная резекция опухоли мочевого пузыря) с фульгурацией ткани, окружающей опухоль.
- Можно также применить внутрипузырную инстилляцию вакцины БЦЖ [(от BCG — *bacillus Calmette–Guerin*) вакцина против туберкулеза, изобретенная Кальметтом и Гереном (вакцинный штамм *Mycobacterium bovis* пониженной вирулентности)].



Рис. 49.3. На внутривенной пиелограмме через 20 мин после введения контрастного вещества определяется образование мочевого пузыря с неровным контуром (стрелки).

- Контрольную скрининговую визуализацию переходного эпителия (КТ-ЭУ) проводят в течение 5 лет в связи с высокой частотой рецидивных и/или метакронных опухолей.

Прогноз

- Основные прогностические факторы — глубина опухолевой инвазии стенки мочевого пузыря (стадия опухоли по параметру T) и

степень дифференцировки клеток опухоли (эта система еще не унифицирована).

- Согласно одной из систем, опухоли мочевого пузыря разделяют на три степени: от I (низкая степень риска, высокодифференцированные) до III (высокая степень риска, низкодифференцированные).
- Опухоли без прорастания мышечного слоя считают неинвазивными, для них характерна 80% 5-летняя выживаемость.
- Выживаемость при мышечно-инвазивном раке намного ниже (40% в течение 5 лет).

Мудрые мысли

- БЦЖ — культура ослабленных микобактерий с противоопухолевой активностью, которую используют для внутрипузырной химиотерапии при инвазивном раке мочевого пузыря без поражения мышечного слоя.

Рекомендуемая литература

- Dietbert H. Neoplasms of the urinary bladder. In: Pollack H. eds. *Clinical Urography*. Vol 2. — Philadelphia: WB Saunders, 1990. — P. 1353–1380.
- Dyer R.B., Chen M.Y., Zagoria R.J. Intravenous urography: technique and interpretation // *Radiographics*. — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 4. — P. 799–821, discussion 822–794.
- Jemal A., Siegel R., Ward E. et al. Cancer statistics, 2007 // *CA Cancer J. Clin.* — 2007. — Vol. 57. — Suppl. 1. — P. 43–66.
- Messing E. Urothelial tumors of the bladder. In: Wein eds. *Campbell-Walsh Urology*. — St. Louis: Elsevier, 2007. — P. 2407–2446.
- Zhang J., Gerst S., Lefkowitz R.A., Bach A. Imaging of bladder cancer // *Radiol. Clin. North Am.* — 2007. — Vol. 45. — Suppl. 1. — P. 183–205.

Клинический случай 50

Клиническая картина

45-летняя женщина с макрогематурией.

Данные лучевых методов диагностики

- Образование мочевого пузыря, накапливающее контрастное вещество (стрелки, рис. 50.1)
- Образование расположено на передневерхней стенке мочевого пузыря по средней линии.
- Исчерченность жировой клетчатки вокруг передней стенки мочевого пузыря (указатели, см. рис. 50.1).

Диагноз

Аденокарцинома мочевого протока.

Дифференциальная диагностика

- ПКР мочевого пузыря.
- Инвазия мочевого пузыря опухолями соседних органов.
- Стужок крови.
- Инфицированный рудимент мочевого протока.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Мочевой проток (*urachus*) во внутриутробном периоде связывает аллантаоисную оболочку плода и клоаку (предшественник мочевого пузыря

плода). Обычно по мере миграции мочевого пузыря в полость таза плода мочевой проток облитерируется и становится срединной пупочной связкой. При незаращении мочевого протока могут быть выявлены различные образования, исходящие из передневерхней поверхности мочевого пузыря, включая полное незаращение мочевого протока (полный пупочный свищ; 50%), кисту мочевого протока (30%), неполный пупочный свищ (15%) и дивертикул мочевого протока (5%; рис. 50.2). Большинство из этих образований (за исключением полного пупочного свища) протекают бессимптомно, но могут инфицироваться. Злокачественные опухоли мочевого протока исходят из железистой ткани и в 90% случаев являются аденокарциномами. Среди всех случаев рака мочевого пузыря аденокарцинома мочевого протока составляет <1%.

Клинические данные

Аденокарцинома мочевого протока — редкая опухоль. Наиболее часто она клинически проявляется гематурией (>80% случаев).

Патологическая анатомия

В большинстве случаев аденокарцинома мочевого протока бывает агрессивной.

Данные методов лучевой визуализации

Компьютерная томография

- Опухоль в данном случае лишь минимально распространяется за пределы мочевого

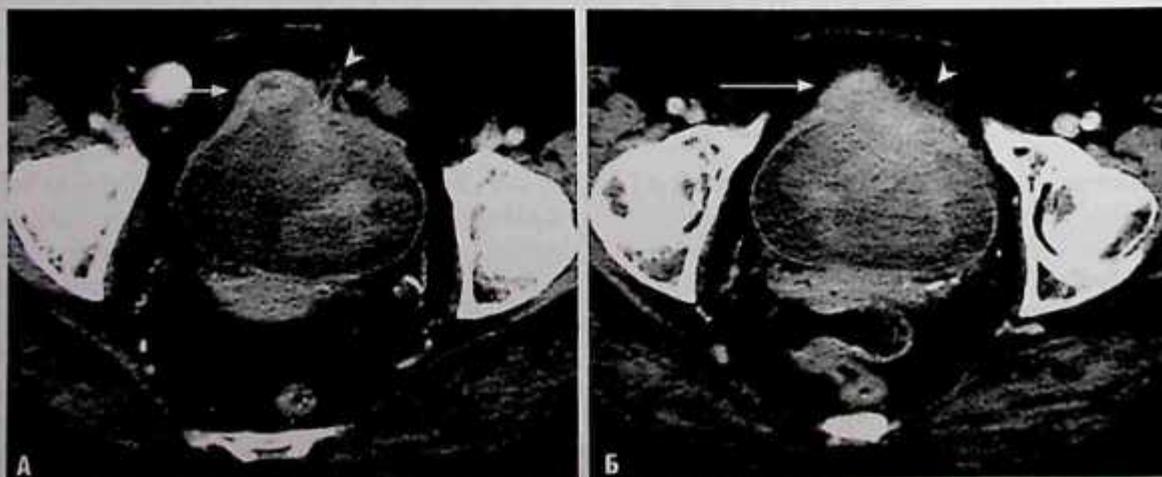


Рис. 50.1. Компьютерная томография мочевого пузыря с контрастированием, срезы на двух (А, Б) уровнях.

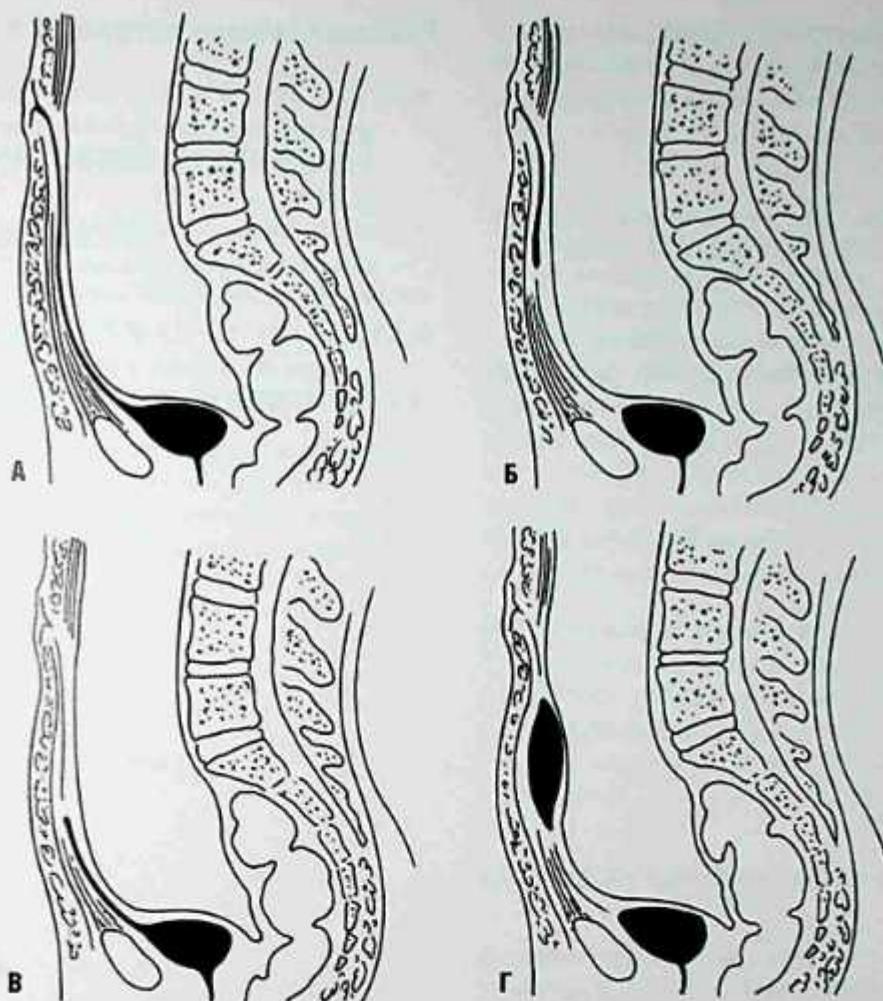


Рис. 50.2. Схематичное изображение разных аномалий мочевого протока: А — функционирующий мочевой проток; Б — неполный пупочный свищ; В — дивертикул мочевого протока; Г — киста мочевого протока.

пузыря (указатели, см. рис. 50.1), аденокарцинома мочевого пузыря, не имеющая отношения к мочевому протоку, и ПКР мочевого пузыря могли бы выглядеть аналогично.

- Маловероятно, что опухоли соседних органов с инвазией мочевого пузыря будут проявляться объемным образованием в просвете мочевого пузыря, как в данном случае.
- Сгусток крови не накапливал бы контрастное вещество.
- Невозможно отличить инфицированный рудимент мочевого протока от его аденокарциномы только на основании данных лучевых методов визуализации.
- Аденокарцинома мочевого протока обычно представляет собой образование, расположенное по срединной линии, в области купола мочевого пузыря, выходящее за пределы пузыря. В опухоли часто присутствуют кальцификаты.

- Это образование подозрительно на аденокарциному мочевого протока в связи с расположением на передней стенке мочевого пузыря по средней линии, но диагноз не окончательный.

Рентгенография

- Дефект наполнения в области купола мочевого пузыря на внутривенной урограмме указывает на возможность аденокарциномы мочевого протока.

Ультразвуковое исследование

- При УЗИ будет определяться неоднородное образование в месте, соответствующем расположению мочевого протока.
- Кальцификаты — типичные гиперэхогенные образования с задней акустической тенью.
- Муцин, содержащийся в кистозных компонентах опухоли, будет иметь неоднородную

или экзогенную структуру (кистозные компоненты не анэхогенны, как того можно было ожидать, так как жидкость в них не простая, а муцинозная).

Лечение

- Метод выбора — резекция образования мочевого протока и прилежащей части мочевого пузыря.

Прогноз

- Выживаемость низкая (<20% в течение 5 лет).

Рекомендуемая литература

- Ashley R.A., Inman B.A., Sebo T.J. et al. Urachal carcinoma: clinicopathologic features and long-term outcomes of an aggressive malignancy // *Cancer*. — 2006. — Vol. 107. — Suppl. 4. — P. 712–720.
- Mengiardi B., Wiesner W., Stoffel F. et al. Case 44: adenocarcinoma of the urachus // *Radiology*. — 2002. — Vol. 222. — Suppl. 3. — P. 744–747.
- Yu J.S., Kim K.W., Lee H.J. et al. Urachal remnant diseases: spectrum of CT and US findings // *Radiographics*. — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 2. — P. 451–461.

Клинический случай 51

Клиническая картина

60-летний мужчина с гематурией и раком мочевого пузыря в анамнезе.

Данные лучевых методов диагностики

- Дефект наполнения в чашечке верхнего полюса левой почки (стрелка, рис. 51.1, А).
- Значительное уменьшение дефекта при контрольном исследовании через 1 мес (стрелка, рис. 51.1, Б).

Диагноз

Сгусток крови.

Дифференциальная диагностика

- ПКР.
- Камень.
- Грибковый шар.
- Папиллярный некроз.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Гематурия — наличие крови в моче, бывает частым показанием к проведению обследования мочеполового тракта для исключения злокачественной опухоли, особенно у взрослых. При макрогематурии обнаружение опухоли в результате обследования более вероятно, чем при микрогематурии.

Клинические данные

Микрогематурию выявляют с помощью анализа мочи, и она может быть бессимптомной.

При макрогематурии больной обычно обращается за медицинской помощью. При обоих симптомах показано обследование мочевой системы для исключения злокачественных опухолей мочеполового тракта. Сгустки крови, присутствующие в моче, могут быть бесформенными (их источник — мочевой пузырь, простата или уретра) или червеобразными, что указывает на мочеточниковое происхождение. Сочетание гематурии с болями в боку чаще всего указывает на мочекаменную болезнь с явлениями обструкции.

Патологическая анатомия

Микрогематурию считают значимой при наличии трех и более эритроцитов в поле зрения при микроскопии. Макрогематурия — визуальное красное окрашивание мочи со сгустками крови или без них.

Данные лучевых методов диагностики

Компьютерная томография

- Диагноз ПКР был вероятен после первой КТ (см. рис. 51.1, А), но не после значительного улучшения по данным контрольной КТ, проведенной через 1 мес (см. рис. 51.1, Б).
- При камнях с низкой плотностью возможны дефекты наполнения, но быстрое улучшение с большей вероятностью указывает на рассасывающиеся сгустки крови. Кроме того, камни были бы видны при КТ-ЭУ в неконтрастной фазе (в отличие от данного случая).
- Грибковые шары — редкая причина дефекта наполнения, при этом не следовало бы ожи-

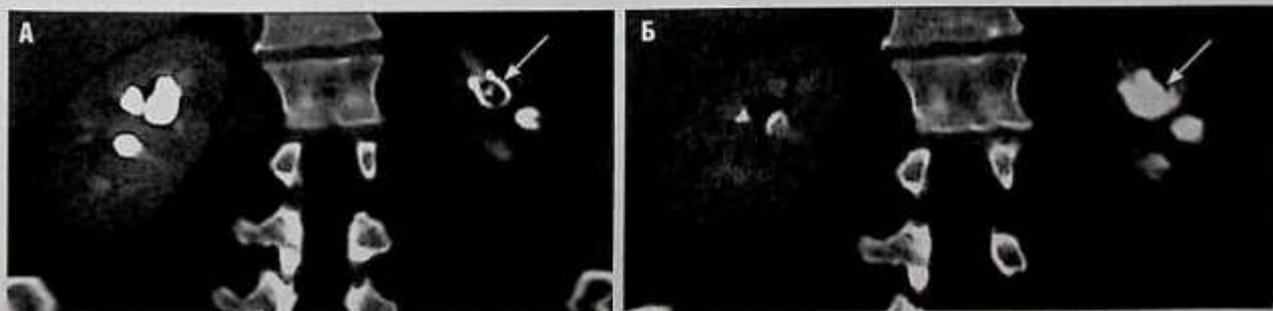


Рис. 51.1. Компьютерно-томографическая урография, отсроченные изображения: А — первичное исследование; Б — контрольное исследование через 1 мес. Лечение не проводили.

дать быстрого разрешения, так как не была назначена специфическая противогрибковая терапия.

- Папиллярный некроз обычно возникает у больных диабетом, часто в сочетании с ИМП и/или обструкцией, клинических проявлений которых нет в данном случае.

Рентгенография

- Дефектами наполнения мочевого пузыря и чашечно-лоханочной системы почки при ЭУ могут проявляться сгусток крови, карцинома, камни (три «К») или грибковый шар. Все эти образования, за исключением камней, невозможно диагностировать



Рис. 51.2. Макрогематурия. На прицельном снимке мочевого пузыря, сделанном во время проведения обычной экскреторной урографии, полиповидный дефект наполнения мочевого пузыря (указатели). Дифференциальная диагностика включает опухоль мочевого пузыря, сгусток крови или грибковый шар. Отмечается расширение обоих мочеточников. После обильного промывания мочевого пузыря патологии при ультразвуковом исследовании выявлено не было, что указывает на удаленный сгусток крови.

с помощью первичной визуализации при ЭУ. Для уточнения диагноза может понадобиться ретроградная пиелография или уретероскопия (рис. 51.2).

Лечение

- Если причина обструкции — сгустки крови в мочевом пузыре, можно провести промывание мочевого пузыря большим количеством стерильного 0,9% раствора натрия хлорида и дренирование катетером.
- Необходимо устранение причины кровотечения.

Прогноз

- Зависит от причины гематурии.

Мудрые мысли

- Этиология некальцифицированных дефектов наполнения чашечно-лоханочной системы не всегда бывает ясна, и самым простым методом установления происхождения этих дефектов наполнения, а также дифференциальной диагностики сгустков крови и опухолей служит контрольное обследование через небольшой промежуток времени.

Рекомендуемая литература

- Gerber G., Brendler C. Evaluation of the urologic patient: history, physical examination, and urinalysis. In: Wein A. eds. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 81–105.
- Joffe S.A., Servaes S., Okon S., Horowitz M. Multi-detector row CT urography in the evaluation of hematuria // Radiographics. — 2003. — Vol. 23. — Suppl. 6. — P. 1441–1455, discussion 1455–1456.

Клинический случай 52

Клиническая картина

45-летний мужчина с гематурией.

Данные лучевых методов диагностики

- Дефект наполнения с гладкой поверхностью и четкими контурами в одной из задних чашечек правой почки (стрелка, рис. 52.1).

Диагноз

Рельефный нормальный сосочек.

Дифференциальная диагностика

- ПКР
- Сгусток крови.
- Камень.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Дефекты наполнения при КТ-ЭУ с контрастированием или на ретроградной и антеградной пиелограммах могут быть вызваны камнями, опухолью, сгустком крови и грибковым шаром. Любые из этих образований могут симулировать рельефный почечный сосочек.

Клинические данные

Данные методов визуализации должны быть взаимосвязаны с причиной назначения обследования мочеполового тракта, но при рельефном почечном сосочке таких специфических клинических данных нет.



Рис. 52.1. Компьютерная томография с экскреторной урографией, отсроченное изображение.

Патологическая анатомия

Чашечки и сосочки сложной формы, которые наиболее часто обнаруживают в области полюсов почек, могут проявляться непонятными дефектами наполнения. Иногда aberrантные сосочки могут иметь неожиданное расположение и производить впечатление объемного образования. Истинная природа образования часто раскрывается при проведении ЭУ в косой проекции, позволяющей выявить незамеченную пирамиду мозгового вещества. В сомнительных случаях могут потребоваться дополнительные исследования.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Дефект наполнения в данном случае соответствует локализации сосочка, но он крупнее, чем остальные сосочки. Этот признак неспецифичен и не позволяет надежно исключить ни сгусток крови, ни опухоль.
- Большинство кальциевых камней сходны по плотности с контрастным веществом и не образуют дефекта наполнения такого типа, который определяется в данном случае. Даже камень, состоящий из мочевой кислоты, был бы более контрастным, чем этот дефект наполнения. Камни также можно было бы исключить на основании данных неконтрастной фазы КТ-ЭУ.
- В данном случае диагноз был установлен с помощью уретероскопии.

Лечение

- После установления диагноза доброкачественного образования в специфическом лечении нет необходимости.

Прогноз

- Благоприятный.

Рекомендуемая литература

Dyer R.B., Chen M.Y., Zagoria R.J. Intravenous urography: technique and interpretation // Radiographics. — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 4. — P. 799–821, discussion 822–824.

Клинический случай 53

Клиническая картина

Гематурия у 50-летнего мужчины, принимающего аллопуринол.

Данные лучевых методов диагностики

- Слабоконтрастные камни на обзорном снимке (черные стрелки, рис. 53.1, А).
- Дефекты наполнения мочевого пузыря на отсроченных изображениях при КТ-ЭУ (белые стрелки, рис. 53.1, Б).
- Камни мочевого пузыря на неконтрастных изображениях (указатели, рис. 53.1, В). Плотность камней 554 HU (измерение с помощью области интереса), что, скорее всего, соответствует камням мочевой кислоты, плотность которых обычно составляет 400–500 HU.

Диагноз

Камни мочевого пузыря.

Дифференциальная диагностика

- Опухоли мочевого пузыря.
- Сгустки крови.
- Железистый цистит.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Камни мочевого пузыря могут быть мигрировавшими, первичными или вторичными. Мигрировавшие камни образуются в верхних отделах мочевых путей, а затем мигрируют в мочевой пузырь. Вторичные камни встречаются гораздо чаще, их обнаруживают в мочевом пузыре у 5% взрослых с уролитиазом в связи с застоем мочи, инородными телами или инфекцией мочевого пузыря, вызванной инфравезикальной обструкцией (75% случаев). Причиной образования вторичных камней может быть нейрогенный мочевой пузырь. Первичные камни бывают идиопатическими, встречаются редко; их обнаруживают у детей в развивающихся странах.

Клинические данные

В большинстве случаев камни мочевого пузыря бывают бессимптомными, их обнаруживают случайно. Большинство пациентов — мужчины,

наиболее частой причиной инфравезикальной обструкции бывает доброкачественная гиперплазия предстательной железы.

Патологическая анатомия

Патоморфологическая картина зависит от причины образования камней. Наиболее частый тип конкрементов — оксалат кальция. При кислой

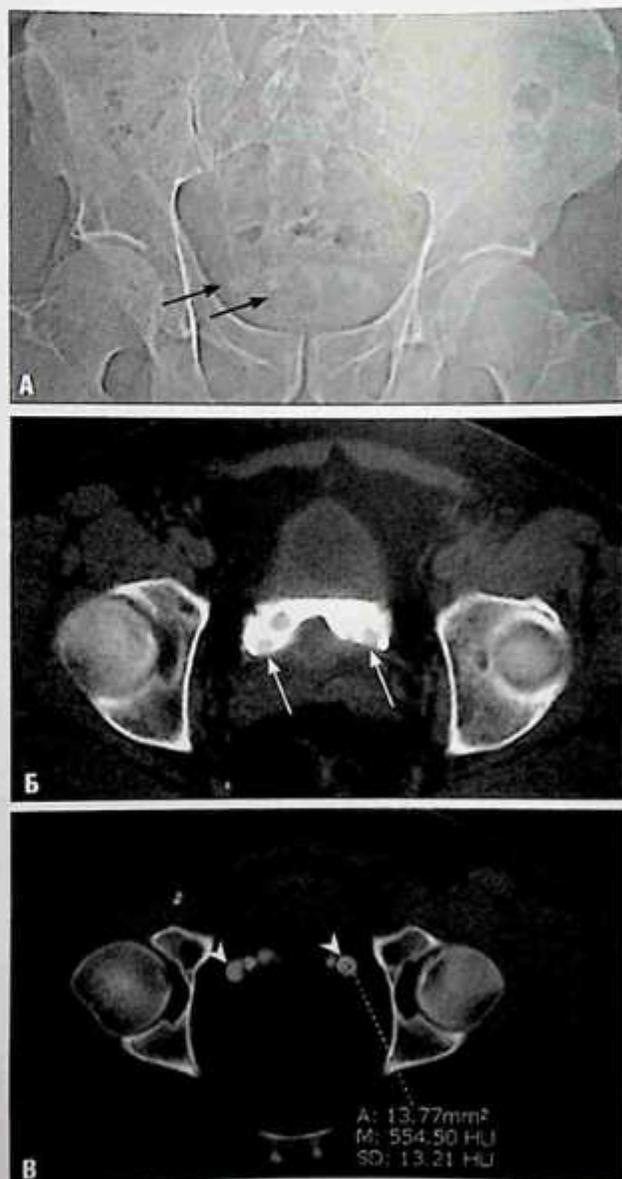


Рис. 53.1. Компьютерная томография с экскреторной урографией: А — обзорный снимок; Б — отсроченное изображение после контрастирования; В — первоначальное изображение без контрастирования мочевого пузыря.

моче могут быть обнаружены камни мочево- вой кислоты. Инфицированные камни обычно со- держат аммония магния фосфаты.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Дефекты наполнения при контрастирова- нии мочевого пузыря неспецифичны. Они могут представлять собой любое образова- ние из списка дифференциальной диагно- стики.
- Ни опухоль, ни сгусток крови, ни грануляр- ный цистит при КТ без контрастирования не будут характеризоваться высокой плот- ностью, как в данном случае. Кроме того, ни одно из этих образований не будет кон- трастироваться на обзорном рентгеновском снимке. Свежий сгусток крови — образо- вание с высокой, но меньшей, чем 100 НУ, плотностью, а не 500 НУ, как в данном слу- чае. Таким образом, опухоль, сгусток крови и гранулярный цистит исключены.
- Камни мочевого пузыря лучше иденти- фицируются при КТ без контрастирования (см. рис. 53.1, В), когда все камни, за исклю- чением редких (образующихся при приеме индинавира и камней с белковыми компо- нентами), будут иметь высокую относитель- ную плотность.
- Не все камни мочевого пузыря будут ви- зуализироваться при КТ после наполнения мочевого пузыря контрастным веществом. Визуализация камня при заполненном кон- трастом пузыре зависит от относительной плотности камня и контрастного вещества.

Рентгенография

- Контрастные камни часто визуализируются на обзорной рентгенограмме брюшной по- лости (рис. 53.2).
- Камни мочевого пузыря могут быть види- мыми или невидимыми при наполнении контрастным веществом мочевого пузыря во время ЭУ. Визуализация камня при за- полненном мочевом пузыре зависит от со- отношения его плотности и плотности со- держимого с контрастным веществом.

Ультразвуковое исследование

- Практически все камни мочевого пузыря представлены экзогенными очагами с аку- стической тенью (рис. 53.3).



Рис. 53.2. Прицельный обзорный снимок мочевого пу- зыря. Крупный плотный камень в проекции мочевого пузыря (стрелка). На контрастных снимках камень был незаметен.



Рис. 53.3. Ультразвуковое исследование мочевого пузыря. В наиболее низкой части — множественные экзогенные очаги (стрелки) с выраженной задней акустической тенью (Т), представляющие собой камни мочевого пузыря.

Лечение

- Камни, вызывающие клинические симпто- мы, удаляют с помощью цистоскопии, лито- трипсии или растворения. Также необходи- мо выявить и устранить причину образова- ния камней.

Прогноз

- Обычно хороший.

Рекомендуемая литература

- Caoili E.M., Cohan R.H., Korobkin M. et al. Urinary tract abnormalities: initial experience with multi-detector row CT urography // *Radiology*. — 2002. — Vol. 222. — Suppl. 2. — P. 353–360.
- Ho I., Segura J. Lower urinary tract calculi. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 2663–2673.

ЧАСТЬ 8. ТРАВМА МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ

Клинический случай 54

Клиническая картина

Больной с микрогематурией после автомобильной аварии.

Данные лучевых методов диагностики

- Небольшое подкапсульное скопление жидкости, окружающее латеральную поверхность коркового вещества левой почки (стрелка, рис. 54.1), соответствующее небольшой подкапсульной гематоме.

Диагноз

Повреждение почки I степени, подкапсульная гематома.

Дифференциальная диагностика

- Повреждение почки I степени, ушиб.
- Повреждение почки II степени, разрыв.
- Повреждение почки III степени, разрыв.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Большинство повреждений почек — результат тупой травмы живота, чаще всего при автомобильных авариях. Вторая по частоте причина — проникающее ранение (например, огнестрельное).

В 80% случаев повреждения почек бывают небольшими, но при проникающей травме тяжесть повреждения (например, повреждение сосудов) возрастает. В количественной оценке повреждений почек, определении лечебной тактики и оценке прогноза помогает система классификации. Американская ассоциация хирургии травмы (AAST) утвердила шкалу повреждений почек (www.aast.org), аналогичную сокращенной шкале повреждений, которую используют для определения степени тяжести травмы (см. секцию I «Классификация повреждений надпочечников» в приложении).

Клинические данные

Гематурия возникает в 95% случаев повреждения почек. Однако прямой взаимосвязи наличия или отсутствия гематурии с тяжестью повреждения почки нет.

Патологическая анатомия

При неповрежденной капсуле почки под ней скапливается кровь, что приводит к эффекту объемного образования над прилежащей паренхимой почки (рис. 54.2).

Данные методов визуализации

Методом выбора у гемодинамически стабильных больных служит КТ брюшной полости и таза

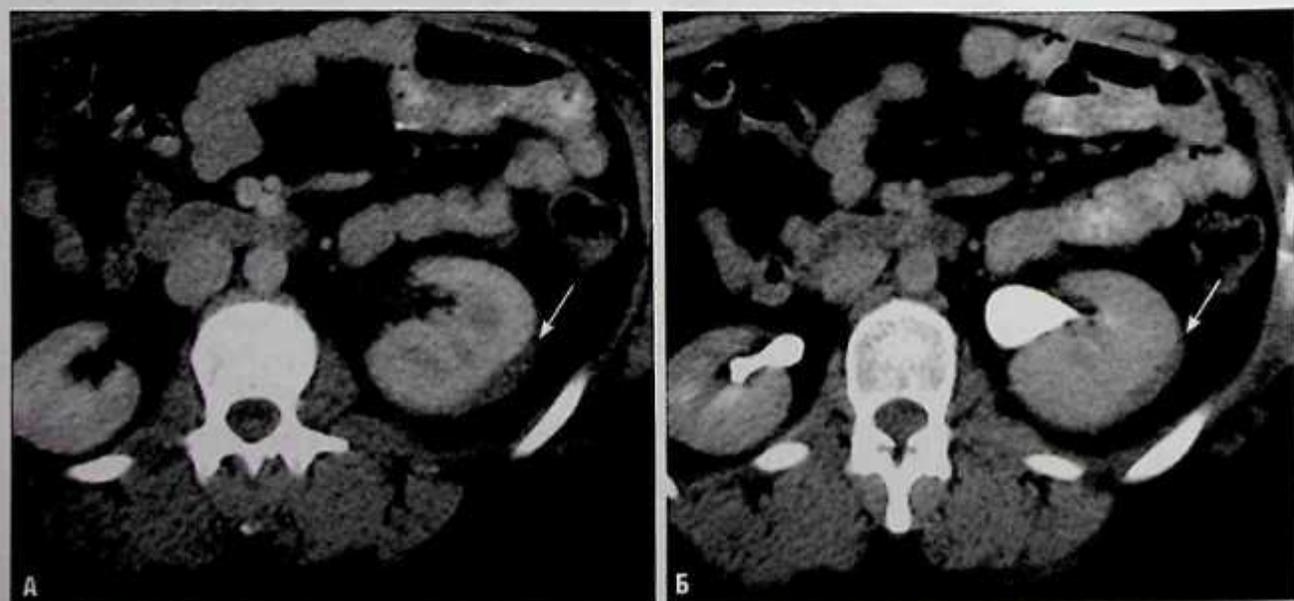


Рис. 54.1. Повреждение почки I степени: А — компьютерная томограмма с контрастированием; Б — отсроченное изображение на 10-й минуте.

с контрастированием: в фазе контрастирования воротной вены и повторно на 10-й минуте. При подозрении на повреждение мочевых путей сканирование проводят на уровне почек, мочеточников и мочевого пузыря. С помощью КТ можно точно идентифицировать сосудистые и паренхиматозные повреждения, паранефральные гематомы и экстрavasацию мочи. Основные задачи визуализации следующие:

- определение степени повреждения;
- выявление патологии почек, предшествующей острой травме;
- документальное подтверждение нормально-го состояния почки другой стороны;
- документальное подтверждение сопутствующих повреждений.

Компьютерная томография

- Ушиб почки проявляется патологически неоднородной областью, пятнистой или со слабым накоплением контрастного вещества, чего не отмечается в этом случае.
- В данном случае отсутствуют разрывы, что исключает повреждения II и III степени.
- Острая подкапсулярная гематома при повреждении I степени проявляется скоплением жидкости в форме полумесяца или линзы между паренхимой почки и ее капсулой (см. рис. 54.1). Гематома имеет высокую плотность при КТ без контрастирования, но визуальную низкую плотность после контрастирования, по сравнению с накапливающей контрастное вещество паренхимой

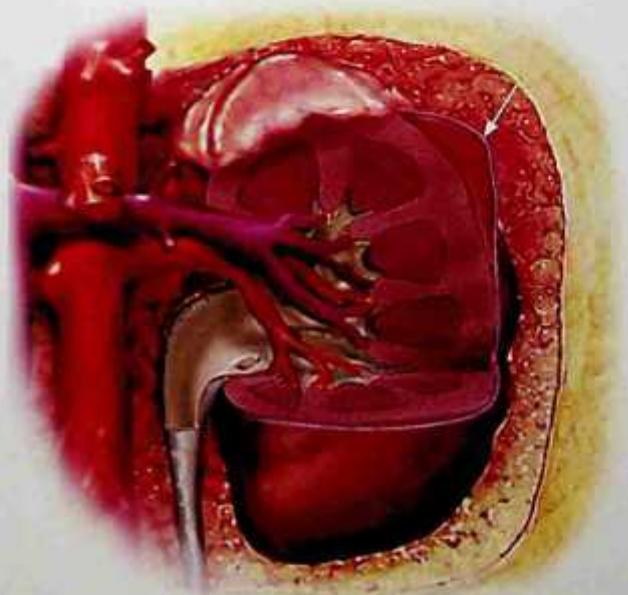


Рис. 54.2. Повреждение почки I степени с подкапсулярной гематомой (стрелка).

почки. Если капсула почки не разрывается, то кровь скапливается под ней, что приводит к эффекту объемного образования характерной линзообразной или серповидной формы поверх прилежащей паренхимы почки.

Ультразвуковое исследование

- УЗИ не играет значительной роли в оценке степени острого повреждения почки, хотя может быть использовано для динамического наблюдения за выявленными скоплениями жидкости или гидронефрозом.

Магнитно-резонансная томография

- МРТ редко применяют в оценке травмы мочеполювой системы в ее остром периоде.

Лечение

- Наблюдение.

Прогноз

- Благоприятный для сохранения функции почки.

Мудрые мысли

- Острая подкапсулярная гематома имеет более низкую плотность, по сравнению с накапливающей контрастное вещество паренхимой почки, хотя и представляет собой высокоплотную свежую кровь.

Рекомендуемая литература

- Al-Qudah H.S., Santucci R.A. Complications of renal trauma // *Urol. Clin. North Am.* — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 1. — P. 41–53.
- Kawashima A., Sandler C.M., Corl F.M. et al. Imaging of renal trauma: a comprehensive review // *Radiographics.* — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 3. — P. 557–574.
- McAninch J., Santucci R. Renal and ureteral trauma. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 1274–1278.
- Park S.J., Kim J.K., Kim K.W., Cho K.S. MDCT Findings of renal trauma // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2006. — Vol. 187. — Suppl. 2. — P. 541–547.
- Santucci R.A., McAninch J.W., Safir M. et al. Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury severity scale for the kidney // *J. Trauma.* — 2001. — Vol. 50. — Suppl. 2. — P. 195–200.
- Santucci R.A., Wessells H., Bartsch G. et al. Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee // *BJU Int.* — 2004. — Vol. 93. — Suppl. 7. — P. 937–954.

Клинический случай 55

Клиническая картина

Тупая травма живота с гематурией.

Данные лучевых методов диагностики

- Высокоплотная паранефральная гематома средних размеров (г, рис. 55.1), не выходящая за пределы фасции Героты, в сочетании с небольшим (<1 см) кортикальным разрывом (стрелка, см. рис. 55.1).
- Левая почка смещена кпереди паранефральной гематомой.

Диагноз

Повреждение почек II степени, разрыв глубиной <1 см и паранефральная гематома.

Дифференциальная диагностика

- Подкапсульная гематома.
- Уринома.
- Разрыв брюшного отдела аорты.
- Повреждение почки III степени.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

К повреждениям почек II и III степени относится приблизительно 10–15% всех повреждений.

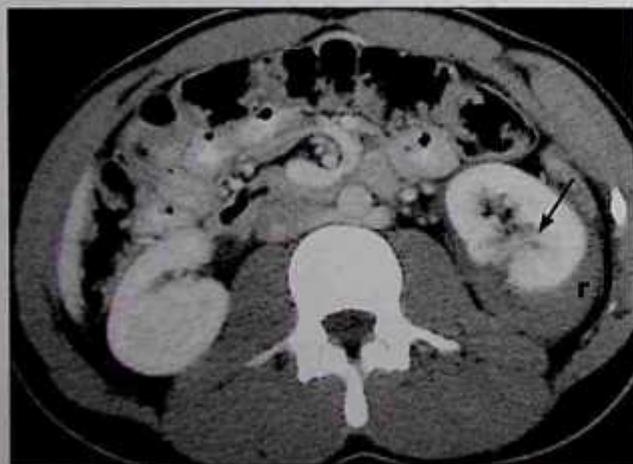


Рис. 55.1. Компьютерная томография с контрастированием (г — гематома).

Клинические данные

Как при повреждении почек I степени.

Патологическая анатомия

- Ненарастающая паранефральная гематома, в пределах фасции Героты (рис. 55.2).
- Разрыв коркового вещества почки глубиной <1 см без экстравазации мочи.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Подкапсульная гематома сдавливает почку, а не смещает ее, как в этом случае.
- Уринома исключена, так как на ранних компьютерных томограммах после контрастирования она соответствовала бы по плотности воде.
- Для повреждения почек III степени характерны разрывы глубиной >1 см, в отличие от данного случая.
- Разрыв аневризмы аорты может проявляться высокоплотным скоплением жидкости в забрюшинном пространстве слева, как и в этом случае, но клинический сценарий

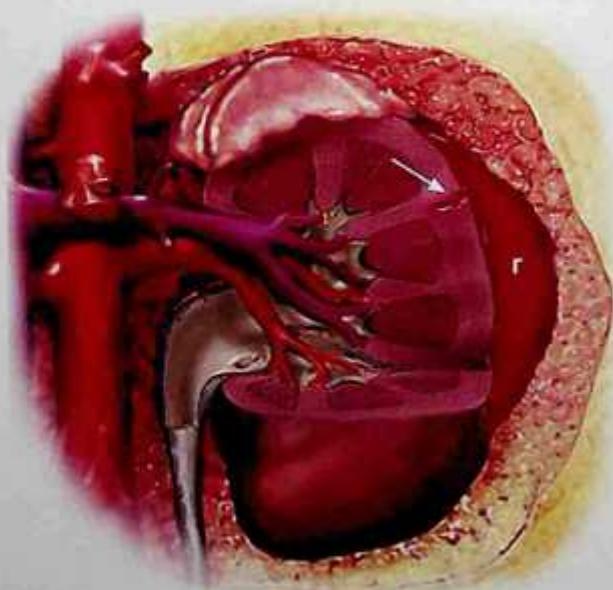


Рис. 55.2. Повреждение почек II степени с паранефральной гематомой (г) и разрывом глубиной <1 см (стрелка).

будет совсем другой. При отсутствии аневризмы разрыв аорты маловероятен.

- Для повреждения почки II степени характерна паранефральная гематома в пределах фасции Героты (г, см. рис. 55.1), как в данном случае. Она может сочетаться или не сочетаться с разрывом паренхимы почки глубиной не более 1 см (стрелка, см. рис. 55.1) без повреждения почечных сосудов или чашечно-лоханочной системы (т.е. без экстрavasации мочи).

Лечение

- У гемодинамически стабильных больных при паранефральной гематоме приемлемо динамическое наблюдение (для уверенности в том, что гематома не увеличивается).
- Чтобы убедиться в отсутствии отсроченных осложнений (например, увеличение гематомы, уринома), проводят контрольную визуализацию (через 6–24 ч).

Прогноз

- Для сохранения функции почки хороший.

Мудрые мысли

- Паранефральная гематома смещает почку, а подкапсульная гематома ее сдавливает.

Рекомендуемая литература

- Al-Qudah H.S., Santucci R.A. Complications of renal trauma // *Urol. Clin. North Am.* — 2006. — Vol. 33(1). — P. 41–53.
- Kawashima A., Sandler C.M., Corl F.M. et al. Imaging of renal trauma: a comprehensive review // *Radiographics.* — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 3. — P. 557–574.
- McAninch J., Santucci R. Renal and ureteral trauma. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 1274–1278.
- Park S.J., Kim J.K., Kim K.W., Cho K.S. MDCT Findings of renal trauma // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2006. — Vol. 187. — Suppl. 2. — P. 541–547.
- Santucci R.A., McAninch J.W., Safir M. et al. Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury severity scale for the kidney // *J. Trauma.* — 2001. — Vol. 50. — Suppl. 2. — P. 195–200.
- Santucci R.A., Wessells H., Bartsch G. et al. Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee // *BJU Int.* — 2004. — Vol. 93. — Suppl. 7. — P. 937–954.

Клинический случай 56

Клиническая картина

30-летний мужчина после автомобильной аварии.

Данные лучевых методов диагностики

- Линейный дефект на передней поверхности коркового вещества правой почки соответствует разрыву коркового вещества глубиной > 1 см (стрелка, рис. 56.1).
- Паранефральное скопление жидкости (г, см. рис. 56.1).

Диагноз

Повреждение почки III степени с разрывом глубиной > 1 см и паранефральной гематомой.

Дифференциальная диагностика

- Повреждение почки II степени.
- Подкапсулярная гематома.
- Размозжение почки.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Чем сильнее травма, тем тяжелее повреждения и больше их количество. Разрывы почек возникают в результате прямого контакта поражающего фактора с почкой или вторичного ее столкновения с ребрами, позвоночником или костными отломками.



Рис. 56.1. Компьютерная томограмма почек с контрастированием (г — гематома).

Клинические данные

Гематурия.

Патологическая анатомия

Кортикальный разрыв глубиной > 1 см без экстрavasации мочи (рис. 56.2).

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Разрыв по передней поверхности глубиной > 1 см, что исключает повреждение II степени.
- Подкапсулярная гематома сдавливает почку, чего не отмечается в данном случае.
- Множественные глубокие разрывы отсутствуют, что исключает размозжение почки (повреждение V степени).
- Повреждение почки III степени и разрывы паренхимы почек глубиной > 1 см.
- Для исключения экстрavasации контрастного вещества нужно провести отсроченное исследование (рис. 56.3).

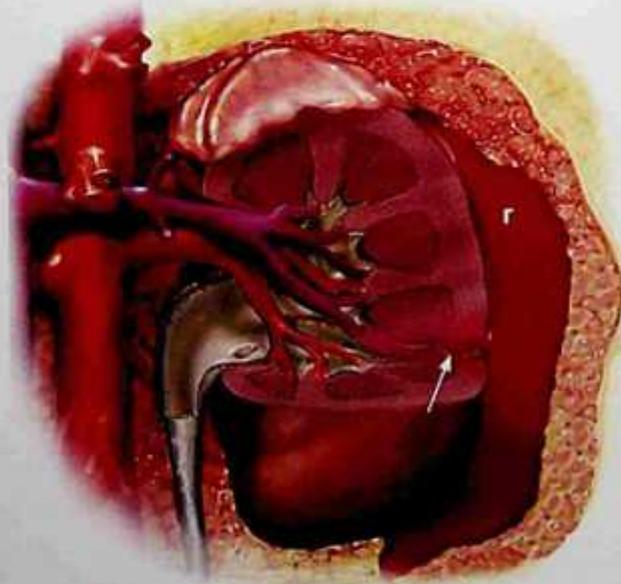


Рис. 56.2. Повреждение почек III степени с разрывом глубиной > 1 см (стрелка) и паранефральная гематома (г).



Рис. 56.3. Повреждение почки III степени. Компьютерная томография с контрастированием, отсроченное изображение, выполненное на 10-й минуте. На мягкотканых окнах (А) и более широких окнах (Б) 2-сантиметровый разрыв коркового слоя паренхимы в среднем сегменте левой почки (стрелки) без сопутствующей экстравазации мочи.

Лечение

- Наблюдение за гемодинамически стабильными больными.
- Контрольная визуализация мочевой системы показана при клинических подозрениях на поздние осложнения (например, абсцесс почки или почечную артериовенозную фистулу).

Прогноз

- В отношении функции почки хороший.

Мудрые мысли

- При визуализации травмы мочевой системы всегда следует использовать отсроченные изображения для выявления паранефрального скопления жидкости, экстравазации мочи или гематом.

Рекомендуемая литература

- Al-Qudah H.S., Santucci R.A. Complications of renal trauma // *Urol. Clin. North Am.* — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 1. — P. 41–53.
- Kawashima A., Sandler C.M., Corl F.M. et al. Imaging of renal trauma: a comprehensive review // *Radiographics.* — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 3. — P. 557–574.
- McAninch J., Santucci R. Renal and ureteral trauma. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 1274–1278.
- Park S.J., Kim J.K., Kim K.W., Cho K.S. MDCT Findings of renal trauma // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2006. — Vol. 187. — Suppl. 2. — P. 541–547.
- Santucci R.A., McAninch J.W., Safir M. et al. Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury severity scale for the kidney // *J. Trauma.* — 2001. — Vol. 50. — Suppl. 2. — P. 195–200.
- Santucci R.A., Wessells H., Bartsch G. et al. Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee // *BJU Int.* — 2004. — Vol. 93. — Suppl. 7. — P. 937–954.

Клинический случай 57

Клиническая картина

Автомобильная авария.

Данные лучевых методов диагностики

- Разрыв правой почки >1 см с распространением на чашечно-лоханочную систему почки (стрелка, рис. 57.1, А).
- Крупная высокоплотная паранефральная гематома (г, рис. 57.1, В).
- Экстравазация контрастного вещества в области ЛМС (указатель, рис. 57.1, Г).

Диагноз

Повреждение почки IV степени с глубоким разрывом и экстравазацией контрастного вещества из чашечно-лоханочной системы.

Дифференциальная диагностика

- Повреждение почки II степени.
- Повреждение почки III степени.
- Повреждение почки V степени.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

При повреждении почек IV и V степени чаще требуется хирургическое вмешательство, но при стабильном состоянии больного обычно показано консервативное лечение.

Клинические данные

Наличие гематурии четко не коррелирует со степенью повреждения почек. У трети больных с повреждением сосудов почек гематурия может отсутствовать.

Патологическая анатомия

- Разрыв паренхимы почки (коркового, мозгового вещества), проникающий в собирательную систему почки.
- Изолированное повреждение почечных сосудов с тампонируемым кровотечением (рис. 57.2).

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Повреждения почек II или III степени исключены в связи с экстравазацией мочи.
- Диагноз «размозжение почки» (V степень) устанавливаются при значительной деструкции паренхимы с фрагментацией почки, рассеиванием фрагментов в толще гематомы, повреждениями сосудов и чашечно-лоханочной системы почки, не подлежащими восстановлению, и незначительной остаточной функционирующей тканью почки, чего не отмечается в данном случае.
- Повреждение почки IV степени включает разрыв коркового слоя (см. рис. 57.1, А) и мозгового вещества почки, проникающий в чашечно-лоханочную систему, с сопутствующей экстравазацией мочи, видимой

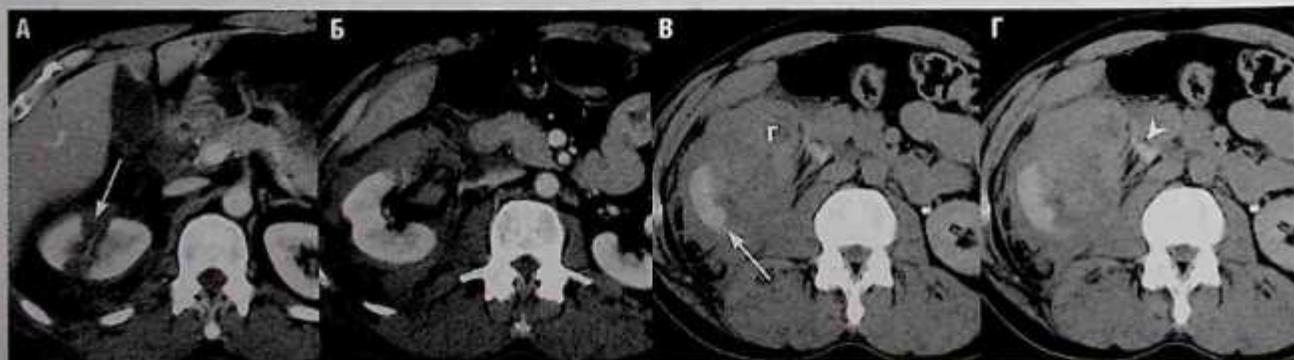


Рис. 57.1. Компьютерная томограмма с контрастированием (А, Б) и отсроченные изображения правой почки (В, Г) через 10 мин после введения контрастного вещества (г — гематома).

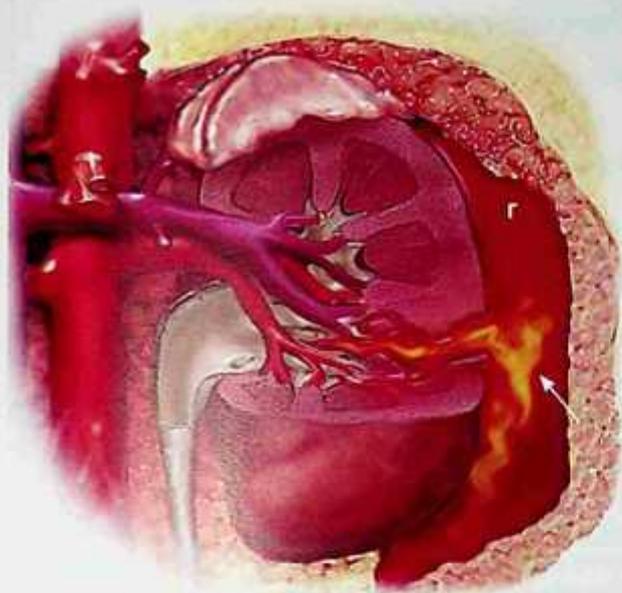


Рис. 57.2. Травма почки IV степени с глубоким разрывом, проникающим в чашечно-лоханочную систему, экстравазацией мочи (стрелка) и паранефральной гематомой (г).

на отсроченных изображениях (см. рис. 57.1, В, Г). При повреждении почки IV степени также возможно повреждение сегментарных сосудов, как на рис. 57.3.

Рентгенография

- Экстравазация мочи может визуализироваться на внутривенной пиелограмме (рис. 57.4).
- «Однократная ЭУ» может быть проведена в условиях операционной у больного с тяжелыми травмами. ЭУ на операционном столе дает полезную информацию о целостности органов мочеполовой системы.

Лечение

- При нестабильной гемодинамике вследствие кровотечения из поврежденной почки

оперативное лечение должно быть направлено на устранение повреждений почки или ее удаление. Частота нефрэктомий достигает 100%.

- Экстравазация мочи не абсолютное показание к оперативному лечению, так как повреждение в таких случаях самостоятельно заживает у 90% больных.
- Постоянная утечка мочи, растущая в объеме уринома или сепсис — показания к оперативному вмешательству, обычно — к перкутанной нефростомии, стентированию мочеочника или их сочетанию.
- При значительном повреждении почки некровоснабжаемые фрагменты могут некротизироваться и привести к инфицированию. В таком случае может потребоваться их хирургическое удаление.
- Повторное кровотечение или другие сосудистые осложнения регистрируют при повреждении почек III и IV степени у 25% больных. При продолжающемся или повторном кровотечении, артериовенозной фистуле и образовании псевдоаневризмы применяют ангиографическую эмболизацию.

Прогноз

- Разный.

Мудрые мысли

- Существует некоторое наслоение диагностических критериев повреждений почек IV и V степеней, так как в обоих случаях отмечают наличие глубоких разрывов и крупных гематом. Повреждением почки V степени считают полное прекращение ее жизнедеятельности или размоложение.

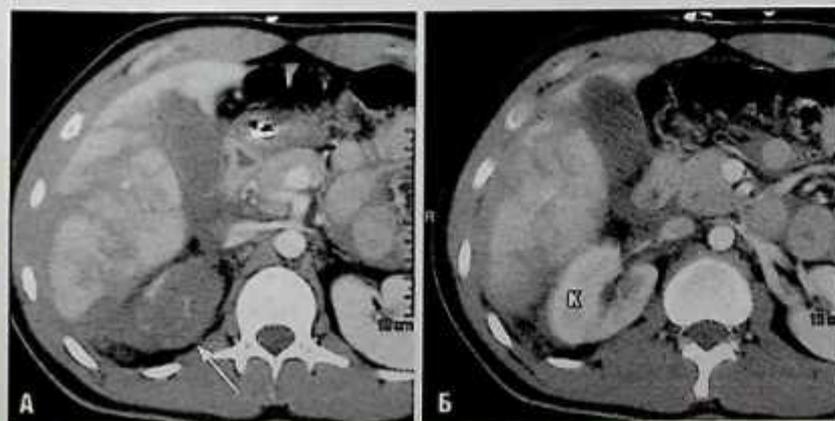


Рис. 57.3. Компьютерная томография с контрастированием, срезы на уровнях верхнего полюса (А) и среднего сегмента (Б) правой почки. Сегментарный инфаркт верхнего полюса правой почки (отсутствует контрастирование сегмента; стрелка, А). Вероятнее всего, повреждение сегментарной артерии. На срезе на уровне среднего сегмента правой почки оставшаяся часть почки нормально накапливает контрастное вещество (к, Б).



Рис. 57.4. На однократной интраоперационной внутривенной пиелограмме, выполненной на 10-й минуте после внутривенного болюсного введения контрастного препарата, повреждение чашечно-лоханочной системы левой почки с экстравазацией контрастного вещества (стрелки) в забрюшинное пространство слева. Выделительная функция правой почки сохранена.

Рекомендуемая литература

- Al-Qudah H.S., Santucci R.A. Complications of renal trauma // *Urol. Clin. North Am.* — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 1. — P. 41–53.
- Kawashima A., Sandler C.M., Corl F.M. et al. Imaging of renal trauma: a comprehensive review // *Radiographics.* — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 3. — P. 557–574.
- McAninch J., Santucci R. Renal and ureteral trauma. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 1274–1278.
- Park S.J., Kim J.K., Kim K.W., Cho K.S. MDCT Findings of renal trauma // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2006. — Vol. 187. — Suppl. 2. — P. 541–547.
- Santucci R.A., McAninch J.W., Safir M. et al. Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury severity scale for the kidney // *J. Trauma.* — 2001. — Vol. 50. — Suppl. 2. — P. 195–200.
- Santucci R.A., Wessells H., Bartsch G. et al. Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee // *BJU Int.* — 2004. — Vol. 93. — Suppl. 7. — P. 937–954.

Клинический случай 58

Клинические проявления

Множественные повреждения в результате автомобильной аварии.

Данные лучевых методов диагностики

- Множественные глубокие разрывы почек (стрелки, рис. 58.1, А).
- Паранефральная гематома (г, рис. 58.1, А, Б).
- Множественные фрагменты левой почки, накапливающие контрастное вещество (звездочки, см. рис. 58.1, А, Б).

Диагноз

Размозжение почки, повреждение почки V степени.

Дифференциальная диагностика

- Повреждение почки IV степени.
- Повреждение почки III степени.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Повреждения почки V степени составляют <5% всех травм почек и обычно требуют хирургического вмешательства, часто нефрэктомии. Тромбоз при рассечении почечной артерии или

отрыве почечной ножки развивается в результате действия силы быстрого торможения (например, при автомобильной аварии).

Клинические данные

Множественные повреждения паренхиматозных органов и переломы костей. Гематурия может отсутствовать.

Патологическая анатомия

- Размозжение почки с множественными крупными разрывами и фрагментами паренхимы (рис. 58.2).
- Отрыв почечной ножки, приводящий к нежизнеспособности почки.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- При повреждениях III и IV степеней возникают разрывы, но не в таком количестве и такой тяжести, как в данном случае.
- При повреждении почки V степени с размозжением регистрируют фрагментацию паренхимы почки (звездочки, рис. 58.1). Визуализируются множественные накапливающие и не накапливающие контрастное вещество фрагменты коркового слоя паренхимы почек, возможно, отделенные друг от друга большими участками высокоплотной гематомы (г, рис. 58.1).

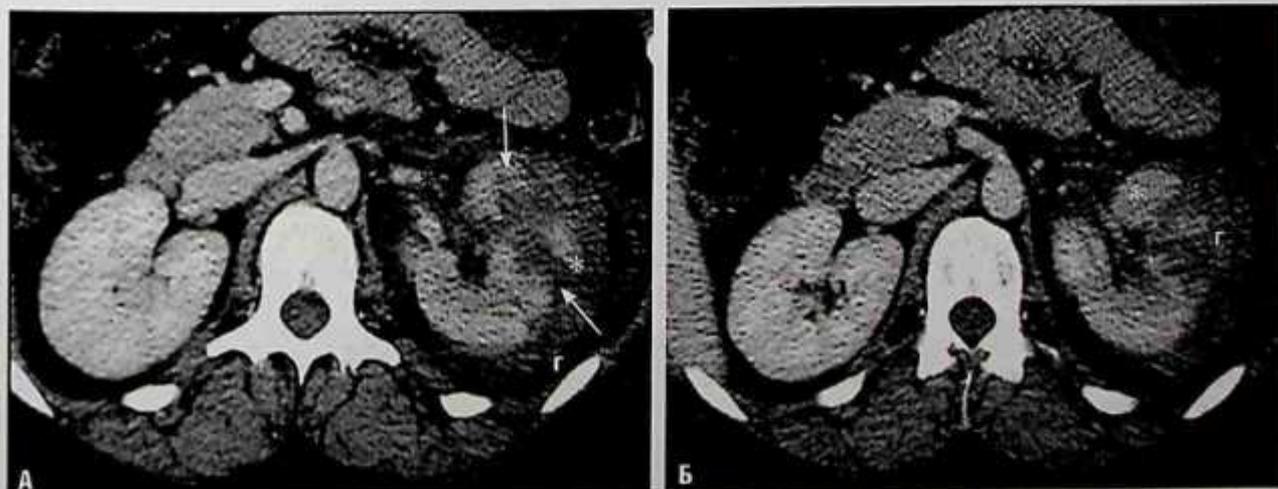


Рис. 58.1. Компьютерная томография почек с контрастированием, срезы на двух уровнях (А, Б).

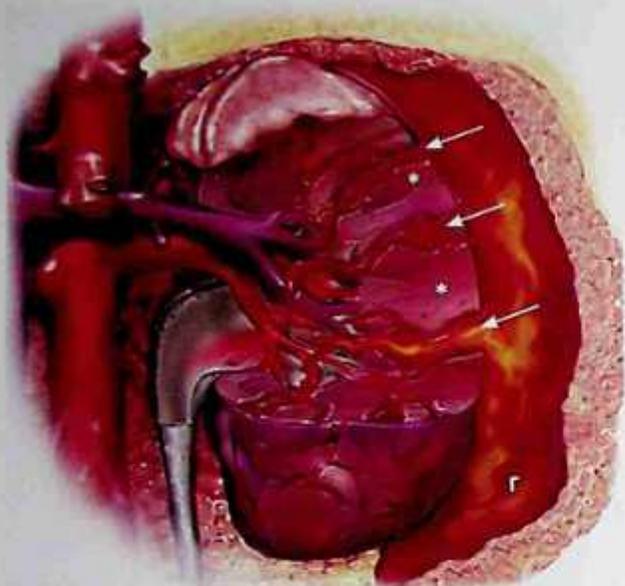


Рис. 58.2. Размозженная почка с глубокими разрывами (стрелки), нежизнеспособными сегментами паренхимы (звездочки) и паранефральной гематомой (r).

- Повреждение сосудистой ножки почки также является признаком повреждения почки V степени. На него указывают отсутствие контрастирования почечной артерии или почки либо визуализация разрыва почечной артерии или вены с активным кровотечением либо периваскулярной гематомой (рис. 58.3).
- Отрыв ЛМС также считают повреждением почки V степени (рис. 58.4).

Ангиография

- При повреждении почечной ножки может потребоваться эмболизация сосудов.
- При разрыве почечной артерии можно предпринять попытку реваскуляризации при продолжительности ишемии органа не более 4–8 ч (рис. 58.5).

Лечение

- При повреждении сосудов с активным кровотечением показаны оперативное лечение или ангиографическая эмболизация.
- При отрыве ЛМС обязательна реконструктивная операция.

Прогноз

- Подобные повреждения характеризуются высокой заболеваемостью (например, утрата функций почек или потеря почки) и смертностью, связанными с сопутствующими повреждениями других органов.

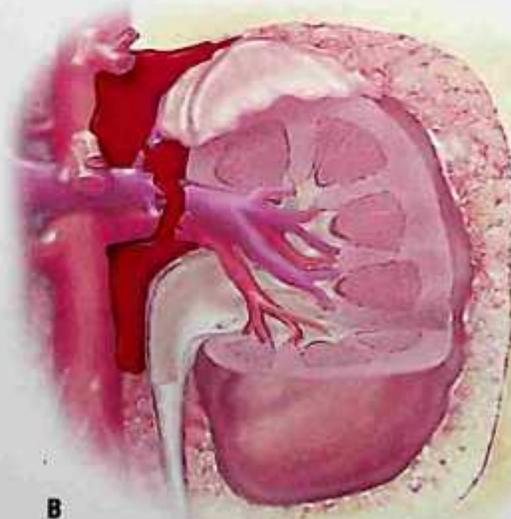
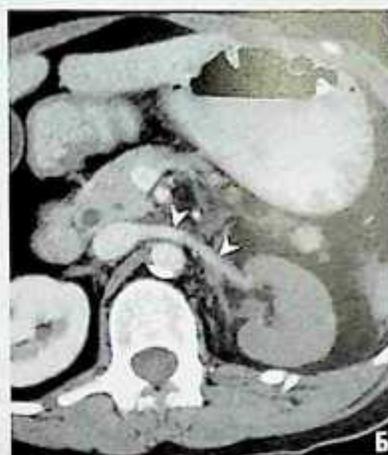


Рис. 58.3. На компьютерной томограмме левой почки с контрастированием (А) отсутствует накопление контрастного вещества паренхимой почки (стрелка), что соответствует повреждению сосудов. Почечная артерия также не контрастируется; Б — на срезе на уровне левой почечной вены (указатели) виден рефлюкс контрастного вещества из нижней полой вены в левую почечную вену; В — повреждение крупных почечных сосудов при отсутствии кровотока и экстравазации крови в забрюшинном пространстве (рисунок).

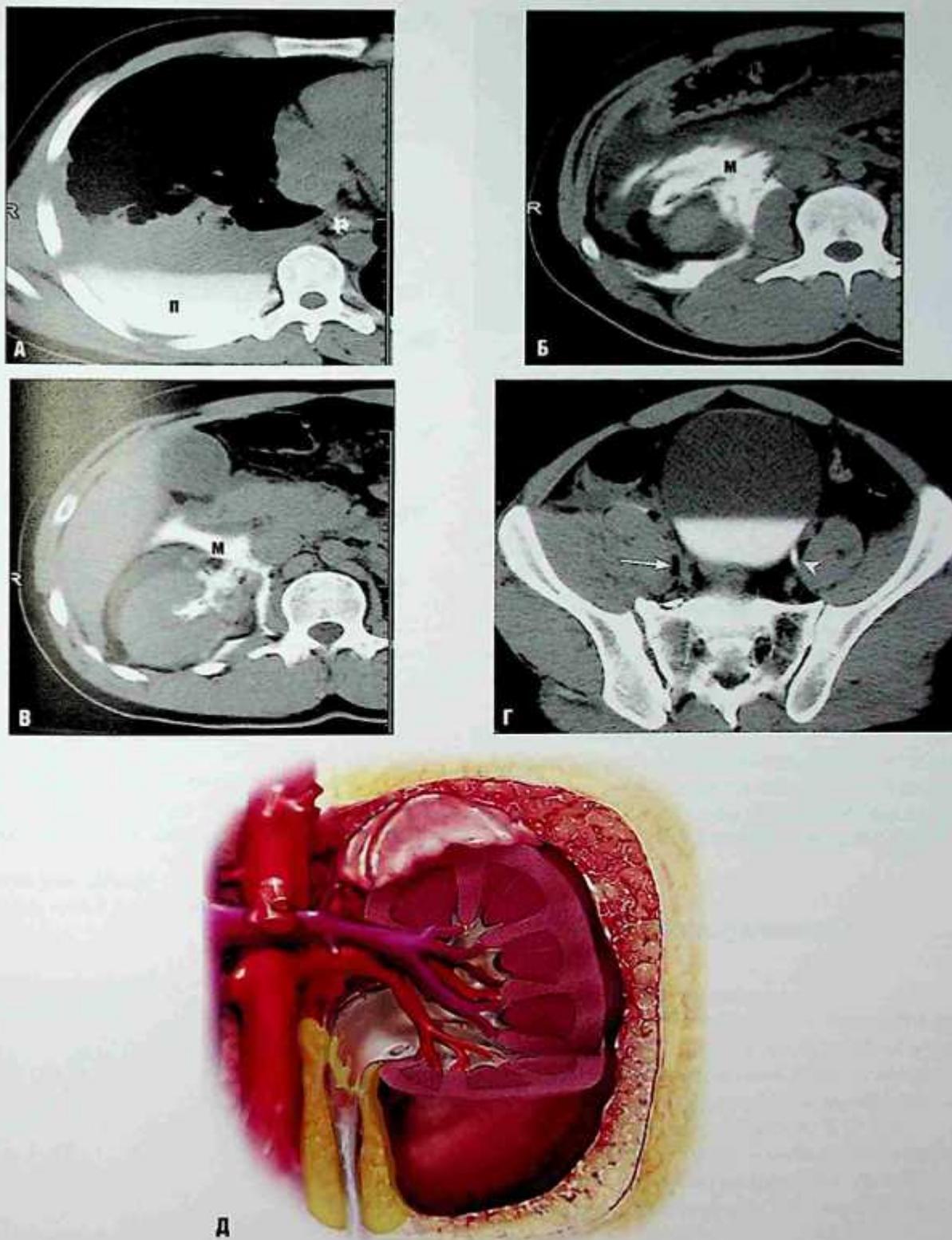


Рис. 58.4. Компьютерная томография с контрастированием: А — отсроченное изображение (через 10 мин): на уровне основания легкого экстравазация контрастированной мочи в плевральную полость (п) у больного с разрывом диафрагмы; Б, В — разрыв ворот правой почки с обширной экстравазацией контрастированной мочи в паранефральное пространство (м); Г — заполнения контрастным веществом правого мочеточника нет (стрелка), левый мочеточник заполняется контрастным веществом нормально (указатель), что соответствует отрыву лоханочно-мочеточникового сегмента справа; Д — отрыв лоханочно-мочеточникового сегмента с экстравазацией мочи в забрюшинном пространстве (рисунок).



Рис. 58.5. На аортограмме на уровне почечных артерий разрыв почечной артерии в проксимальном отделе (указатель) со слепо заканчивающейся в воротах почки культей артерии (стрелка), что соответствует повреждению почечной ножки.

Рекомендуемая литература

- Al-Qudah H.S., Santucci R.A. Complications of renal trauma // *Urol. Clin. North Am.* — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 1. — P. 41–53.
- Kawashima A., Sandler C.M., Corl F.M. et al. Imaging of renal trauma: a comprehensive review // *Radiographics.* — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 3. — P. 557–574.
- McAninch J., Santucci R. Renal and ureteral trauma. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 1274–1278.
- Park S.J., Kim J.K., Kim K.W., Cho K.S. MDCT Findings of renal trauma // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2006. — Vol. 187. — Suppl. 2. — P. 541–547.
- Santucci R.A., McAninch J.W., Safir M. et al. Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury severity scale for the kidney // *J. Trauma.* — 2001. — Vol. 50. — Suppl. 2. — P. 195–200.
- Santucci R.A., Wessells H., Bartsch G. et al. Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee // *BJU Int.* — 2004. — Vol. 93. — Suppl. 7. — P. 937–954.

Клинический случай 59

Клиническая картина

Мужчина после автомобильной аварии.

Данные лучевых методов диагностики

- Выход контрастного вещества за пределы мочевого пузыря (звездочки, рис. 59.1).
- Контурирование петель кишечника на фоне контрастного вещества (к, см. рис. 59.1).

Диагноз

Внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря.

Дифференциальная диагностика

- Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря.
- Пузырно-кишечный свищ.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Наиболее часто (>80% случаев) происходит внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря. Внебрюшинный разрыв регистрируют приблизительно в 20%, а их сочетание в 10% случаев.

Клинические данные

Травма таза с переломом или без перелома его костей.



Рис. 59.1. Цистограмма. Экстравазация контрастного вещества в брюшную полость (звездочки) с контурированием петель кишечника (к).

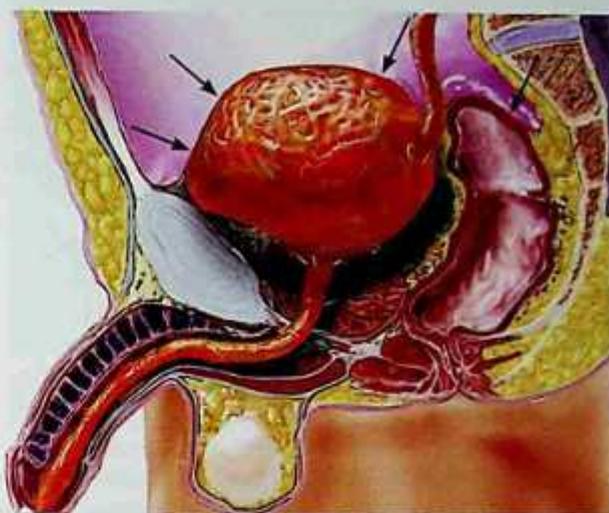


Рис. 59.2. Брюшина, покрывающая верхнюю поверхность мочевого пузыря (стрелки). В этом месте происходит внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря при тупой травме таза.

Патологическая анатомия

Повреждение таза при полном мочевом пузыре обычно сопровождается внутрибрюшинным разрывом мочевого пузыря (проникающим через брюшину, прилежащую к куполу мочевого пузыря; рис. 59.2).

Данные методов визуализации

Рентгенография/цистография

- При внебрюшинном разрыве мочевого пузыря экстравазация контрастного вещества обычно видна латеральнее или ниже контура мочевого пузыря, но может и распространяться вверх. В такой ситуации ясность вносит КТ.
- При пузырно-кишечном свище контрастное вещество во время цистографии проникало бы в просвет кишечника, а не распространялось вокруг его петель.
- Цистография — «золотой стандарт» в диагностике разрывов мочевого пузыря. Контрастное вещество вводят по установленному в мочевой пузырь катетеру под действием силы гравитации.
- Классические признаки внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря следующие.

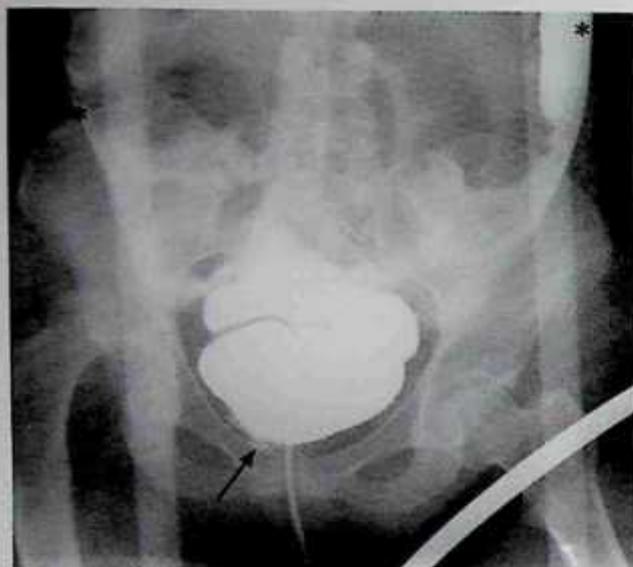


Рис. 59.3. Травма. На цистограмме признаки внутри- и внебрюшинных разрывов. Признак внебрюшинного разрыва мочевого пузыря — скопление контрастного вещества рядом с основанием мочевого пузыря (стрелка). Признак внутрибрюшинного разрыва — наличие мочи в боковых каналах брюшной полости с обеих сторон (звездочки).

- КТ-цистография с ретроградной инстилляцией контрастного препарата в мочевой пузырь более надежна, чем обычная КТ с контрастированием и отсроченными изображениями, и служит КТ-методикой выбора.
- КТ-цистографию можно проводить вместе с трехмерной реконструкцией, при этом эффективность выявления разрывов мочевого пузыря соответствует эффективности цистографии или даже превышает ее. Капельное введение контрастного препарата в мочевой пузырь через катетер проводят, как при обычной цистографии. Чтобы обнаружить разрыв, мочевой пузырь нужно растянуть.

Лечение

- Внутрибрюшные и комбинированные разрывы мочевого пузыря лечат оперативным путем.

Прогноз

- Хороший.



Рис. 59.4. Компьютерная томография с контрастированием, отсроченный срез (костные окна) на трех уровнях: А–В — на компьютерной томограмме четко видно контрастное вещество в брюшной полости, на фоне которого контрастируются петли кишечника (стрелки; м — мочевой пузырь).

- Контурирование петель кишечника на фоне контрастного вещества (к, см. рис. 59.1).
- Контрастное вещество в боковых каналах брюшной полости (рис. 59.3).
- Контрастное вещество обычно скапливается выше мочевого пузыря (звездочки, см. рис. 59.1).

Компьютерная томография

- С помощью КТ лучше визуализируется контрастное вещество в брюшной полости, окружающий петли тонкой кишки (рис. 59.4).

Рекомендуемая литература

- Chan D.P., Abujudeh H.H., Cushing G.L.Jr., Novelline R.A. CT cystography with multiplanar reformation for suspected bladder rupture: experience in 234 cases // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2006. — Vol. 187. — Suppl. 5. — P. 1296–1302.
- Morey A., Rozanski T. Genital and lower urinary tract trauma. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Saunders Elsevier, 2007. — P. 2649–2658.
- Peng M.Y., Parisky Y.R., Cornwell E.E.III et al. CT cystography versus conventional cystography in evaluation of bladder injury // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1999. — Vol. 173. — Suppl. 5. — P. 1269–1272.

Клинический случай 60

Клиническая картина

Переломы костей таза в результате автомобильной аварии.

Данные лучевых методов диагностики

- Экстравазация контрастного вещества латеральнее и ниже мочевого пузыря (указатели, рис. 60.1).
- Переломы костей таза (стрелки, см. рис. 60.1).

Диагноз

Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря (стрелки, см. рис. 60.1).

Дифференциальная диагностика

- Внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря.
- Повреждение мочеиспускательного канала II типа.
- Повреждение мочеиспускательного канала III типа.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Большинство повреждений мочевого пузыря бывает результатом сил быстрого торможения, например при автомобильных авариях. Повреждения мочевого пузыря связаны с тяжелыми неврологическими травмами. Внебрюшинные



Рис. 60.1. Цистограмма. Экстравазация контрастного вещества вдоль правой латеральной и нижней поверхностей мочевого пузыря (указатели) в сочетании с переломами костей таза (стрелки).

разрывы мочевого пузыря составляют <20% всех повреждений мочевого пузыря.

Клинические данные

Обычно в анамнезе есть указание на перелом костей таза. Гематурия возникает почти в 100% случаев.

Патологическая анатомия

Под действием тормозящих сил мочевой пузырь разрывается в области фасциальных структур, что приводит к экстравазации мочи в экстраперитонеальное пространство по задней и нижней поверхностям органа (рис. 60.2).

Данные методов визуализации

Рентгенография/цистография

- Классических признаков внутрибрюшинного разрыва (таких, как контурирование петель кишечника на фоне контрастного вещества, контрастное вещество в боковых каналах брюшной полости) в данном случае нет.
- При травме мочеиспускательного канала II типа отмечают экстравазацию контрастного вещества выше мочеполовой диафрагмы, но обычно на ретроградной уретрограмме, а не на цистограмме.
- При травме мочеиспускательного канала III типа экстравазация видна выше и ниже мочеполовой диафрагмы, но, как и в предыдущем случае, на ретроградной



Рис. 60.2. Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря с экстравазацией контрастного вещества по задненижней поверхности (стрелка).

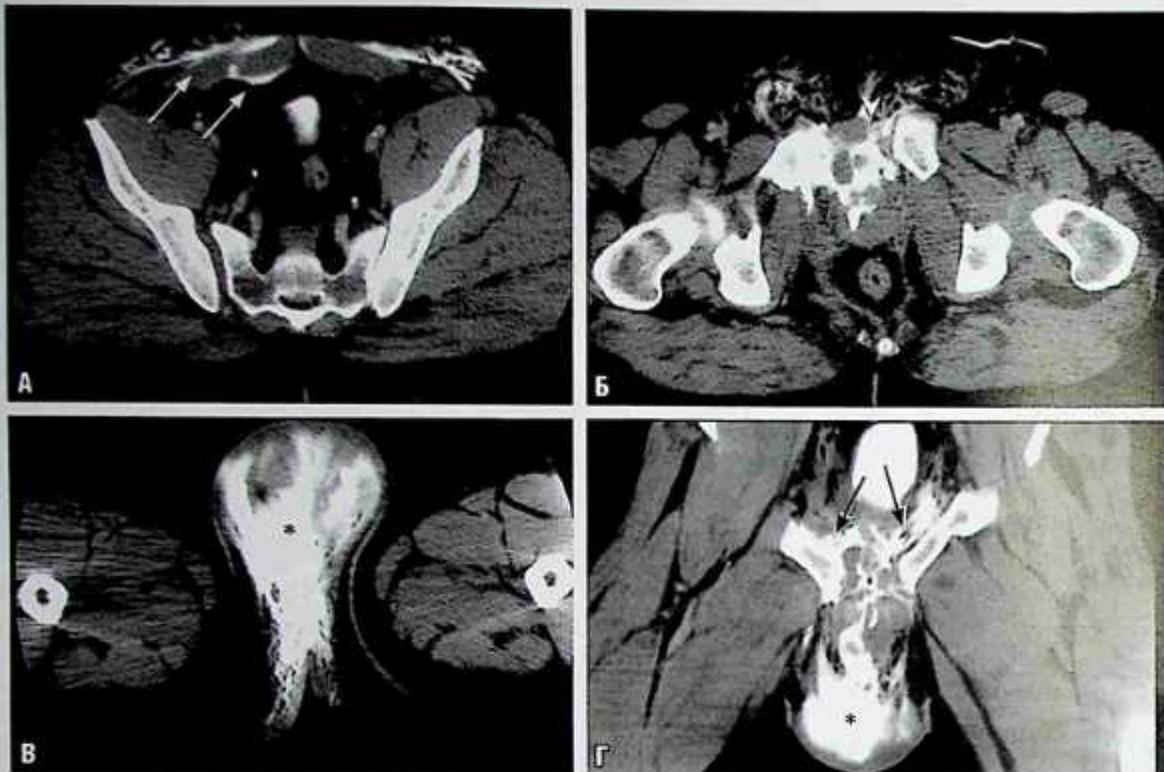


Рис. 60.3. Травма. Компьютерная томография с контрастированием, отсроченный срез на трех уровнях (А–В) и трехмерная фронтальная реконструкция (Г). А — по направлению к передней стенке мочевого пузыря контрастное вещество через разрывы мочевого пузыря попадает в экстраперитонеальное пространство/влагалище прямой мышцы живота (белые стрелки); Б — разрыв основания мочевого пузыря с внебрюшинной экстрavasацией (указатель); В — на срезе ниже уровня мочевого пузыря следы контрастного вещества в мошонке (звездочка); Г — при трехмерной фронтальной реконструкции разрыв лонного симфиза (стрелки) и экстраперитонеальная экстрavasация в мошонку (звездочка).

уретрограмме при заполненной контрастным веществом уретре. Контрастного вещества в уретре в данном случае нет.

- Внебрюшинные разрывы обычно отмечают по латеральной или нижней поверхностям мочевого пузыря (указатели, рис. 60.1), как в данном случае.
- При внебрюшинном разрыве мочевого пузыря контрастное вещество не выходит за пределы забрюшинного пространства таза, не контурирует петли кишечника и отсутствует в боковых каналах живота.

Компьютерная томография

- КТ позволяет с большей точностью выявлять контрастное вещество в экстраперитонеальном пространстве, этот метод особенно полезен при распространении контрастного вещества выше мочевого пузыря.
- Исследование проводят после вливания контрастного вещества в мочевой пузырь по катетеру.
- Трехмерная реконструкция позволяет с большей точностью дифференцировать типы повреждения мочевого пузыря (рис. 60.3).

- Экстрavasация контрастного вещества в пределах экстраперитонеального пространства (см. рис. 60.3).

Лечение

- Дренирование мочевого пузыря с помощью катетера до его заживления.

Прогноз

- Хороший.

Рекомендуемая литература

- Chan D.P., Abujudeh H.H., Cushing G.L.Jr., Novelline R.A. CT cystography with multiplanar reformation for suspected bladder rupture: experience in 234 cases // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2006. — Vol. 187. — Suppl. 5. — P. 1296–1302.
- Morey A., Rozanski T. Genital and lower urinary tract trauma. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 2649–2658.
- Peng M.Y., Parisky Y.R., Cornwell E.E.III et al. CT cystography versus conventional cystography in evaluation of bladder injury // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1999. — Vol. 173. — Suppl. 5. — P. 1269–1272.

Клинический случай 61

Клиническая картина

Молодой мужчина, попавший в автомобильную аварию.

Данные лучевых методов диагностики

- Экстравазация контрастного вещества над мочеполовой диафрагмой (стрелка, рис. 61.1).
- Перелом таза (указатель, рис. 61.1).

Диагноз

Повреждение мочеиспускательного канала II типа.

Дифференциальная диагностика

- Повреждение мочеиспускательного канала III типа.
- Повреждение мочеиспускательного канала I типа.
- Повреждение мочеиспускательного канала при травме промежности.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

В большинстве случаев повреждение мочеиспускательного канала сочетается с переломами костей таза (особенно седалищно-лобковые



Рис. 61.1. Ретроградная уретрограмма. Мембранозный отдел мочеиспускательного канала (звездочка).

переломы). Наиболее частая причина — тупая травма в результате автомобильной аварии. Повреждения заднего отдела мочеиспускательного канала бывают результатом рубящих ударов, переломов костей таза и разрыва мембранозной части мочеиспускательного канала. Поскольку для возникновения такого рода повреждений требуется значительная сила, они часто сопровождаются другими тяжелыми травмами.

Клинические данные

Любой из этих признаков может указывать на травму мочеиспускательного канала.

- Кровь в мочеиспускательном канале.
- Перелом костей таза.
- Переполненный пальпируемый мочевой пузырь и/или невозможность мочеиспускания.

Патологическая анатомия

При повреждении мочеиспускательного канала II типа выявляют разрыв мочеиспускательного канала над мочеполовой диафрагмой (стрелка, рис. 61.2) с экстравазацией мочи только выше мочеполовой диафрагмы.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- При повреждении III типа происходит разрыв мочеполовой диафрагмы с экстравазацией выше и ниже нее.

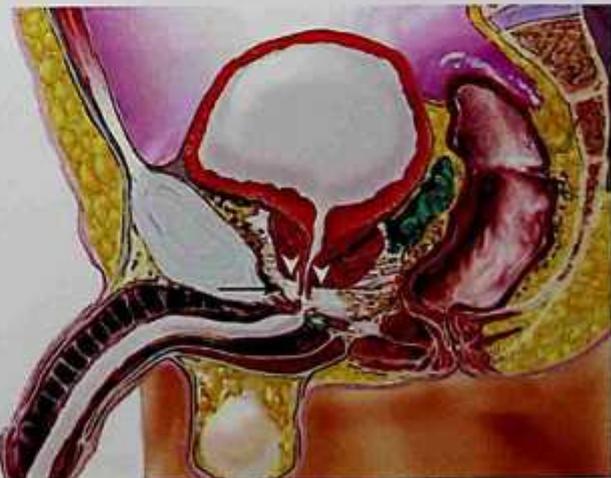


Рис. 61.2. Повреждение мочеиспускательного канала II типа с его разрывом над урогенитальной диафрагмой (стрелка), экстравазация только выше мочеполовой диафрагмы (указатели).



Рис. 61.3. Ретроградная уретрограмма в норме (предпочтительный метод исследования) (источник с разрешения: Resnick, Older. *Diagnosis of Genitourinary Disease*. — New York: Thieme, 1997. — P. 72): 1 — мочевого пузыря; 2 — предстательный отдел мочеиспускательного канала; 3 — мембранозный отдел мочеиспускательного канала; 4 — нормальный «конический» луковичный отдел мочеиспускательного канала; 5 — луковичный отдел мочеиспускательного канала; 6 — губчатый отдел мочеиспускательного канала.

- Повреждение мочеиспускательного канала I типа представляет собой растяжение мочеиспускательного канала без разрыва. Определенных рентгенографических признаков, характеризующих повреждение I типа, нет.
- При травме промежности происходит повреждение мочеиспускательного канала в результате прямого удара в область его луковичного отдела с экстравазацией, локализованной в этой области.
- Экстравазация только над мочеполовой диафрагмой (см. рис. 61.1), как в данном случае, указывает на разрыв мочеиспускательного канала над мочеполовой диафрагмой, что характерно для повреждения мочеиспускательного канала II типа.

Ретроградная уретрография

- При положении таза больного под углом 30–45° контрастное вещество вводят в уретру через баллонный катетер, который удерживается в ладьевидной ямке с помощью баллона, минимально раздутого несколькими миллилитрами солевого раствора.
- Контрастное вещество заполняет передний отдел мочеиспускательного канала, включая луковичную часть, но часто не заполняет задний отдел (мембранозный и предстательный отделы).
- Постепенное коническое сужение луковичной части мочеиспускательного канала является нормой (рис. 61.3).



Рис. 61.4. Антеградная уретрограмма в норме (микционная цистоуретрограмма) (источник с разрешения: Resnick, Older. *Diagnosis of Genitourinary Disease*. — New York: Thieme, 1997. — P. 70): 1 — мочевого пузыря; 2 — семенной бугорок; 3 — мембранозный отдел мочеиспускательного канала; 4 — пенисколотальный отдел; 5 — луковичный отдел мочеиспускательного канала; 6 — губчатый отдел мочеиспускательного канала

Микционная цистоуретрограмма

- Мочевой пузырь наполнен контрастным веществом (рис. 61.4).
- Пациента просят помочиться во время исследования.
- Задний отдел мочеиспускательного канала (включая предстательный и мембранозный отделы) наполняется вместе с передним (см. рис. 61.4).

Лечение

- Хирургическое восстановление повреждения.

Прогноз

- Зависит от сопутствующих повреждений.

Мудрые мысли

- При подозрениях на травму мочеиспускательного канала (например, перелом костей

таза и кровь в мочеиспускательном канале) катетеризацию мочевого пузыря проводить не следует.

Рекомендуемая литература

- Goldman S.M., Sandler C.M., Corriere J.N.Jr., McGuire E.J. Blunt urethral trauma: a unified, anatomical mechanical classification // *J. Urol.* — 1997. — Vol. 157. — Suppl. 1. — P. 85–89.
- Kawashima A., Sandler C.M., Wasserman N.F. et al. Imaging of urethral disease: a pictorial review // *Radiographics*. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 195–216.
- Morey A., Rozanski T. Genital and lower urinary tract trauma. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 2649–2658.
- Rosenstein D.I., Alsikafi N.F. Diagnosis and classification of urethral injuries // *Urol. Clin. North Am.* — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 1. — P. 73–85.

Клинический случай 62

Клиническая картина

Травма таза.

Данные лучевых методов диагностики

- Экстравазация контрастного вещества выше (черная стрелка, рис. 62.1) и ниже (белая стрелка, рис. 62.1) мочеполовой диафрагмы.
- Высокое расположение мочевого пузыря (п, см. рис. 62.1).

Диагноз

Повреждение мочеиспускательного канала III типа.

Дифференциальная диагностика

- Повреждение мочеиспускательного канала II типа.
- Повреждение мочеиспускательного канала I типа (растяжение).
- Повреждение мочеиспускательного канала при травме промежности.



Рис. 62.1. Ретроградная уретрограмма (л — луковичный отдел мочеиспускательного канала; п — высокое расположение мочевого пузыря).

Обсуждение

Теоретическое обоснование

В большинстве случаев повреждение мочеиспускательного канала сочетается с переломами костей таза (особенно лонных и седалищных). Наиболее частая причина таких травм — автомобильные аварии. Повреждения заднего отдела мочеиспускательного канала бывают результатом действия режущей силы, переломов костей таза и разрывов мембранозного отдела мочеиспускательного канала. Так как для возникновения таких повреждений необходимо приложение значительной силы, они часто сочетаются с тяжелыми травмами.

Клинические данные

Любой из этих признаков может указывать на травму мочеиспускательного канала.

- Кровь в мочеиспускательном канале.
- Перелом костей таза.
- Переполненный пальпируемый мочевой пузырь и/или невозможность мочеиспускания.

Патологическая анатомия

При повреждении мочеиспускательного канала III типа выявляют разрыв мочеиспускательного канала и мочеполовой диафрагмы (стрелки, рис. 62.2) с экстравазацией мочи выше мочеполовой диафрагмы.

Данные лучевых методов визуализации

См. ретроградную и антеградную урограмму в норме («Клинический случай 61»).

Рентгенография/ретроградная урография

- Экстравазация по обе стороны от мочеполовой диафрагмы исключает повреждение мочеиспускательного канала II типа, для которого характерна экстравазация только выше мочеполовой диафрагмы.
- Повреждение мочеиспускательного канала I типа представляет собой его растяжение без разрыва. Определенных рентгенографических признаков повреждения мочеиспускательного канала I типа нет.



Рис. 62.2. Повреждение мочеиспускательного канала III типа с разрывом тазового дна (стрелки) и экстравазацией выше и ниже мочеполовой диафрагмы (указатели).

- При травме промежности с прямым повреждением луковичной части мочеиспускательного канала экстравазация локализуется в этой области.
- При повреждении мочеиспускательного канала III типа выявляют разрыв уrogenитальной диафрагмы и экстравазацию мочи выше и ниже уrogenитальной диафрагмы (стрелки, см. рис. 62.1). Высокое положение мочевого пузыря (П, см. рис. 62.1), так же известное как симптом «*pie in the sky*», связано с разрывом мочеиспускательного канала и связочного аппарата.

Лечение

- Хирургическая реконструкция.

Прогноз

- Зависит от сопутствующих повреждений.

Мудрые мысли

- При серьезных подозрениях на разрыв мочеиспускательного канала III типа (например, при наличии перелома костей таза или крови в мочеиспускательном канале) не следует проводить катетеризацию мочевого пузыря до исключения повреждения мочеиспускательного канала с помощью ретроградной уретрограммы.

Рекомендуемая литература

- Goldman S.M., Sandler C.M., Corriere J.N.Jr., McGuire E.J. Blunt urethral trauma: a unified, anatomical mechanical classification // J. Urol. — 1997. — Vol. 157. — Suppl. 1. — P. 85–89.
- Kawashima A., Sandler C.M., Wasserman N.F. et al. Imaging of urethral disease: a pictorial review // Radiographics. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 195–216.
- Morey A., Rozanski T. Genital and lower urinary tract trauma. In: Wein A. eds. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 2649–2658.
- Rosenstein D.I., Alsikafi N.F. Diagnosis and classification of urethral injuries // Urol. Clin. North Am. — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 1. — P. 73–85.

Клинический случай 63

Клиническая картина

Прямая травма основания полового члена.

Данные лучевых методов диагностики

- Локальная экстрavasация контрастного вещества (указатели, рис. 63.1), не выходящая за пределы фасции Бака.
- Нормальное заполнение куперовых желез (стрелки, см. рис. 63.1).
- Нормальное конусовидное сужение луковичной части мочеиспускательного канала в области урогенитальной диафрагмы (длинная белая стрелка, см. рис. 63.1).

Диагноз

Повреждение мочеиспускательного канала при травме промежности.

Дифференциальная диагностика

- Повреждение мочеиспускательного канала I, II или III типа.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Большинство таких повреждений — результат тупой травмы промежности. Автомобильные аварии, травмы при езде на велосипеде, падение

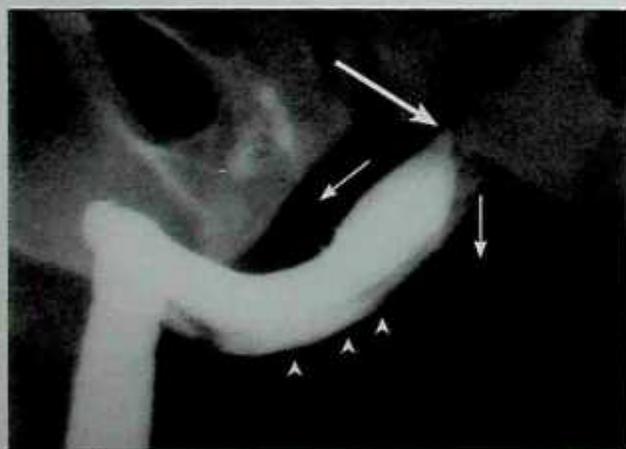


Рис. 63.1. Ретроградная уретрограмма. Локальная экстрavasация контрастного вещества (указатели), формируемая фасцией Бака. Нормальное заполнение куперовых желез (стрелки). Нормальное конусовидное сужение луковичной части мочеиспускательного канала в области урогенитальной диафрагмы (длинная белая стрелка).

областью промежности на верхний край ограды или удар по промежности — обычные причины. Наиболее часто страдает луковичная часть мочеиспускательного канала, которая при тупой травме промежности раздавливается о фиксированные лобковые кости. При незначительной травме больной может и не обращаться за медицинской помощью. К урологу пациента в конечном счете приведут симптомы, которые появятся в позднем периоде (до 10 лет).

Клинические данные

Проявлениями повреждения мочеиспускательного канала при травме промежности могут быть следующие:

- кровь в мочеиспускательном канале;
- невозможность опорожнить мочевой пузырь;
- дизурия или гематурия.

В позднем периоде после повреждения мочеиспускательного канала обычно формируется стриктура его переднего отдела, появляются нарушения мочеиспускания (см. ниже).

Патологическая анатомия

Тупая травма промежности приводит к повреждению переднего отдела мочеиспускательного канала, обычно его луковичной части (стрелка, рис. 63.2). При разрыве переднего отдела мочеиспускательного канала отмечают локальную экстрavasацию мочи/контрастного вещества, не выходящую за пределы фасций Бака и Коллиса (см. рис. 63.2).

Данные методов визуализации

Рентгенография/ретроградная уретрография

- Отсутствие экстрavasации над мочеполовой диафрагмой исключает повреждения мочеиспускательного канала II и III типов, для которых характерна экстрavasация выше мочеполовой диафрагмы.
- Наличие экстрavasации исключает повреждение мочеиспускательного канала I типа, которое представляет собой растяжение мочеиспускательного канала без экстрavasации.
- Характерные признаки повреждения мочеиспускательного канала при травме промежности следующие.



Рис. 63.2. Повреждение мочеиспускательного канала при травме промежности с экстравазацией мочи (стрелка) из луковичной части мочеиспускательного канала, не выходящей за пределы фасции Бака (указатель).

- Локализация повреждения в переднем, обычно луковичном, отделе мочеиспускательного канала.
- Локальная экстравазация контрастного вещества, не выходящая за пределы фасций Бака или Коллиса.
- Такие повреждения могут возникать без перелома костей таза.



Рис. 63.3. Давняя травма в анамнезе. На ретроградной уретрограмме стриктура луковичного отдела мочеиспускательного канала (стрелка) у мужчины с мочевыми симптомами, появившимися в отдаленном периоде после травмы мочеиспускательного канала.

Микционная цистоуретрография

- При микционной цистоуретрографии предстательный и мембранозный отделы мочеиспускательного канала не изменены.
- Передний отдел мочеиспускательного канала с экстравазацией, ограниченной фасциальными слоями.

Лечение

- Первоначально устанавливают надлобковый мочепузырный дренаж для отведения мочи от мочеиспускательного канала и его заживления. При стриктурах, возникших в остром периоде, выполняют их резекцию с реанастомозом здоровых сегментов мочеиспускательного канала.
- В позднем периоде может сформироваться стриктура мочеиспускательного канала (рис. 63.3), приводящая к необходимости хирургического вмешательства.

Прогноз

- Хороший при своевременном лечении. Успех хирургической реконструкции стриктуры мочеиспускательного канала в раннем или позднем периодах после травмы достигает 95%.

Мудрые мысли

- При подозрении на травму мочеиспускательного канала нельзя пытаться катетеризовать мочевой пузырь до исключения повреждения мочеиспускательного канала с помощью ретроградной уретрографии.

Рекомендуемая литература

- Goldman S.M., Sandler C.M., Corriere J.N.Jr., McGuire E.J. Blunt urethral trauma: a unified, anatomical mechanical classification // *J. Urol.* — 1997. — Vol. 157. — Suppl. 1. — P. 85–89.
- Kawashima A., Sandler C.M., Wasserman N.F. et al. Imaging of urethral disease: a pictorial review // *Radiographics.* — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 195–216.
- Morey A., Rozanski T. Genital and lower urinary tract trauma. In: Wein A. eds. *Campbell-Walsh Urology*. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 2649–2658.
- Rosenstein D.I., Alsikafi N.F. Diagnosis and classification of urethral injuries // *Urol. Clin. North Am.* — 2006. — Vol. 33. — Suppl. 1. — P. 73–85.

ЧАСТЬ 9. ПАТОЛОГИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ

Клинический случай 64

Клиническая картина

Больной с образованиями легкого и надпочечника.

Данные лучевых методов диагностики

При рутинной КТ органов грудной клетки с внутривенным контрастированием обнаружено следующее.

- Классическое звездчатое образование, соответствующее бронхолегочному раку в стадии T₁ (стрелка, рис. 64.1, А).
- Случайно на компьютерной томограмме в фазу контрастирования воротной вены (рис. 64.1, Б) выявленное образование левого надпочечника (обведено кружком) плотностью 33 НУ.
- На контрольной компьютерной томограмме по протоколу образований надпочечников без контрастирования (рис. 64.1, В) образование (обведено кружком) плотностью 1 НУ, соответствующее аденоме надпочечника с малым содержанием жировой ткани. Дальнейшего сканирования по протоколу образований надпочечников не требуется, так как изображения без контрастирования достаточно для установления диагноза аденомы надпочечника.

Диагноз

Аденома надпочечника с малым содержанием жировой ткани.

Дифференциальная диагностика

- Метастаз в надпочечник.
- Феохромоцитома.
- Рак коры надпочечников.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Образования надпочечников обнаруживаются случайно в 5% случаев при проведении КТ для оценки патологии, не имеющей отношения к надпочечникам, поэтому такие образования называют инсиденталомами надпочечников. В большинстве случаев они представляют собой гормонально неактивные аденомы. Размер надпочечников — важный фактор в дифференциальной диагностике между доброкачественными и злокачественными образованиями. Большинство аденом надпочечников небольших размеров (<3 см). Образования размером >6 см практически всегда бывают злокачественными и подлежат в основном хирургической резекции. В двух третях случаев мелкие инсиденталомы надпочечников бывают доброкачественными (при отсутствии первичных

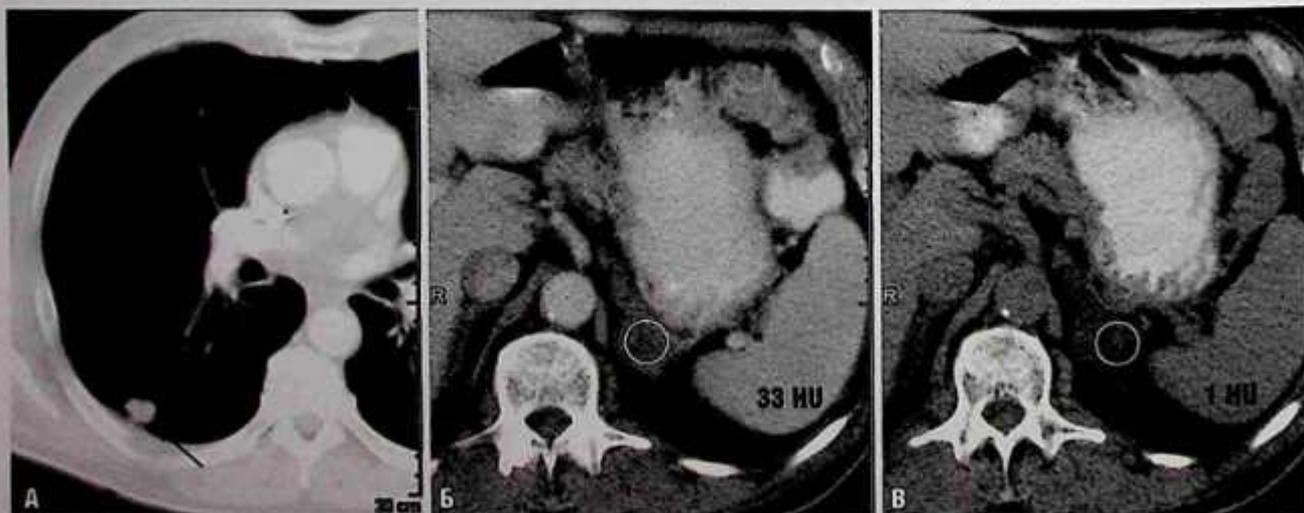


Рис. 64.1. Исследование, проведенное для определения стадии рака легкого: А — легочное окно, компьютернотомографический срез с контрастированием органов грудной полости; Б — мягкотканое окно, срез через надпочечники в фазу контрастирования воротной вены; В — контрольное изображение надпочечников без контрастирования.

злокачественных опухолей других органов). Однако у больных с первичной опухолью образования надпочечников в 70% случаев представляют собой метастазы.

Липидный компонент аденом — холестерин (предшественник стероидных гормонов). Холестерин придает аденомам низкую плотность при КТ без контрастирования, которая служит предпочтительным методом лучевой диагностики. Важен тот факт, что в 20–30% случаев в аденомах надпочечников содержание липидов бывает низким. При этом ключом к диагнозу может быть характерное для аденом надпочечников быстрое вымывание йодистого контрастного препарата.

Клинические данные

Функционально активные аденомы надпочечников редки, обычно они проявляются гормональным или метаболическим дисбалансом. При отсутствии симптомов у больного с аденомами, выявленными при использовании методов лучевой визуализации, показано эндокринологическое обследование для диагностики субклинически протекающих синдрома Кушинга и феохромоцитомы. При артериальной гипертензии и гипокалиемии вероятна альдостерон-секретирующая опухоль надпочечников.

Патологическая анатомия

- Различают аденомы надпочечников с высоким (70–80%) и низким (20–30%) содержанием липидов.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Метастазы в надпочечники не отличались бы таким низким показателем плотности при КТ без контрастирования, как на рис. 64.1, В. Такой низкий показатель плотности — характерный признак аденом надпочечников с высоким содержанием липидов.
- Феохромоцитомы могут содержать достаточное количество липидов, чтобы давать низкий на КТ-срезах без контрастирования, но для функционирующей феохромоцитомы характерен хотя бы один симптом из классической триады (сердцебиение, потливость и головные боли с артериальной гипертензией).
- Рак коры надпочечников часто в момент установления диагноза бывает очень крупных размеров, обычно >5 см.



Рис. 64.2. На компьютерной томограмме правого надпочечника без контрастирования низкоплотное (8 HU) образование (стрелка), соответствующее аденоме надпочечника с высоким содержанием липидов.

- Большинство (70–80%) аденом надпочечников могут быть диагностированы на КТ-срезах без контрастирования благодаря высокому содержанию липидов (см. рис. 64.1, В).
- Диагноз аденомы надпочечников со специфичностью 100% подтверждается при показателях плотности образования надпочечников <10 HU (рис. 64.2).

Алгоритм обследования при инсиденталоммах надпочечников

При случайном выявлении образования надпочечника на КТ с контрастированием оценивают время вымывания контрастного препарата с помощью отсроченного изображения (на 15-й минуте). При этом относительный процент вымывания контрастного вещества (RPW) вычисляют на основании формулы: $[(\text{контрастная} - \text{отсроченная}) / \text{контрастная}] \times 100\%$. Пороговый уровень RPW составляет >40%, а его чувствительность и специфичность в диагностике аденомы — 82 и 92% соответственно. *Примечание:* некоторые исследователи используют для вычисления RPW и абсолютного процента вымывания контрастного вещества (APW) отсроченную компьютерную томограмму на 10-й минуте (рис. 64.3).

При ранее выявленных образованиях надпочечников используют обычный надпочечниковый протокол КТ с получением томограммы сначала без контрастирования, а затем с ним,



Рис. 64.3. Компьютерная томография с контрастированием у больного с тазовым образованием в анамнезе: А — на компьютерно-томографическом срезе в фазе контрастирования воротной вены у больного с тазовым образованием случайно обнаружено образование левого надпочечника (стрелка); Б — сделано отсроченное изображение на 15-й минуте. Плотность образования после контрастирования составила 57 HU, на отсроченном изображении — 19 HU, относительный процент вымывания 67%, что соответствует аденоме надпочечника (стрелка).

в фазе контрастирования воротной вены, за которым следует отсроченное изображение на 15-й минуте (рис. 64.4). APW вычисляют с помощью формулы: $[(\text{контрастная} - \text{отсроченная}) / (\text{контрастная} - \text{неконтрастная})] \times 100\%$. Пороговый уровень APW составляет $>60\%$, а его чувствительность и специфичность в диагностике аденомы соответственно 86 и 92% (см. рис. 64.4).

Ультразвуковое исследование

- УЗИ не играет существенной роли в диагностике аденом надпочечников.

Магнитно-резонансная томография

Артефакт химического сдвига приводит к взаимному нивелированию сигналов от липидов и мягких тканей на аутофазных (OP)

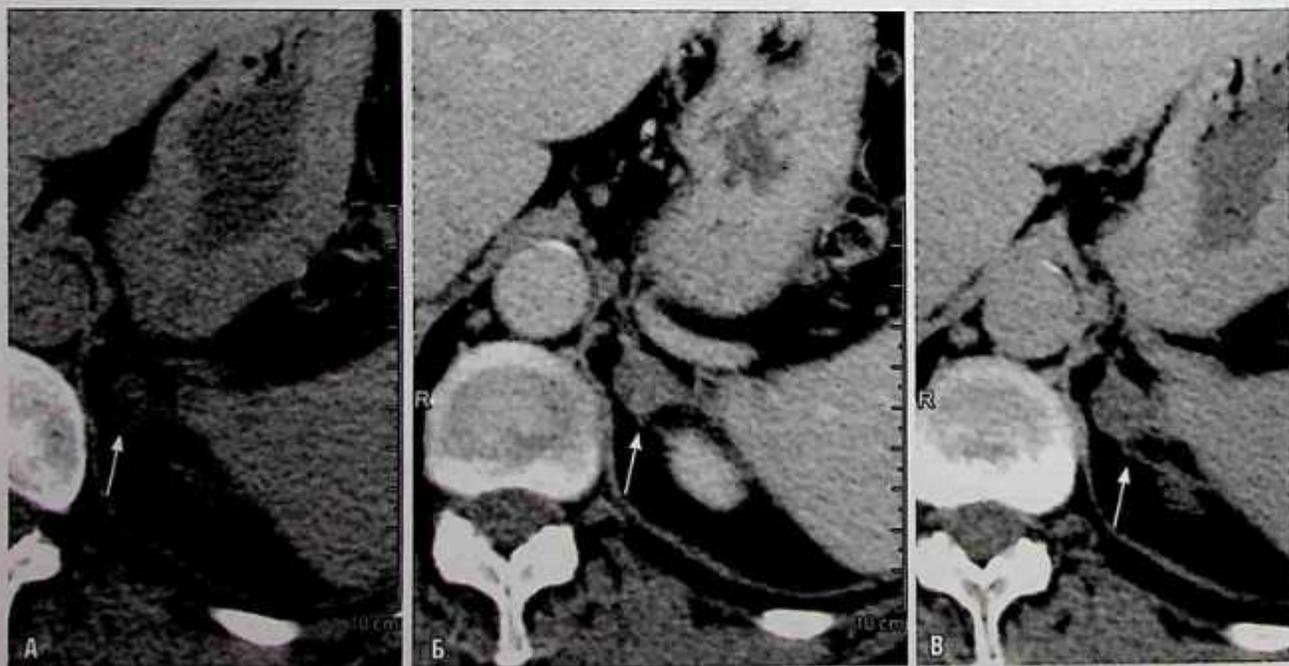


Рис. 64.4. Компьютерная томография по стандартному протоколу исследования надпочечников. Первоначально у пациента появились боли в животе. Образование левого надпочечника (стрелки) не было выявлено во время первичного компьютерно-томографического исследования. Больной вернулся в клинику для проведения компьютерной томографии по специальному протоколу. Плотность без контрастирования (А) составила 44 HU, с контрастированием (Б) — 53 HU, и на отсроченном изображении (В) — 24 HU. Абсолютный процент вымывания 74%, что соответствует аденоме надпочечника.

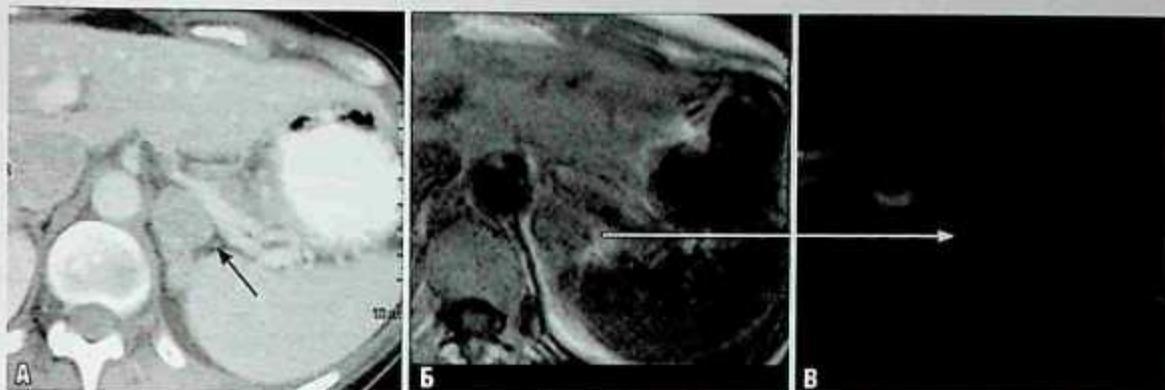


Рис. 64.5. При проведении компьютерной томографии с целью определения стадии болезни у пациента с известной опухолью нервной ткани случайно обнаружено образование надпочечника (черная стрелка) (А). На магнитно-резонансной томограмме образование левого надпочечника, на IP-изображении (Б), интенсивность сигнала от которого снижается на изображении в противоположной фазе (OP) (В), что соответствует аденоме надпочечника (установки центра окна и ширины уровня на IP- и OP-изображениях одинаковы).

T1-взвешенных GRE-последовательностях по сравнению с инфазными (IP) последовательностями (т.е. сигнал в аденоме надпочечников, видимый на IP-, ослабляется на OP-последовательности).

Преимущество MPT — артефакт, возникающий при равных количествах цитоплазматической жидкости и мягких тканей в одном и том же элементе ткани (т.е. в пикселе), что характерно для аденом надпочечников. При одинаковых установках окна/уровня мы визуально сравниваем две последовательности. Если образование надпочечника становится более темным на OP-изображениях, на основании этого качественного метода измерения можно сделать вывод, что оно является аденомой надпочечника (рис. 64.5).

В большинстве случаев возможна визуальная диагностика, так как установки окна и уровня изображений совпадают (см. рис. 64.5). В сомнительных случаях индекс интенсивности сигнала можно вычислить с использованием селезенки в качестве контрольного органа. Для установления диагноза аденомы надпочечника должно быть 25% снижение интенсивности сигнала, при этом чувствительность и специфичность исследования составляют соответственно 100 и 82%. Вот формула, с помощью которой вычисляют надпочечниково-селезеночный индекс интенсивности сигнала:

$$\left[\frac{(OPSI_{надп})}{(OPSI_{сел})} / \frac{(IPSI_{надп})}{(IPSI_{сел})} \right] - 1 \times 100\%$$

где OPSI — интенсивность сигнала в OP-фазу, а IPSI — интенсивность сигнала в IP-фазу (надп — надпочечник; сел — селезенка).

Лечение

- При доброкачественной гормонально неактивной аденоме надпочечника в лечении нет необходимости.
- Согласно заседанию Национального института здоровья рекомендует при инциденталоме надпочечников контрольное исследование через 1 год для подтверждения стабильности образования и эндокринологическое обследование для исключения субклинического течения синдрома Кушинга.

Прогноз

- Гормонально неактивные аденомы надпочечников бывают доброкачественными.

Мудрые мысли

- При аденомах надпочечников с низким содержанием липидов необходимо наблюдение, так как критерии вымывания контрастного вещества не на 100% чувствительны и специфичны.

Рекомендуемая литература

- Blake M.A., Kalra M.K., Sweeney A.T. et al. Distinguishing benign from malignant adrenal masses: multi-detector row CT protocol with 10-minute delay // *Radiology*. — 2006. — Vol. 238. — Suppl. 2. — P. 578–585.
- Caoili E.M., Korobkin M., Francis I.R. et al. Adrenal masses: characterization with combined unenhanced and delayed enhanced CT // *Radiology*. — 2002. — Vol. 222. — Suppl. 3. — P. 629–633.
- Dunnick N.R., Korobkin M. Imaging of adrenal incidentalomas: current status // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2002. — Vol. 179. — Suppl. 3. — P. 559–568.

- Grumbach M.M., Biller B.M., Braunstein G.D. et al. Management of the clinically inapparent adrenal mass («incidentaloma») // *Ann. Intern. Med.* — 2003. — Vol. 138. — Suppl. 5. — P. 424–429.
- Hussain H.K., Korobkin M. MR imaging of the adrenal glands // *Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am.* — 2004. — Vol. 12. — Suppl. 3. — P. 515–544.
- Korobkin M., Brodeur F.J., Francis I.R. et al. CT time-attenuation washout curves of adrenal adenomas and nonadenomas // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1998. — Vol. 170. — Suppl. 3. — P. 747–752.
- Mayo-Smith W.W., Lee M.J., McNicholas M.M. et al. Characterization of adrenal masses (<5 cm) by use of chemical shift MR imaging: observer performance versus quantitative measures // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1995. — Vol. 165. — Suppl. 1. — P. 91–95.
- Nawar R., Aron D. Adrenal incidentalomas — a continuing management dilemma // *Endocr. Relat. Cancer.* — 2005. — Vol. 12. — Suppl. 3. — P. 585–598.
- Shen W.T., Sturgeon C., Duh Q.Y. From incidentaloma to adrenocortical carcinoma: the surgical management of adrenal tumors // *J. Surg. Oncol.* — 2005. — Vol. 89. — Suppl. 3. — P. 186–192.
- Yamada T., Ishibashi T., Saito H. et al. Adrenal adenomas: relationship between histologic lipid-rich cells and CT attenuation number // *Eur. J. Radiol.* — 2003. — Vol. 48. — Suppl. 2. — P. 198–202.

Клинический случай 65

Клиническая картина

Рак эндометрия.

Данные лучевых методов диагностики

- Образование левого надпочечника размером 4 см.
- Плотность образования надпочечника без контрастирования >10 НУ.
- Прогрессивное увеличение плотности при КТ по протоколу образований надпочечников (отсутствие вымывания контрастного вещества).

Диагноз

Метастатическое поражение надпочечника.

Дифференциальная диагностика

- Аденома надпочечника.
- Киста надпочечника.
- Феохромоцитоме.
- Первичный рак надпочечника.
- Псевдокиста надпочечника.
- Лимфома/лейкоз.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

У больных с первичными опухолями других органов (приблизительно у 27% по данным аутопсии) часто встречаются метастазы в надпочечники

в связи с их обильным кровоснабжением. У больных с диагностированной злокачественной опухолью, не имеющей отношения к надпочечникам, вероятность того, что образование надпочечника будет метастазом, достигает 70%. К опухолям, для которых наиболее характерно метастазирование в надпочечники, относят рак легких, молочной железы, меланому, рак почки и злокачественные опухоли желудочно-кишечного тракта.

Клинические данные

Lam и Lo (2002) исследовали больных с метастазами в надпочечники в течение 30 лет. В 95% случаев в группе из 464 больных симптомы отсутствовали. Метастазы в надпочечник проявлялись эффектом объемного образования в связи с большими размерами опухоли или кровоизлиянием в ее толщу. Недостаточность надпочечников была зарегистрирована менее чем у трети больных, имеющих клинические симптомы.

Патологическая анатомия

Зависит от первичной опухоли.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Для аденом надпочечников с большим содержанием липидов были бы характерны плотность <10 НУ при КТ без контрастирования и отсутствие прогрессивного



Рис. 65.1. Компьютерная томография по протоколу образований надпочечников у женщины с наличием рака эндометрия и случайно обнаруженным образованием левого надпочечника (обведено кружками); А — компьютерная томограмма без контрастирования; Б — в фазу контрастирования воротной вены; В — отсроченная компьютерная томограмма, выполненная через 10 мин.

- увеличения плотности в связи с накоплением контрастного вещества (рис. 65.1).
- Плотность кисты надпочечников должна соответствовать плотности жидкости (<20 HU), она не должна накапливать контраст.
 - Для феохромоцитомы характерна триада клинических симптомов (сердцебиение, потливость и артериальная гипертензия), но возможны аналогичные данные на КТ.
 - При первичном раке надпочечников, хронической геморрагической псевдокисте надпочечников, поражении надпочечников при лейкозе и лимфоме возможна аналогичная КТ-картина. Так как невозможно характеризовать образование как доброкачественное при наличии первичной злокачественной опухоли другой локализации, необходима его биопсия или удаление хирургическим путем.
 - Размер метастатического образования часто превышает 4 см (рис. 65.2).
 - Метастатическое образование может накапливать контрастное вещество аналогично первичной опухоли.
 - Часто метастатическая опухоль имеет более низкую плотность или плохо накапливает контрастное вещество из-за наличия областей некроза (рис. 65.3, см. рис. 65.2).
 - Кальцификация возникает редко, но при ее наличии она не обязательно будет указывать на доброкачественную природу образования.

- Быстрый рост образования указывает на высокую степень вероятности его метастатической природы (см. рис. 65.3).

При случайном обнаружении образования надпочечника при КТ с контрастированием (рис. 65.4) RPW определяют с помощью отсроченной томограммы на 15-й минуте. RPW подсчитывают с помощью формулы $[(\text{контрастная} - \text{отсроченная}) / (\text{контрастная})] \times 100\%$, с пороговым уровнем >40% RPW, чувствительностью и специфичностью 82 и 92% соответственно в диагностике аденомы. *Примечание:* некоторые исследователи используют для вычисления RPW и APW отсроченную томограмму на 10-й минуте.

При несоответствии образования надпочечника его аденоме по плотности или значению RPW, т.е. при его неясном происхождении, важную роль играет биопсия надпочечника.

Биопсия надпочечника

Больным с диагностированной первичной, не имеющей отношения к надпочечникам злокачественной опухолью и образованием надпочечника, подозрительным на метастаз, показана биопсия надпочечника для подтверждения отдаленного метастазирования (рис. 65.5). При отсутствии первичной ненадпочечниковой злокачественной опухоли следует осторожно подходить к биопсии образований надпочечников неясной природы. Может быть трудно дифференцировать злокачественные опухоли коры надпочечников

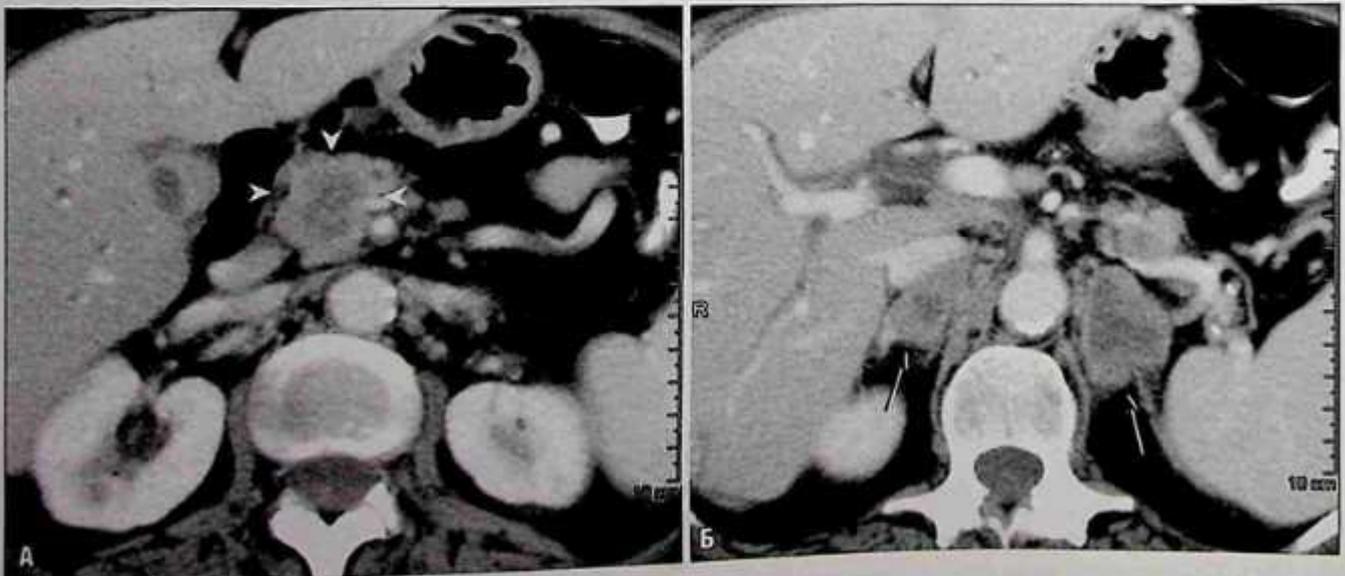


Рис. 65.2. Метастатический рак поджелудочной железы; А — на компьютерной томограмме с контрастированием образование головки поджелудочной железы низкой плотности (указатели); Б — на том же срезе некротические метастазы в оба надпочечника с низкой плотностью (стрелки), каждый размером >5 см.

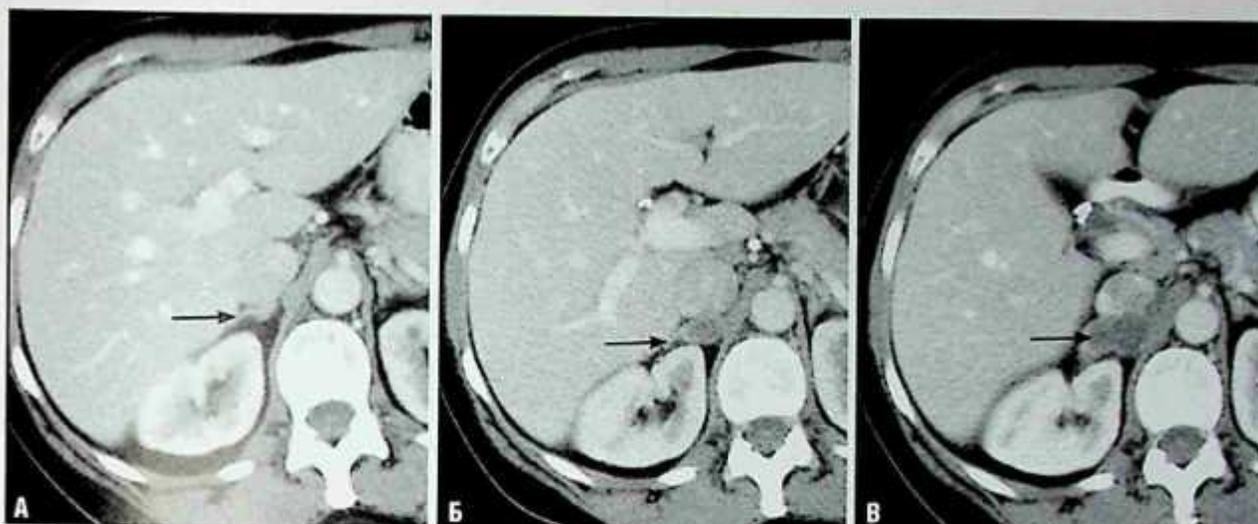


Рис. 65.3. Рак легких в анамнезе. Контрольные компьютерные томограммы правого надпочечника (стрелки) с контрастированием через 5 мес: А — нормальный правый надпочечник; Б — развивающийся метастаз в правый надпочечник на томограмме, выполненной через 2 мес; В — продолжающийся рост метастаза в правом надпочечнике через 5 мес. Низкую плотность (>10 HU) следует связывать с некрозом, а не с присутствием липидов.



Рис. 65.4. Рак легкого. На компьютерной томограмме с контрастированием, выполненной для определения стадии, образование (O), вызывающее обструкцию верхнедолевого бронха слева (А), образование правого надпочечника (стрелка) размером 1,5 см с плотностью 84 HU в фазе контрастирования воротной вены (Б) и плотностью 72 HU на отсроченном изображении (стрелка) с относительным процентом вымывания контрастного вещества (RPW) — 15%, что не характерно для аденомы надпочечников (В).

от ее нормальной ткани в биоптатах. При наличии образования надпочечника важно исключить феохромоцитому до биопсии или хирургического вмешательства, чтобы избежать возможного гипертонического криза.

Магнитно-резонансная томография

- Метастазы обычно крупнее аденом (>4 см).
- Метастазы могут быть гипоинтенсивными на T1-взвешенных изображениях и гиперинтенсивными (относительно печени) на T2-взвешенных изображениях, но способны иметь переменную интенсивность сигнала из-за кровоизлияния или некроза на T1- и

T2-взвешенных изображениях; могут характеризоваться и вариальностью контрастирования.

- Метастазы не содержат достаточного количества липидов для исчезновения сигнала OP на GRE-изображениях (рис. 65.6).

Позитронно-эмиссионная томография

- ПЭТ с захватом F18-фтордезоксиглюкозы и комбинация ПЭТ с КТ характеризуются 93–100% чувствительностью, 90–96% специфичностью и 92–96% точностью в диагностике метастатических образований надпочечников (рис. 65.7).



Рис. 65.5. Больной с меланомой и образованием надпочечника. Компьютерная томограмма без контрастирования, больной лежит на животе. Игла для биопсии в толще образования надпочечника (А). При патоморфологическом исследовании выявлен метастазирующая меланома.

- При мелких образованиях (<10 мм), кровоизлияниях и/или некрозе данные этого метода могут быть ложноотрицательными.
- Ложноположительные результаты возникают при гранулематозных заболеваниях, феохромоцитоме и буром жире в надпочечниковой ямке. В 5% случаев ложно-

положительные результаты могут возникать при аденомах надпочечников по неизвестным причинам.

Лечение

- Первичная надпочечниковая злокачественная опухоль с распространением на надпочечники представляет собой диффузную метастатическую болезнь, лечение в данном случае — как при распространенном раке (паллиативное).

Прогноз

- 5-летняя выживаемость всех больных с данной патологией составляет <10%.
- Метастазы в надпочечник характерны для поздней стадии первичной опухоли.
- Они являются обычной находкой при аутопсии.

Мудрые мысли

- Для некоторых метастазов характерно увеличение плотности на отсроченных КТ-изображениях (т.е. прогрессивное накопление контрастного вещества). Таким образом, абсолютный или относительный процент вымывания контрастного вещества равен нулю.

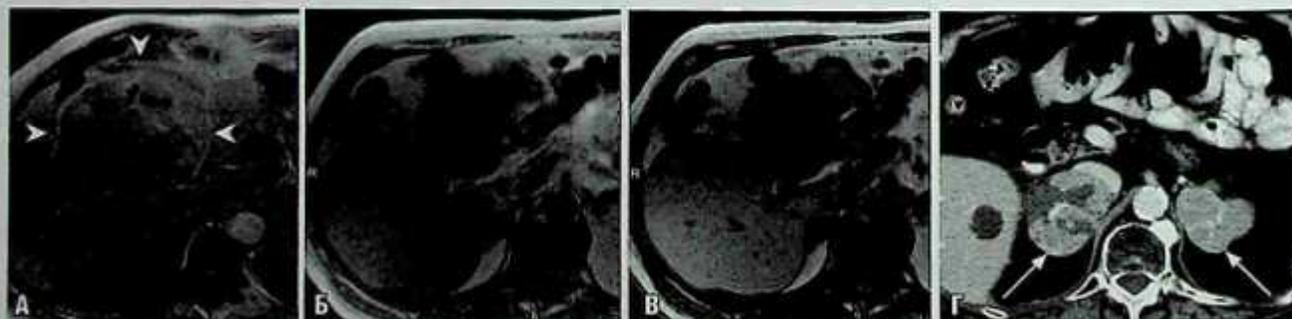


Рис. 65.6. Печеночно-клеточный рак. А — на T1-взвешенном градиент-эхо-изображении с контрастированием препаратом гадолиния в аксиальной плоскости обнаружено образование в печени (указатели), накапливающее контрастное вещество. Образование надпочечника (черные стрелки) также видно на IP- (Б) и OP- (В) градиент-эхо-изображениях перед внутривенным контрастированием. При визуальном контроле уменьшения интенсивности сигнала надпочечникового образования на OP- по сравнению с IP-изображением не отмечено. Индекс интенсивности сигнала образования надпочечника (контрольный орган — селезенка) снизился лишь на 5%, в то время как диагностическим критерием для аденомы считают снижение более чем на 25%. Таким образом, по данным магнитно-резонансной томографии это образование не соответствует аденоме надпочечника; Г — на контрольных компьютерных томограммах отмечен рост метастаза в правый надпочечник и новый метастаз в левый надпочечник.

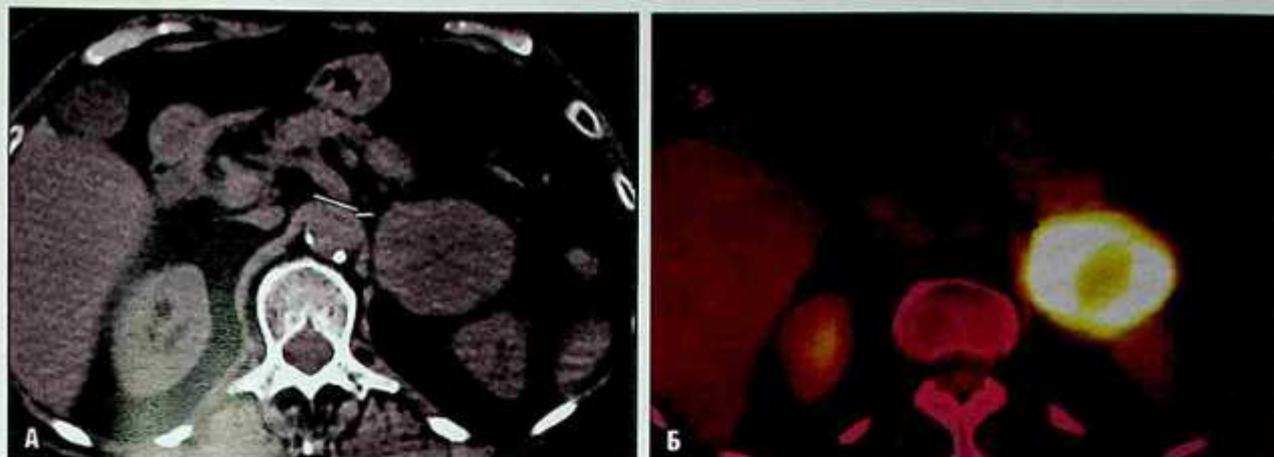


Рис. 65.7. Позитронно-эмиссионная компьютерная томография (PET/CT) у больного с немелкоклеточным раком легких: А — на компьютерной томограмме без усиления крупное образование левого надпочечника (стрелка) размером 5,5 см в диаметре, липиды в нем не обнаружены; Б — при позитронно-эмиссионной компьютерной томографии повышение метаболизма флуорододекстрозы в образовании левого надпочечника со значением максимального стандартизованного захвата 14,5, что соответствует накоплению индикатора, характерного для злокачественной опухоли.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Chong S., Lee K.S., Kim H.Y. et al. Integrated PET-CT for the characterization of adrenal gland lesions in cancer patients: diagnostic efficacy and interpretation pitfalls // *Radiographics*. — 2006. — Vol. 26. — Suppl. 6. — P. 1811–1824.
- Dunnick N.R., Korobkin M. Imaging of adrenal incidentalomas: current status // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2002. — Vol. 179. — Suppl. 3. — P. 559–568.
- Hussain H.K., Korobkin M. MR imaging of the adrenal glands // *Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am.* — 2004. — Vol. 12. — Suppl. 3. — P. 515–544.
- Lam K.Y., Lo C.Y. Metastatic tumours of the adrenal glands: a 30-year experience in a teaching hospital // *Clin. Endocrinol. (Oxf.)*. — 2002. — Vol. 56. — Suppl. 1. — P. 95–101.
- Paulsen S.D., Nghiem H.V., Korobkin M. et al. Changing role of imaging-guided percutaneous biopsy of adrenal masses: evaluation of 50 adrenal biopsies // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2004. — Vol. 182. — Suppl. 4. — P. 1033–1037.
- Welch T.J., Sheedy P.F.II, Stephens D.H. et al. Percutaneous adrenal biopsy: review of a 10-year experience // *Radiology*. — 1994. — Vol. 193. — Suppl. 2. — P. 341–344.
- Yun M., Kim W., Alnafisi N. et al. 18F-FDG PET in characterizing adrenal lesions detected on CT or MRI // *J. Nucl. Med.* — 2001. — Vol. 42. — Suppl. 12. — P. 1795–1799.

Клинический случай 66

Клиническая картина

9-летний пациент с болезнью Хиппеля–Линдау и возможными образованиями в надпочечниках.

Данные лучевых методов диагностики

- Образования в обоих надпочечниках с повышенным накоплением контрастного вещества у пациента с болезнью Хиппеля–Линдау (стрелки, рис. 66.1).

Диагноз

Феохромоцитомы обоих надпочечников.

Дифференциальная диагностика

- Метастазы в надпочечники.
- Опухоль Вильмса (если образование неотделимо от почки).
- Экзофитный ПчКР в верхнем полюсе почек.
- Аденомы надпочечников.
- Рак коры обоих надпочечников.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Феохромоцитомы — нейроэндокринные опухоли, состоящие из хромоаффинных клеток мозгового вещества надпочечников. «Правило 10»

при феохромоцитоме: 10% двусторонних, 10% злокачественных, 10% не имеющих отношения к надпочечникам (параганглиом) и 10% не вызывающих артериальной гипертензии. Ранее считали, что в 10% случаев феохромоцитомы бывают наследственными. Однако, по данным недавних исследований, не менее чем у четверти всех больных с феохромоцитомами на самом деле есть та или иная форма генной мутации, предрасполагающая к развитию этого вида опухоли. Семейные феохромоцитомы бывают аутосомно-доминантными или наследуются в сочетании с болезнью Хиппеля–Линдау, множественной эндокринной неоплазией типов IIА и В, синдромом Стерджа–Уэбера или нейрофиброматозом I типа.

Клинические данные

Феохромоцитомы секретируют большое количество катехоламинов, что приводит к пароксизмальной артериальной гипертензии. У 90% больных развивается стабильная или неустойчивая артериальная гипертензия. Присутствует как минимум один из классической триады симптомов (сердцебиение, потливость и головная боль). При клинических подозрениях феохромоцитомы подтверждают результаты биохимических исследований (концентрация катехоламинов сыворотки крови в покое и содержание норадреналина, адреналина и/или ванилилминдальной кислоты в 24-часовой пробе мочи). Затем применяют визуальные методы для определения

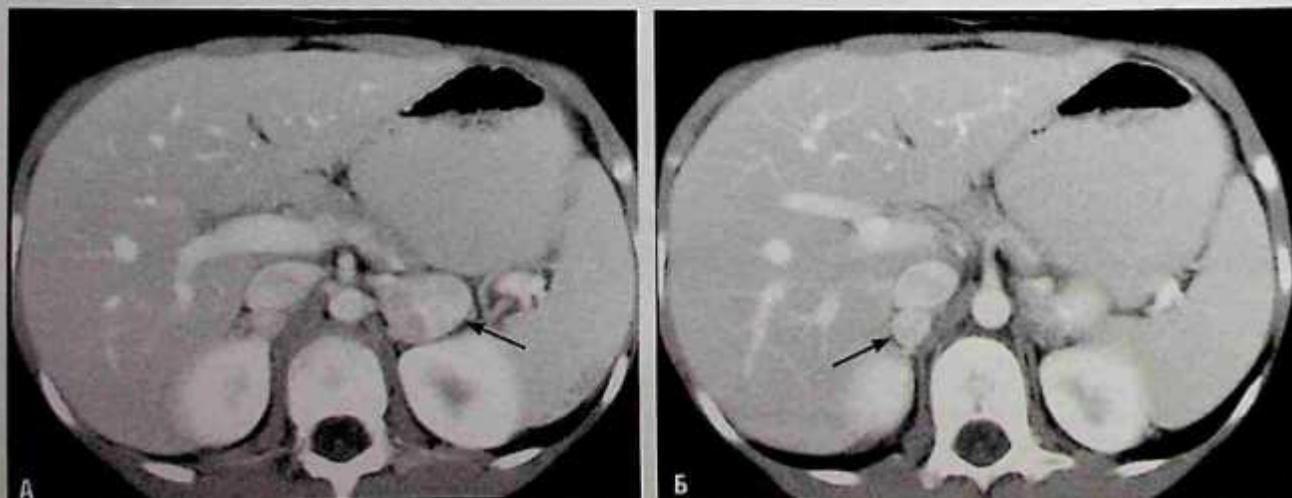


Рис. 66.1. На компьютерной томограмме с контрастированием — образования в обоих надпочечниках (стрелки): А — слева; Б — справа.

локализации феохромоцитомы перед ее хирургической резекцией. Феохромоцитома может быть выявлена случайно (инсиденталом надпочечника) при отсутствии клинических проявлений (гормонально неактивная феохромоцитома).

Патологическая анатомия

Феохромоцитомы бывают активными или неактивными опухолями мозгового вещества надпочечников. Экстраадренальные феохромоцитомы называются параганглиомами и развиваются из клеток симпатической нервной цепочки с возможной локализацией от шейного отдела до крестца, но в 98% случаев их обнаруживают в области живота. Они могут находиться рядом с куполом мочевого пузыря или в области бифуркации аорты, внутри структуры Цуккеркандля.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Надпочечниковые метастазы маловероятны у детей без диагностированной злокачественной опухоли.
- При фронтальной реконструкции было бы видно, что эти образования исходят из надпочечников, что исключало бы как опухоль Вильмса, так и ПЧКР.
- Аденомы надпочечников могут интенсивно накапливать контрастное вещество. В обычных условиях была бы сделана отсроченная компьютерная томограмма на 15-й (или 10-й) минуте и подсчитан относительный процент вымывания контрастного вещества. У пациента с болезнью Хиппеля—Линдау весьма вероятны двусторонние феохромоцитомы.
- Рак надпочечников — крупная (>6 см) опухоль одного из надпочечников.
- Классически феохромоцитомы — образования надпочечников, интенсивно накапливающие контрастное вещество после его внутривенного введения (см. рис. 66.1).
- Феохромоцитомы обычно бывают четко очерченными образованиями, часто размером >3 см.
- В толще феохромоцитомы может происходить некроз с образованием участков, не накапливающих контрастного вещества, имитирующих кистозные образования.
- В редких случаях феохромоцитомы содержат жировую ткань, имитируя миелолипомы.
- В редких случаях содержание липидов может быть достаточным, чтобы симулировать аденому надпочечника с плотностью

<10 HU на компьютерных томограммах без контрастирования, а показатели вымывания контрастного вещества могут быть близкими к критериям, характерным для аденом.

- Иногда обнаруживают кальцификацию, имитирующую другие образования надпочечников (например, рак надпочечников, гранулематозные заболевания или хронические организованные гематомы надпочечников).
- В связи со множеством визуальных проявлений феохромоцитомы всегда должна быть в списке дифференциальной диагностики при инсиденталоме надпочечника, если невозможно установить более специфичный диагноз.
- Фронтальная и сагиттальная реконструкции полезны в дифференцировке феохромоцитомы надпочечника и опухоли верхнего полюса почки.

Ультразвуковое исследование

- Ультразвуковые симптомы феохромоцитомы неспецифичны.
- Феохромоцитомы — четко отграниченные и инкапсулированные образования, структура которых варьирует от гипо- до изоэхогенной и эхогенной по сравнению с прилежащей почкой.
- Большинство феохромоцитом имеет тканевую структуру.
- Зоны кровотока, кистозной дегенерации и некроза придают образованию неоднородную структуру.
- Цветовой кровоток может быть выявлен в сосудистой части опухоли, которая не подверглась некрозу или кистозной дегенерации (рис. 66.2).

Радионуклидное исследование

- ^{131}I метайодбензилгуанидин^P — аналог гуанидина, который соревнуется с норадреналином за присоединение к синаптическим рецепторам.
- Чувствительность и специфичность исследования с ^{131}I метайодбензилгуанидином^P при феохромоцитоме составляет соответственно 88 и 96%.
- Локализованный захват ^{131}I метайодбензилгуанидина^P указывает на феохромоцитому (рис. 66.3, А). Это соответствует патологии, выявленной при МРТ (рис. 66.3, Б).
- Октреоскан^P (Covidien, Hazelwood, Missougi) — аналог соматостатина, меченный индием (^{111}In). Он связывается рецепторами



Рис. 66.2. Ультразвуковое исследование правого верхнего квадранта живота у 16-летнего больного с артериальной гипертензией и болями в животе: А — на сагиттальном срезе через печень образование (стрелка), отделенное от верхнего полюса правой почки; Б — на поперечном изображении кальцификация (указатель); В — на цветной доплерограмме в опухоли определяются кровотоки (стрелка) и выпячивание ее компонента в направлении нижней полой вены.

к соматостатину в феохромоцитоме и считается радиоизотопным препаратом второго ряда.

- Эти препараты обычно применяют для подтверждения диагноза феохромоцитомы и, что более важно, выявления других метастатических очагов (рис. 66.4).

Магнитно-резонансная томография

- Классический внешний вид феохромоцитомы при МРТ представлен на рис. 66.5. Для феохромоцитомы характерна интенсивность сигнала от низкого до умеренно-интенсивного на T1-взвешенных изображениях, интенсивно-яркого («яркий, как лампочка») на T2-взвешенных изображениях и

сильное накопление контрастного препарата на изображениях с контрастированием.

- Как было указано в разделе «Компьютерная томография», эти опухоли могут выглядеть атипично, отличаться низкоинтенсивным сигналом на T2-взвешенных изображениях, высокоинтенсивным сигналом на T1-взвешенных изображениях из-за внутриопухолевой жировой ткани или кровоизлияния и слабым контрастированием или его отсутствием — в областях некроза или кистозной дегенерации, как в левом надпочечнике на рис. 66.5, Д.
- Высокоинтенсивный сигнал на T2-взвешенных изображениях неспецифичен для феохромоцитом, аналогичный сигнал



Рис. 66.3. Феохромоцитомы левого надпочечника: А — при планарной сцинтиграфии с метайодбензилгуанидином¹²⁵ (задняя проекция) интенсивное накопление радиоактивного препарата в ложе левого надпочечника (стрелка); Б — магнитно-резонансная томография; на T2-взвешенном изображении в аксиальной плоскости характерный высокоинтенсивный сигнал в области левого надпочечника (указатель) у того же больного. Из: Resnick, Older. *Diagnosis of Genitourinary Disease*. — New York: Thieme, 1997. — P. 543.

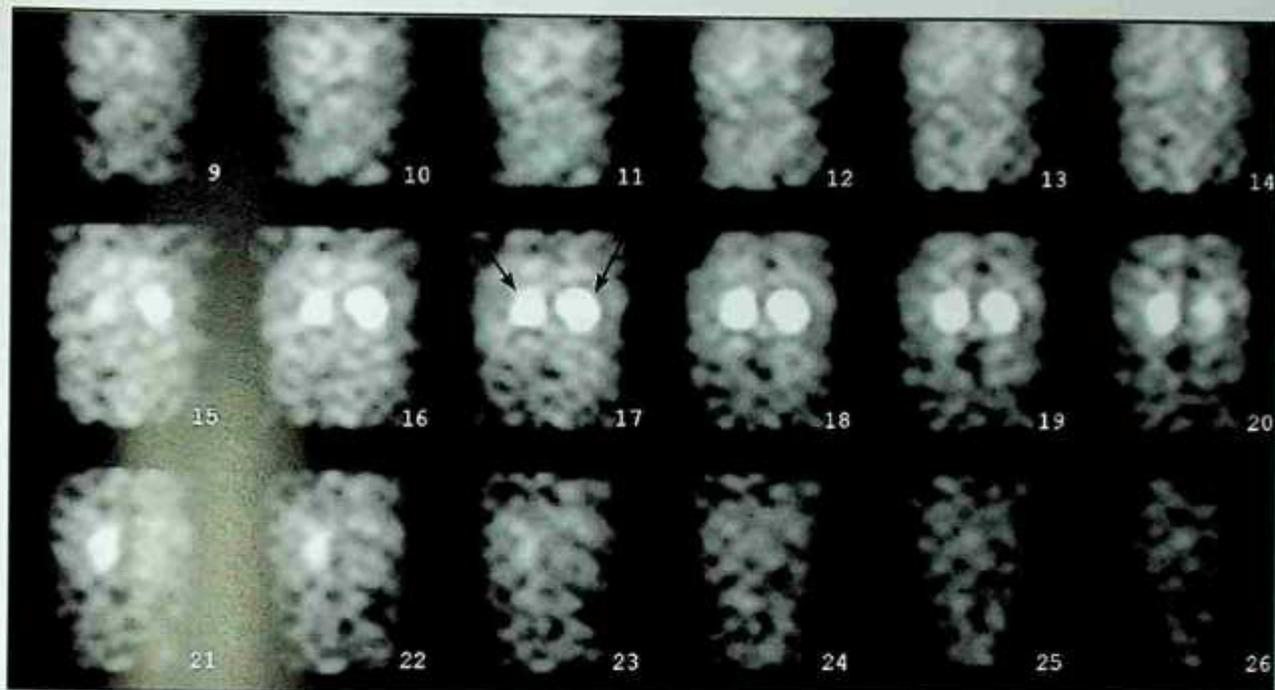


Рис. 66.4. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография в фронтальной плоскости (SPECT) OsteoScan у пациента с болезнью Хиппеля–Линдау и ранее выявленными двусторонними феохромоцитомами. Интенсивный захват радионуклидного препарата в обоих надпочечниках (стрелки), но ни в одном из других органов.

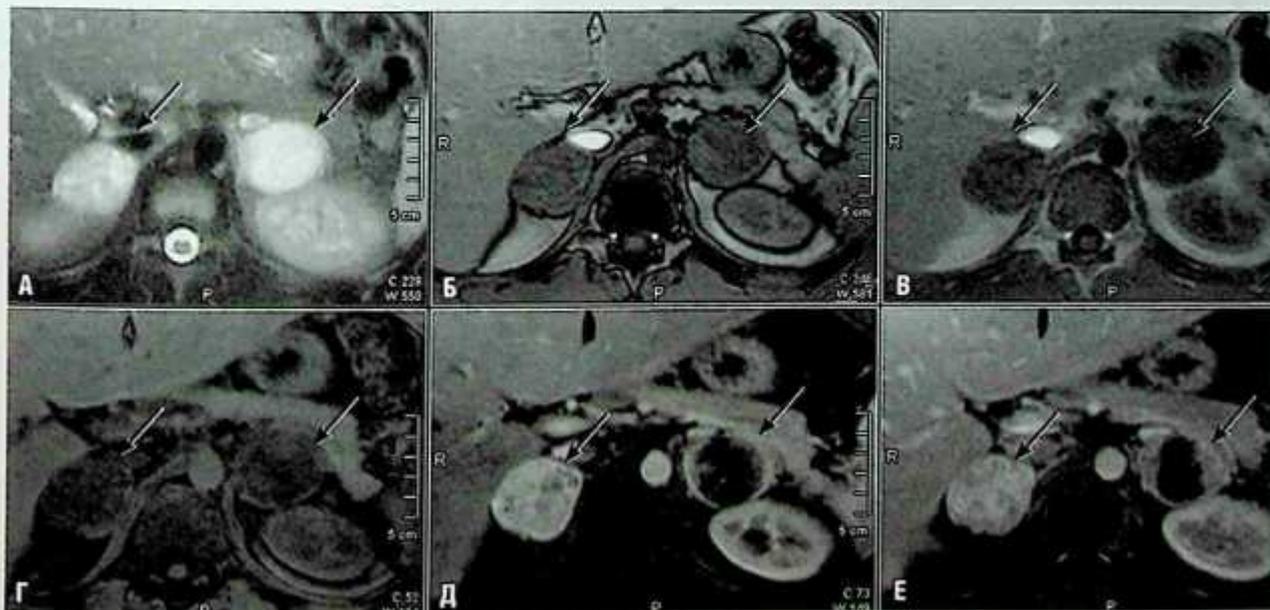


Рис. 66.5. Магнитно-резонансная томография у пациента с болезнью Хиппеля–Линдау и ранее выявленными феохромоцитомами: А — на аксиальном T2-взвешенном изображении с подавлением сигнала от жировой ткани высокоинтенсивные образования обоих надпочечников (стрелки), интенсивность сигнала, который не снижается на аутофазном градиент-эхо-изображении; Б — аутофазное T1-градиент-эхо- и В — инфазное T1-градиент-эхо-изображения; Г — на аксиальном трехмерном градиент-эхо-изображении с подавлением сигнала от жировой ткани и изображениях перед (Д) и после (Е) введения препарата гадолиния обнаружено интенсивно накапливающее контрастное вещество образование правого надпочечника и образование левого надпочечника со слабо накапливающей контрастное вещество центральной частью (некроз опухоли), имитирующей кистозное образование.

может быть при метастазах и карциноме надпочечников.

- Кальцификация может не проявляться при МРТ, или может определяться артефакт магнитной чувствительности.

Лечение

- Хирургическая резекция после соответствующей адренергической блокады, препятствующей побочным эффектам выброса катехоламинов во время индукции анестезии или манипуляций с опухолью.

Прогноз

- В 10% случаев опухоли бывают злокачественными. Однако злокачественную феохромоцитому трудно диагностировать с помощью патоморфологического исследования. Таким образом, диагноз основан на выявлении отдаленных метастазов при определении стадии опухоли и контрольном обследовании.

Мудрые мысли

- Феохромоцитому необходимо исключить с помощью биохимического исследования перед чрескожной биопсией надпочечника, чтобы избежать адреналового криза (спектра патофизиологических эффектов, связанных с выбросом катехоламинов, таких как артериальная гипертензия, недостаточность кровообращения и шок).
- Следует избегать применения высокоосмолярных йодистых контрастных препаратов,

если существует подозрение, что образование надпочечника — феохромоцитомы, так как они могут спровоцировать гипертонический криз с сопутствующими сердечно-сосудистыми осложнениями. Низкоосмолярные контрастные препараты считают безопасными.

- Феохромоцитомы должны быть в списке дифференциальной диагностики при любых образованиях надпочечников неясной этиологии.

Рекомендуемая литература

- Blake M.A., Kalra M.K., Maher M.M. et al. Pheochromocytoma: an imaging chameleon // *Radiographics*. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 87–99.
- Blake M.A., Krishnamoorthy S.K., Boland G.W. et al. Low-density pheochromocytoma on CT: a mimicker of adrenal adenoma // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2003. — Vol. 181. — Suppl. 6. — P. 1663–1668.
- Klingler H.C., Klingler P.J., Martin J.K.Jr. et al. Pheochromocytoma // *Urology*. — 2001. — Vol. 57. — Suppl. 6. — P. 1025–1032.
- Lee T.H., Slywotzky C.M., Lavelle M.T., Garcia R.A. Cystic pheochromocytoma // *Radiographics*. — 2002. — Vol. 22. — Suppl. 4. — P. 935–940.
- Manger W.M. An overview of pheochromocytoma: history, current concepts, vagaries, and diagnostic challenges // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* — 2006. — Vol. 1073. — P. 1–20.
- Schwerk W.B., Gorg C., Gorg K., Restrepo I.K. Adrenal pheochromocytomas: a broad spectrum of sonographic presentation // *J. Ultrasound. Med.* — 1994. — Vol. 13. — Suppl. 7. — P. 517–521.
- Swensen S.J., Brown M.L., Sheps S.G. et al. Use of ¹³¹I-MIBG scintigraphy in the evaluation of suspected pheochromocytoma // *Mayo Clin. Proc.* — 1985. — Vol. 60. — Suppl. 5. — P. 299–304.
- Welch T.J., Sheedy P.F.II, van Heerden J.A. et al. Pheochromocytoma: value of computed tomography.

Клинический случай 67

Клиническая картина

19-летняя девушка с внезапно возникшими острыми болями в правом верхнем квадранте живота.

Данные лучевых методов диагностики

- При КТ с контрастированием (рис. 67.1) видно образование в правом верхнем квадранте живота, краниальнее правой почки. Образование размером 12 см в диаметре с инвазией прилежащей паренхимы печени (стрелка) и НПВ.

Диагноз

Первичный рак коры надпочечника.

Дифференциальная диагностика

- Феохромоцитома.
- Аденома.
- Метастатическая болезнь.
- Лимфома или лейкоз.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Первичный рак коры надпочечников встречается очень редко (1–2 случая на 1 000 000

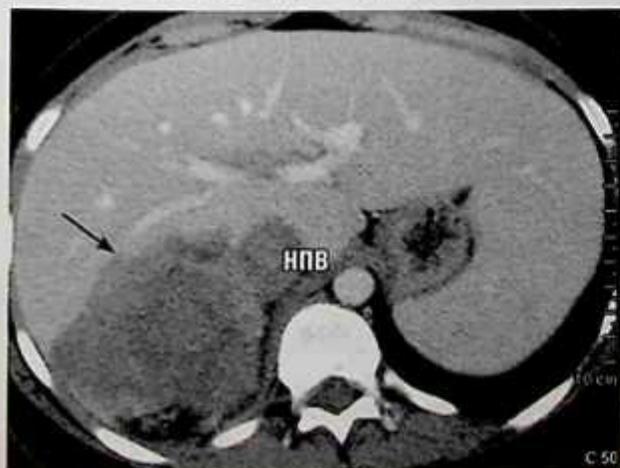


Рис. 67.1. Компьютерная томограмма живота с контрастированием у пациентки с болями в правом верхнем квадранте живота (НПВ — нижняя полая вена).

человек). Эта опухоль характеризуется бимодальным возрастным распределением: один пик заболеваемости отмечают в раннем детстве, другой — на четвертом-пятом десятилетии жизни. Карциномы надпочечников часто бывают очень крупными во время установления диагноза, достигая 6–22 см. Случайно выявленные образования надпочечников размером >6 см ведут, как предположительный рак надпочечников, их удаляют хирургическим путем после биохимического исключения феохромоцитомы.

Клинические данные

Более чем у половины больных выявляют автономный синтез кортизола (синдром Кушинга), но также возможно чрезмерное образование и других гормонов коры надпочечников, приводящее к адреногенитальному синдрому (избыток половых гормонов), синдрому Конна (избыток альдостерона) и др.

Патологическая анатомия

Диагноз «рак надпочечников» при патоморфологическом исследовании устанавливают на основе комбинации макроскопических (разрушение капсулы, масса опухоли и наличие кровоизлияний) и микроскопических (например, количество митозов и атипия ядер) признаков. Наличие фиброзных тяжей — характерный признак, позволяющий отличить доброкачественные опухоли коры надпочечников от карциномы. Анализ данных чрескожной биопсии (тонкоигольной аспирации или трепанобиопсии) карциномы надпочечника представляет трудности для патоморфологов, так как ткань опухоли может быть неотличима от ткани коры надпочечника без патологических изменений.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- На обзорной рентгенограмме брюшной полости или внутривенной пиелограмме при крупных размерах опухоли надпочечника может отмечаться смещение почки или других органов.

Компьютерная томография

- Феохромоцитома проявлялась бы артериальной гипертензией и/или классической триадой симптомов, состоящей из сердцебиения, головной боли и потливости, в отличие от данного случая.
- Размер аденом надпочечников обычно <3 см, они не прорастают в прилежащие ткани, как в данном случае (см. рис. 67.1).
- Возможные варианты — метастатическое поражение, поражение надпочечников при лимфоме и лейкозе, но у данной больной не выявлено злокачественных опухолей, не имеющих отношения к надпочечникам.
- Для карциномы надпочечников характерны большие размеры опухоли в момент обнаружения (>6 см; рис. 67.2, см. рис. 67.1).
- Края опухоли нечеткие, неровные или инвазивные. Часто возникает инвазия в прилежащие органы (почки, селезенку или печень; см. рис. 67.2).
- Часто происходит сосудистая инвазия опухоли (в надпочечниковую, почечную вены или НПВ).

- Образования имеют неоднородную структуру в связи с некрозом или кровоизлиянием в опухоль. Накопление контрастного вещества в образованиях будет неоднородным.

- Кальцификаты обнаруживают в 30–40% случаев.

Ультразвуковое исследование

- Данные неспецифичны.
- Структура карциномы надпочечника неоднородна. Будут визуализироваться гипэхогенные очаги, представляющие собой кистозные изменения, и более эхогенные участки некроза или жизнеспособной опухолевой ткани.
- В жизнеспособной ткани опухоли при цветной доплерографии может быть обнаружен кровоток. Сосудистую инвазию в части случаев легче выявить с помощью УЗИ, но сообщают также о ложноположительных результатах в связи с компрессионным эффектом опухоли.

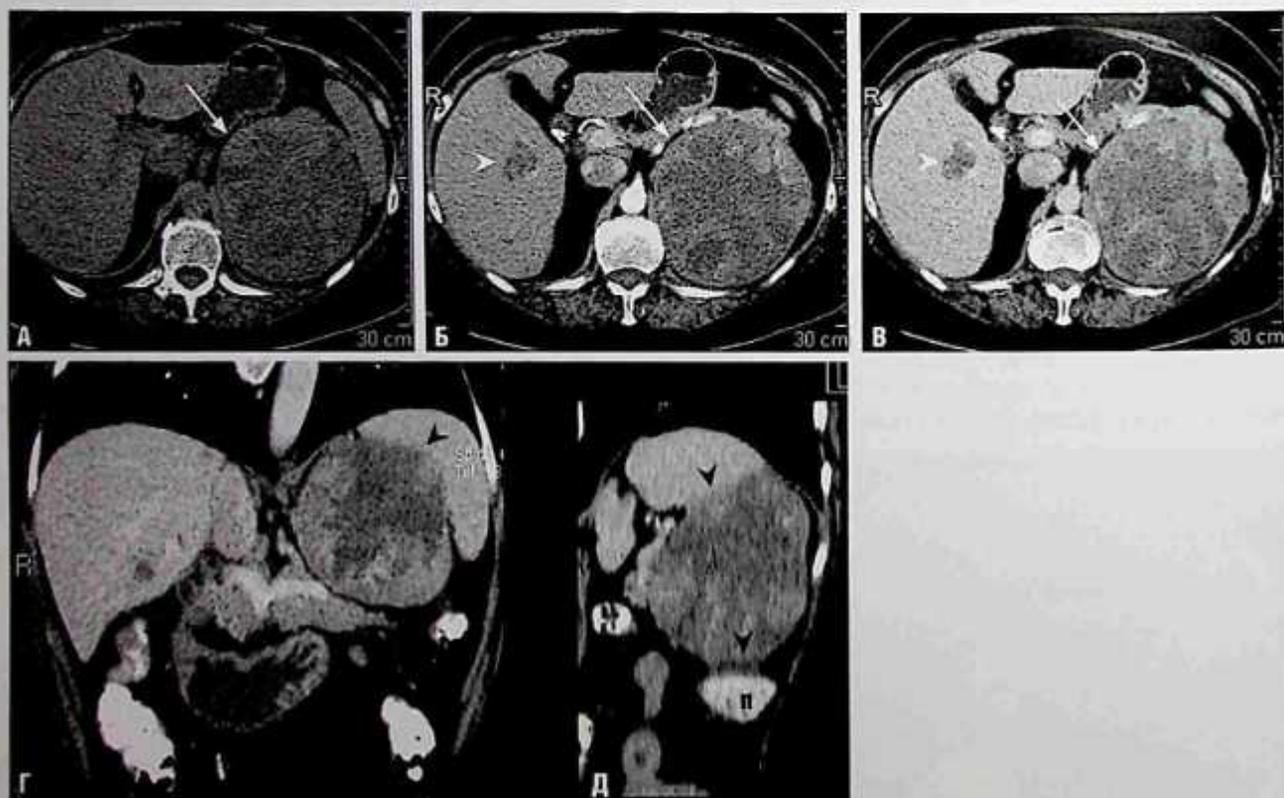


Рис. 67.2. Компьютерная томография по протоколу образований надпочечников у больного с левосторонними болями и образованием надпочечника, обнаруженным ранее с помощью методов визуализации. На изображениях без контрастирования (А), с контрастированием (Б) и 10-минутным отсроченным контрастированием (В) крупное неоднородное образование левого верхнего квадранта живота (стрелки) с обширными очагами плохого накопления контрастного вещества, представляющими собой зоны некроза. Обратите внимание на метастаз в печени (указатель). При трехмерной реконструкции в (Г) фронтальной и (Д) сагиттальной плоскостях инвазия в селезенку (черные указатели) и капсулу (черные указатели) смещенной книзу почки (п). Во время операции обнаружена инвазия в оба органа.

- Четко очерченная капсула, окружающая всю опухоль или большую ее часть, визуализируется у половины больных.

Радиоизотопное исследование

- Возможно, специализированная сцинтиграфия надпочечников (например, с йодохолестеролом[®]) не имеет преимуществ перед стандартными способами КТ или МРТ.

Магнитно-резонансная томография

- Морфологические признаки сходны с данными КТ. К полезным возможностям МРТ относится мультипланарная реконструкция, которая позволяет точно локализовать опухоль в надпочечнике. Эта функция, наряду с сосудистыми последовательностями, увеличивает уверенность в диагностике опухолевой инвазии соседних органов или сосудов.
- Крупные, с неровными краями или инвазивные опухоли будут характеризоваться эффектом объемного воздействия на прилежащие органы или сосуды или прямой инвазией в эти структуры (рис. 67.3).
- В тканевых участках опухоли будет видно умеренное или выраженное накопление контрастного вещества узлового характера после введения препарата гадолиния.
- Часто отмечают некроз с вариабельной интенсивностью сигнала на T1-взвешенных изображениях и высокоинтенсивным сигналом на T2-взвешенных изображениях с соответствующими областями слабого накопления после введения препарата гадолиния (см. рис. 67.3).
- Кровоизлияния выявляют часто, для них характерна разная интенсивность сигнала на

T1- и T2-взвешенных изображениях — в зависимости от «возраста» гематомы, т.е. времени, прошедшего с момента кровотечения.

- «Ловушкой» в процессе диагностики карциномы надпочечника может быть тот факт, что опухоль, содержащая липиды, симулирует аденому коры надпочечников с сигналом пониженной интенсивности на OP-GRE-изображениях. Уменьшение интенсивности сигнала может быть неоднородным из-за неравномерного распределения липидов в образовании надпочечника.
- Кальцификаты могут быть неразличимы при МРТ или способны вызывать артефакт магнитной восприимчивости на T1-взвешенных GRE-изображениях.

Позитронно-эмиссионная томография

- Было показано, что ПЭТ служит точным методом дифференцировки доброкачественных и злокачественных образований надпочечников. Однако в связи с неоднозначными результатами исследований по применению ПЭТ роль этого метода в диагностике карциномы надпочечников окончательно не определена.

Лечение

- Первичная хирургическая резекция — одновременно метод диагностики и лечения этих образований.
- У больных с поздней стадией опухолевого процесса и отдаленными метастазами на момент установления диагноза перед началом химиотерапии с диагностической целью можно провести биопсию надпочечников.

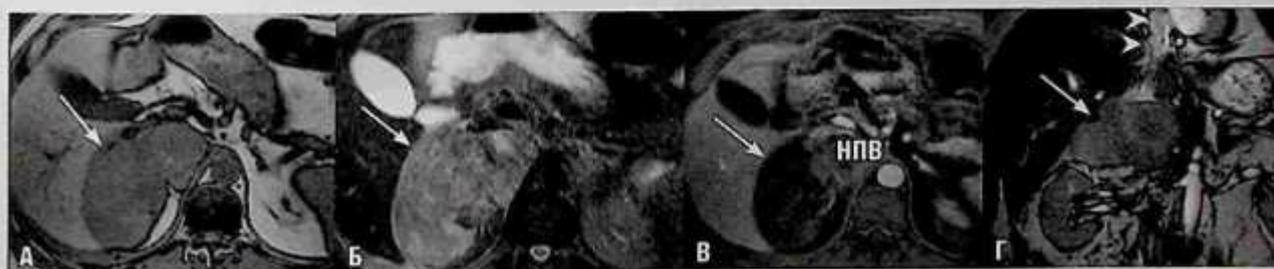


Рис. 67.3. Магнитно-резонансная томография в аксиальной плоскости у пациента с болями в правом боку: А — на T1-взвешенном градиент-эхо-изображении однородное образование правого надпочечника (стрелка); Б — на T2-взвешенном изображении с подавлением сигнала от жировой ткани определяется образование с неоднородным высокоинтенсивным сигналом; В — на трехмерном градиент-эхо-изображении после введения препарата гадолиния отсутствует накопление контрастного вещества в значительной части опухоли, что указывает на некроз. Контрастное вещество накапливает только часть опухоли, прорастающая в нижнюю полую вену (НПВ); Г — на магнитно-резонансной венограмме во фронтальной плоскости инвазия опухоли в нижнюю полую вену (указатели) с распространением почти до уровня сердца.

Прогноз

- При карциноме надпочечников очень неблагоприятный, средняя выживаемость составляет < 18 мес.
- Хотя при установлении диагноза на ранней стадии отмечают некоторые преимущества в выживаемости, общая 5-летняя выживаемость у таких больных все же крайне низкая (16–38%).

Мудрые мысли

- Чрескожная биопсия случайно выявленных образований надпочечников у больных без экстраадrenalных злокачественных опухолей (инcidentalом надпочечников) не рекомендована, так как с помощью цитологического анализа невозможно отличить новообразования коры надпочечников от нормальной ткани.
- В целом при подозрениях на первичную карциному надпочечников биопсию образования проводить не следует: нужно направить больного на хирургическое удаление опухоли. Возможно распространение клеток опухоли по ходу пункционного хода.
- У всех больных со случайно выявленными образованиями надпочечников, особенно перед каким-либо вмешательством, следует исключить феохромоцитому биохимическим путем.

Рекомендуемая литература

- Allolio B., Fassnacht M. Adrenocortical carcinoma: clinical update // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2006. — Vol. 91. — Suppl. 6. — P. 2027–2037.
- Anonymous. NIH state-of-the-science statement on management of the clinically inapparent adrenal mass («incidentaloma») // *NIH Consens State Sci Statements.* — 2002. — Vol. 19. — Suppl. 2. — P. 1–25.
- Elsayes K.M., Mukundan G., Narra V.R. et al. Adrenal masses: MR imaging features with pathologic correlation // *Radiographics.* — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 1. — P. 73–86.
- Fishman E.K., Deutch B.M., Hartman D.S. et al. Primary adrenocortical carcinoma: CT evaluation with clinical correlation // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1987. — Vol. 148. — Suppl. 3. — P. 531–535.
- Hamper U.M., Fishman E.K., Hartman D.S. et al. Primary adrenocortical carcinoma: sonographic evaluation with clinical and pathologic correlation in 26 patients // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1987. — Vol. 148. — Suppl. 5. — P. 915–919.
- Lockhart M.E., Smith J.K., Kenney P.J. Imaging of adrenal masses // *Eur. J. Radiol.* — 2002. — Vol. 41. — Suppl. 2. — P. 95–112.
- Schlund J.F., Kenney P.J., Brown E.D. et al. Adrenocortical carcinoma: MR imaging appearance with current techniques // *J. Magn. Reson. Imaging.* — 1995. — Vol. 5. — Suppl. 2. — P. 171–174.
- Slattery J.M., Blake M.A., Kalra M.K. et al. Adrenocortical carcinoma: contrast washout characteristics on CT // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2006. — Vol. 187. — Suppl. 1. — P. 21–24.

Клинический случай 68

Клиническая картина

Боли в животе.

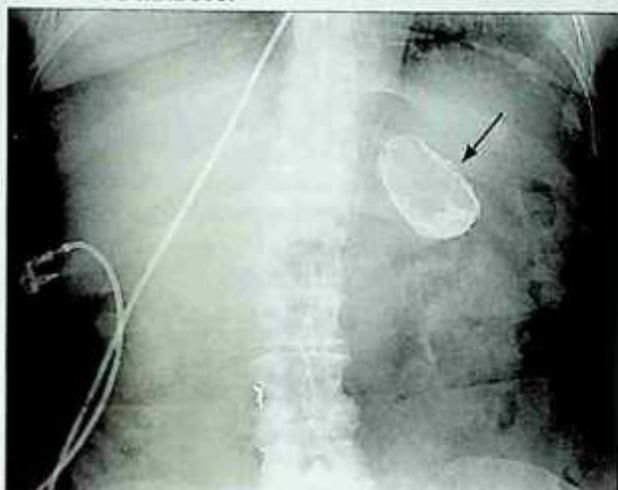


Рис. 68.1. Обзорный снимок брюшной полости у пациента с болями в животе. На рентгенограмме крупное кальцифицированное образование овальной формы в левом верхнем квадранте живота (стрелка).

Данные лучевых методов диагностики

- На обзорной рентгенограмме брюшной полости крупное овальное образование в левом верхнем квадранте живота с ободком кальцификации (рис. 68.1).

- При КТ брюшной полости крупное овальное образование с ободком кальцификации, исходящее из левого надпочечника (рис. 68.2).
- Базальная высокая плотность может быть обусловлена белковым содержимым или кальцификацией.
- Отсутствие выраженного накопления контрастного вещества в образовании.

Диагноз

Псевдокиста надпочечника.

Дифференциальная диагностика

- Киста надпочечника.
- Аденома надпочечника.
- Кровоизлияние в надпочечник.
- Кистозная опухоль надпочечника (феохромомоцитома, первичный рак надпочечника и кистозный метастаз в надпочечник).

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Кисты надпочечников встречаются редко, наиболее часто обнаруживают псевдокисты. Другие кистозные образования надпочечников классифицированы следующим образом:

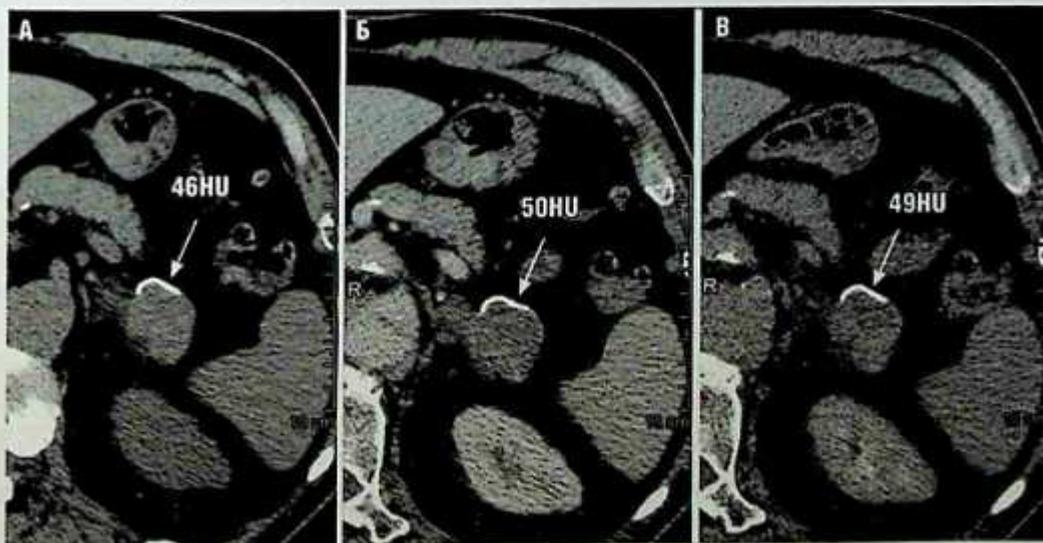


Рис. 68.2. Томография того же больного, что и на рис. 68.1. Компьютерная томография по протоколу образований надпочечников. На томограмме без контрастирования (А), после контрастирования (Б) и отсроченном изображении через 10 мин (В) кальцифицированное образование верхнего квадранта живота (стрелки) без различимого накопления контрастного вещества.

- эндотелиальные;
- эпителиальные;
- паразитарные (гидатидные).

По данным обзора по кистозным опухолям надпочечников клиники Мейо (Erickson), в 78% случаев кисты надпочечников представляли собой псевдокисты, в 20% — кисты, выстланные эндотелием, в 2% — кисты, выстланные эпителием. О гидатидных кистах в этом исследовании упомянуто не было. В 90% случаев псевдокисты надпочечников сопровождаются опухолями надпочечников (аденома надпочечника, карцинома коры надпочечника или феохромоцитомы).

Клинические данные

По данным клиники Мейо, у большинства больных возникал болевой синдром, зависящий от размеров кистозного образования. Сообщали также о желудочно-кишечной симптоматике и пальпируемой опухоли.

Патологическая анатомия

Псевдокисты — кистозные образования с различимыми стенками, но без видимой эпителиальной выстилки. Считают, что в большинстве случаев псевдокисты возникают в результате предшествующего кровоизлияния или инфекционного процесса в надпочечниках. В некоторых случаях они образуются при кровоизлиянии в опухоль надпочечника. Кисты, выстланные эндотелием, происходят из ангиоматозной ткани. Кисты, выстланные эпителием, и гидатидоз встречаются крайне редко.

Данные методов визуализации

Рентгенография

- Обзорная рентгенография брюшной полости в данном случае не может служить специфичным методом диагностики.
- На обзорной рентгенограмме брюшной полости можно обнаружить кальцификаты, но в действительности это могут быть кальцификаты в стенках кист почек, печени или селезенки либо кальцификаты сосудов/аневризм. Обычно для диагностики в таком случае применяют томографию.

Компьютерная томография

- Форма кист надпочечников округлая или овальная, плотность соответствует плотности простой жидкости (0–20 HU), накопления контрастного препарата после его внутривенного введения не бывает.
- Аденомы коры надпочечников могут иметь низкую плотность, в пределах плотности

простой жидкости, но для них характерно накопление контрастного препарата после его внутривенного введения.

- При кровоизлиянии в надпочечник контрастирования не будет, но гематомы должны рассасываться по данным контрольных компьютерных томограмм.
- Псевдокисты надпочечников могут иметь высокую плотность (>20 HU) из-за кровоизлияния в кисту, инфекций или кальцификатов.
- Грануляционная ткань в псевдокистах надпочечников может в минимальной степени накапливать контрастное вещество.
- Кистозные опухоли надпочечников (феохромоцитомы, первичный рак надпочечников и метастазы) способны имитировать псевдокисты. Обычно для установления точного диагноза при подозрении на любое из вышеупомянутых заболеваний показаны биопсия или хирургическое иссечение образования.

Ультразвуковое исследование

- Кисты надпочечников содержат анэхогенную простую жидкость.
- При кровоизлиянии в кисту или инфицировании может быть отмечен уровень жидкость/детрит.
- Для хронической псевдокисты характерно содержимое сложной структуры с кальцификацией или без нее.

Магнитно-резонансная томография

- Для кист надпочечников характерны сигнал, соответствующий по интенсивности сигналу простой жидкости на всех МРТ-последовательностях (рис. 68.3, А–В) и отсутствие накопления контрастного препарата (рис. 68.3, Г).
- Псевдокисты надпочечников могут иметь более сложную структуру, неоднородную интенсивность сигнала как на T1-, так и на T2-взвешенных изображениях, и в минимальной степени накапливать контрастное вещество.

Лечение

- Лечение псевдокист надпочечников с болевым синдромом состоит в их хирургическом иссечении после исключения феохромоцитомы.
- При бессимптомных образованиях возможно наблюдение с контрольными обследованиями для подтверждения их стабильности,

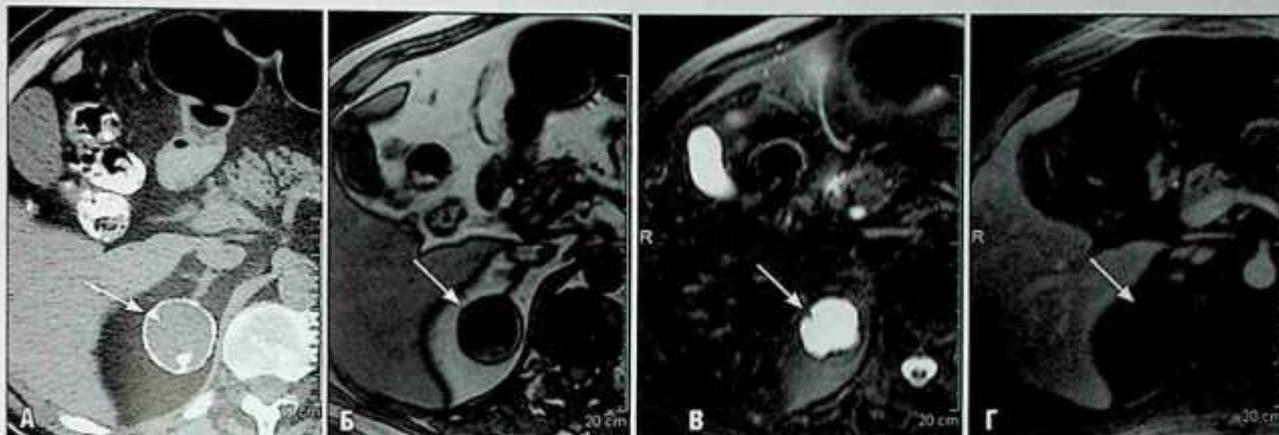


Рис. 68.3. На компьютерной томограмме без контрастирования (А) кальцифицированное образование, исходящее из медиальной части правого надпочечника (стрелка). На магнитно-резонансном Т1-взвешенном градиент-эхо-изображении в аксиальной плоскости (Б), Т2-взвешенном изображении с подавлением сигнала от жировой ткани (В) и Т1-взвешенном градиент-эхо-изображении в аксиальной плоскости (Г) после введения препарата гадолиния кистозное образование, не накапливающее контрастное вещество (стрелки).

но при любых изменениях или появлении новых симптомов показано удаление хирургическим путем.

Прогноз

- Истинные кисты и псевдокисты надпочечника — доброкачественные образования.

Мудрые мысли

- Некоторые кистозные опухоли надпочечника могут симулировать кисты и псевдокисты. Карциномы коры надпочечника и феохромоцитомы способны кальцифицироваться и подвергаться кистозной дегенерации.

Аденомы надпочечников или миелилипомы могут подвергаться геморрагической трансформации с возможным развитием кистозных образований надпочечников. Таким образом, диагноз псевдокисты надпочечника устанавливают методом исключения.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Erickson L.A., Lloyd R.V., Hartman R., Thompson G. Cystic adrenal neoplasms // *Cancer*. — 2004. — Vol. 101. — Suppl. 7. — P. 1537–1544.
- Habra M.A., Feig B.W., Waguespack S.G. Image in endocrinology: adrenal pseudocyst // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2005. — Vol. 90. — Suppl. 5. — P. 3067–3068.
- Korobkin M., Francis I.R. Imaging of adrenal masses // *Urol. Clin. North Am.* — 1997. — Vol. 24. — Suppl. 3. — P. 603–622.

Клинический случай 69

Клиническая картина

Больного обследуют по поводу гематурии.

Данные лучевых методов диагностики

- Случайно выявленное образование левого надпочечника диаметром 4 см (рис. 69.1) с низкоплотным (-77 HU) центром (стрелка), плотность которого находится в пределах, характерных для плотности макроскопической жировой ткани, что позволяет установить диагноз миелолипомы надпочечника.

Диагноз

Миелолипома.

Дифференциальная диагностика

- Аденома надпочечника.
- Киста надпочечника.
- Экзофитная АМЛ прилежащего к надпочечнику верхнего полюса почки.
- Забрюшинная липосаркома.



Рис. 69.1. Обследование по поводу гематурии. На компьютерной томограмме с контрастированием определяется 4-сантиметровое образование левого надпочечника средней плотности с низкоплотным (-77 HU) центром (стрелка).

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Миелолипомы надпочечников — опухоли, состоящие из зрелой жировой ткани и гемопоэтических элементов, напоминающих костный мозг. Они всегда бывают доброкачественными и легко распознаются с помощью КТ или МРТ по наличию макроскопически выявляемой жировой ткани. Есть мнение, что миелолипома бывает следствием метапластического процесса в надпочечнике, но эта теория не подтверждена.

Клинические данные

За исключением случаев кровоизлияния в миелолипому, приводящих к появлению болей, симптомы у больных обычно отсутствуют, и образование надпочечника выявляют при обследовании пациента по другому поводу.

Патологическая анатомия

Макроскопически определяется желтая жировая ткань, смешанная с красноватыми костномозговыми элементами. Микроскопически диагностический признак миелолипомы — зрелая жировая ткань, смешанная с гемопоэтической тканью.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- При КТ без контрастирования плотность богатых липидами аденом надпочечников составляет <10 HU. Их плотность не должна достигать плотности макроскопической жировой ткани (от -30 до -120 HU).
- Кисты надпочечников имеют плотность жидкости ($0-20$ HU).
- При фронтальной реконструкции было бы лучше видно, что образование исходит из надпочечника, а не из прилежащей ткани почки, как было бы при экзофитной АМЛ почки.
- Для исключения забрюшинной саркомы нужно быть уверенным, что образование исходит из надпочечника. Если образование локализуется в забрюшинном пространстве, вне надпочечника, или прорастает в надпочечник, следует заподозрить забрюшинную саркому.



Рис. 69.2. Жировое образование, исходящее из правого надпочечника. На компьютерной томограмме правого надпочечника без контрастирования жировое образование (стрелки), замещающее ткань надпочечника. Образование исходит из надпочечника, так как латеральная (Л, указатель) и медиальная (М, указатель) части железы увеличены из-за наличия жирового образования. Забрюшинная липосаркома исключена, так как жировое образование исходит из надпочечника.

- Образования должны быть четко очерченными и исходить из надпочечника (рис. 69.2).
- Почти все миелолипомы содержат макроскопически определяемые очаги жировой ткани.
- Плотность макроскопически определяемой жировой ткани составляет от -30 до -120 НУ, что очень схоже с плотностью подкожной и забрюшинной жировой клетчатки (см. рис. 69.2).
- Элементы с мягкотканой плотностью в толще миелолипомы соответствуют очагам гемопо-

этической ткани. В миелолипоме в основном содержатся гемопоэтические элементы с высокой плотностью (см. рис. 69.1), которые могут накапливать контрастное вещество, тем самым усложняя выявление жировой ткани.

- В 20% случаев в миелолипоме содержатся кальцификаты.
- Если жиросодержащая опухоль отделена от надпочечника или показано, что жиросодержащее образование врастает в надпочечник, следует заподозрить агрессивный опухолевый процесс в забрюшинном пространстве, например липосаркому.

Пиксельная карта

В трудных случаях, когда обведенная вручную область интереса не дает точной информации относительно плотности жировой ткани, рентгенологу может потребоваться пиксельная карта. КТ-технолог очертит область интереса вокруг низкоплотной части образования надпочечника (рис. 69.3). Карта, или планшет, значений плотности всех пикселей в области интереса появится на консоли КТ. При наличии значений, соответствующих плотности макроскопически определяемой жировой ткани, диагноз миелолипомы надпочечника будет подтвержден.

Рентгенография

- Крупная миелолипома может быть обнаружена на рентгенограмме брюшной полости, например, на внутривенной пиелограмме, как объемное образование, смешивающее прилежащие структуры (рис. 69.4), но большинство миелолипом не видно на стандартных рентгенограммах.

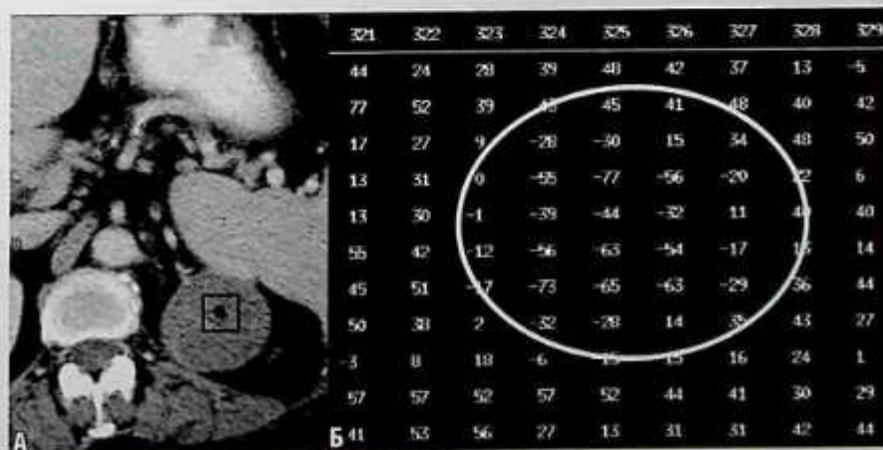


Рис. 69.3. Пиксельная карта: А — компьютерная томография с контрастированием и областью интереса (прямоугольной формы), очерченной вокруг компонента с низкой плотностью в образовании левого надпочечника; Б — пиксельная карта заднеугловой области интересующего образования в левом надпочечнике. Это образование имеет очаг с плотностью макроскопически определяемой жировой ткани (обведено кругом), в пределах от -30 до -120 НУ на пиксельной карте, соответствующий низкоплотному компоненту, что подтверждает диагноз миелолипомы надпочечника.

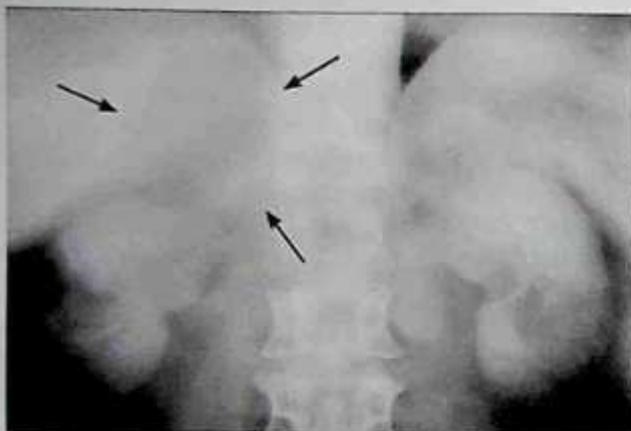


Рис. 69.4. Внутривенная пиелограмма. На прицельном снимке почек низкоплотное образование правого надпочечника (стрелки) с эффектом объемного воздействия на прилежащий верхний полюс правой почки. С помощью последующих компьютерных томограмм показано, что образование — жиросодержащая миелолипома надпочечника.

Ультразвуковое исследование

- УЗИ неспецифично в диагностике миелолипомы.
- В норме у взрослых надпочечник обычно не визуализируется.
- Образование надпочечника, особенно правого, может быть легко заметным, так как прилежащая печень служит акустическим окном для визуализации прилежащих образований надпочечника (рис. 69.5).
- При УЗИ жиросодержащие опухоли, такие как миелолипомы, имеют экзогенную структуру, но этот признак неспецифичен (см. рис. 69.5).



Рис. 69.5. Ультразвуковое исследование брюшной полости у того же больного, что и на рис. 69.2. На сагиттальном (А) и поперечном (Б) изображениях области правого надпочечника определяется экзогенное образование (курсоры), соответствующее образованию на рис. 69.2. При этом исследовании может быть трудно заметить, что образование отделено от верхнего полюса правой почки. С помощью компьютерной и магнитно-резонансной томографии необходимо исключить экзофитную форму почечно-клеточного рака, ангиомиолипомы и другие опухоли почек.

Магнитно-резонансная томография

- Выявление макроскопически определяемой жировой ткани проводят с помощью T1-взвешенных последовательностей с подавлением сигнала от жировой ткани и без него.
- Если образование надпочечника содержит области высокоинтенсивного сигнала на T1-взвешенных изображениях, оно насыщается (темнеет) на последовательностях с подавлением сигнала от жировой ткани. Это подтверждает присутствие в образовании макроскопически определяемой жировой ткани и указывает на миелолипому (рис. 69.6, А, Б).
- Интенсивность сигнала от образований может также снижаться на OP-T1-взвешенных GRE-последовательностях по сравнению с их видом на IP-T1-взвешенных GRE-последовательностях, но только при равном количестве жирового и мягкотканого компонентов в одних и тех же пиксельных элементах (необходимо для химического сдвига-артефакта; стрелка, рис. 69.6, В, Г). Сопутствующая КТ также подтверждает жировую плотность образования (стрелка, рис. 69.6, Д).

Лечение

- Миелолипомы — образования, при которых нет необходимости в лечении, так как они имеют доброкачественную природу.
- Боль, возникающая в результате некроза или при периодических кровотечениях, мо-

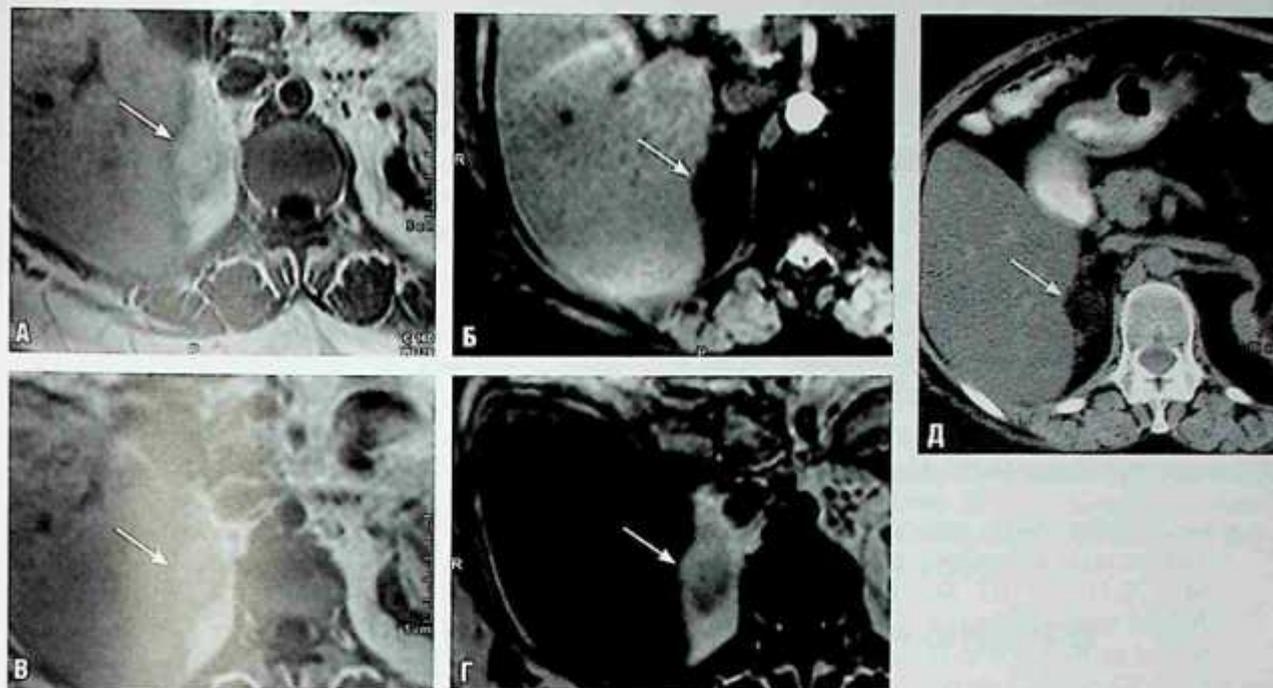


Рис. 69.6. Жиросодержащее образование надпочечника (стрелка), сравнительная оценка с помощью магнитно-резонансной и компьютерной томографии: А — аксиальное T1-взвешенное градиент-эхо-изображение без подавления сигнала от жировой ткани, Б — T1-взвешенное градиент-эхо-изображение с подавлением сигнала от жировой ткани, В — инфазное градиент-эхо- и Г — аутофазное градиент-эхо-изображения. Уменьшение интенсивности сигнала на изображениях с подавлением сигнала от жировой ткани (А, Б) подтверждает наличие макроскопически определяемой жировой ткани в образовании надпочечника. На изображениях с химическим сдвигом (OP) мало изменений, так как образование почти полностью состоит из жировой ткани, что было подтверждено сопутствующей компьютерной томограммой с контрастированием (Д).

жет потребовать хирургического удаления или ангиографической эмболизации при продолжающемся кровотечении.

- Образования, которые вызывают гормональный дисбаланс, можно удалять хирургическим путем для нормализации эндокринных функций.

Прогноз

- Эти опухоли не обладают злокачественным потенциалом.

Мудрые мысли

- Когда возникает потребность в биопсии атипично выглядящей миелипомы, чтобы

исключить метастатическое поражение, следует провести трепанобиопсию, позволяющую получить макроскопически определяемую жировую ткань и гемопозитические элементы, что необходимо для установления окончательного диагноза миелипомы.

Рекомендуемая литература

- Dunnick N.R., Korobkin M. Imaging of adrenal incidentalomas: current status // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2002. — Vol. 179. — Suppl. 3. — P. 559–568.
- Han M., Burnett A.L., Fishman E.K., Marshall F.F. The natural history and treatment of adrenal myelolipoma // *J. Urol.* — 1997. — Vol. 157. — Suppl. 4. — P. 1213–1216.
- Rao P., Kenney P.J., Wagner B.J., Davidson A.J. Imaging and pathologic features of myelolipoma // *Radiographics.* — 1997. — Vol. 17. — Suppl. 6. — P. 1373–1385.

Клинический случай 70

Клиническая картина

Больной с повышенным содержанием кортизола и патологическим ночным дексаметазоновым супрессивным тестом. У больного артериальная гипертензия и некоторая отечность лица.

Данные лучевых методов диагностики

- Увеличение обоих надпочечников, имеющих низкую плотность (<10 НУ; стрелки, рис. 70.1) при КТ без контрастирования. Форма надпочечников сохранена, что указывает на их двустороннюю гиперплазию.

Диагноз

Синдром Кушинга вследствие гиперплазии обоих надпочечников.

Дифференциальная диагностика

- Феохромоцитомы обоих надпочечников.
- Аденомы обоих надпочечников.
- Метастазы в оба надпочечника.
- Лимфома надпочечников.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Гиперплазия обоих надпочечников с синдромом Кушинга может быть первичной вследствие



Рис. 70.1. Компьютерная томограмма правого надпочечника без контрастирования (стрелки) у больного с синдромом Кушинга.

избыточного роста самих надпочечников с чрезмерным синтезом кортизола. Однако избыточное образование кортизола может быть результатом стимуляции надпочечников при аденоме гипофиза с чрезмерным синтезом адренокортикотропного гормона (болезнь Кушинга). Возможна также эктопическая секреция этого гормона первичной злокачественной экстраадренальной опухолью (обычно мелкоклеточным раком легких), что приводит к паранеопластическому синдрому. Более чем в 90% случаев причиной независимого от синтеза адренокортикотропного гормона синдрома Кушинга бывает гормонально активная аденома или карцинома надпочечников.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Двусторонние феохромоцитомы были бы обнаружены у больного с артериальной гипертензией, возможно, как проявление болезни Хиппеля–Линдау. В данном случае нет таких анамнестических данных.
- При увеличении обоих надпочечников, т.е. возможной их гиперплазии, необходимо клинически соотнести эти данные с нарушениями функций надпочечников. Наиболее частое проявление гиперплазии надпочечников — синдром Кушинга. При отсутствии биохимических нарушений логичным будет заподозрить неактивные аденомы обоих надпочечников, метастазы в них и лимфому.
- Гиперплазия проявляется равномерным или узловатым увеличением тел и ножек обоих надпочечников.
- Можно измерить величину надпочечников, но измерение бывает неточным в связи с малыми размерами образований. В целом при гиперплазии обоих надпочечников их тела и ножки выглядят «мясистыми», но форма желез сохраняется. Этот признак, однако, не специфичен для гиперплазии, так как аналогично могут выглядеть и аденомы надпочечников.
- В гиперплазированных железах может содержаться большое количество холестерина (в виде интрацитоплазматического липида),

поэтому плотность надпочечников на компьютерных томограммах без контрастирования может быть менее 10 HU (см. рис. 70.1), а также возможно снижение интенсивности сигнала на ОР-Т1-взвешенных GRE-MPT-последовательностях по сравнению с IP-последовательностями, как и при аденомах.

Лечение

Зависит от причины чрезмерного синтеза кортизола.

- При опухоли гипофиза показано оперативное лечение.
- При аденоме надпочечника выполняют адреналэктомию.
- При гиперплазии обоих надпочечников показана медикаментозная терапия, направленная на устранение последствий чрезмерного синтеза гормона. При неэффективности медикаментозной терапии может быть предпринята резекция обоих надпочечников, но в результате больному потребуются

пожизненная заместительная терапия кортизолом^Р.

- При опухолях, синтезирующих адренокортикотропный гормон, необходимо этиологическое лечение.

Прогноз

- Зависит от этиологии чрезмерного синтеза кортизола.

Мудрые мысли

- Диагноз «синдром Кушинга» устанавливают клинически, и роль методов визуализации (в первую очередь КТ) заключается в выявлении функционирующих аденом или карцином надпочечников.

Рекомендуемая литература

Rockall A.G., Babar S.A., Sohaib S.A. et al. CT and MR imaging of the adrenal glands in ACTH-independent cushing syndrome // Radiographics. — 2004. — Vol. 24. — Suppl. 2. — P. 435–452.

Клинический случай 71

Клиническая картина

После автомобильной аварии у пациента случайно обнаружено образование правого надпочечника. Других повреждений при КТ выявлено не было. Рекомендована контрольная КТ.

Данные лучевых методов диагностики

- Четко очерченное образование правого надпочечника овальной формы (стрелки, рис. 71.1, А–В).
- Минимальная периадренальная исчерченность.
- Нет значительных изменений плотности образования на отсроченных КТ-срезах по сравнению с томограммами без контрастирования, что соответствует образованию, не накапливающему контрастное вещество.
- На контрольных компьютерных томограммах (рис. 71.1, Г) выявлено рассасывание образования, что весьма важно для установления этого диагноза.

Диагноз

Травматическое кровоизлияние в надпочечник.

Дифференциальная диагностика

- Аденома надпочечника.

- Метастаз в надпочечник.
- Рак коры надпочечника.
- Феохромоцитома.
- Лимфома/лейкоз.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Травматическое кровоизлияние в надпочечник происходит менее чем в 2% случаев у пациентов, которым КТ проводили по поводу травмы. Кровоизлияние в надпочечник чаще возникает при более тяжелых травмах. Существует тесная взаимосвязь этого повреждения с другими травмами и высоким уровнем смертности. Изолированные повреждения надпочечника регистрируют редко, поэтому в данной ситуации необходим диагностический поиск, направленный на исключение повреждений других органов. При отсутствии других травм это образование считают инcidentalомой надпочечника и рекомендуют контрольную КТ по надпочечниковому протоколу.

Клинические данные

В условиях травмы образование надпочечников предположительно представляет собой посттравматическое кровоизлияние в надпочечник. Для подтверждения рассасывания образования рекомендовано проведение контрольной КТ по

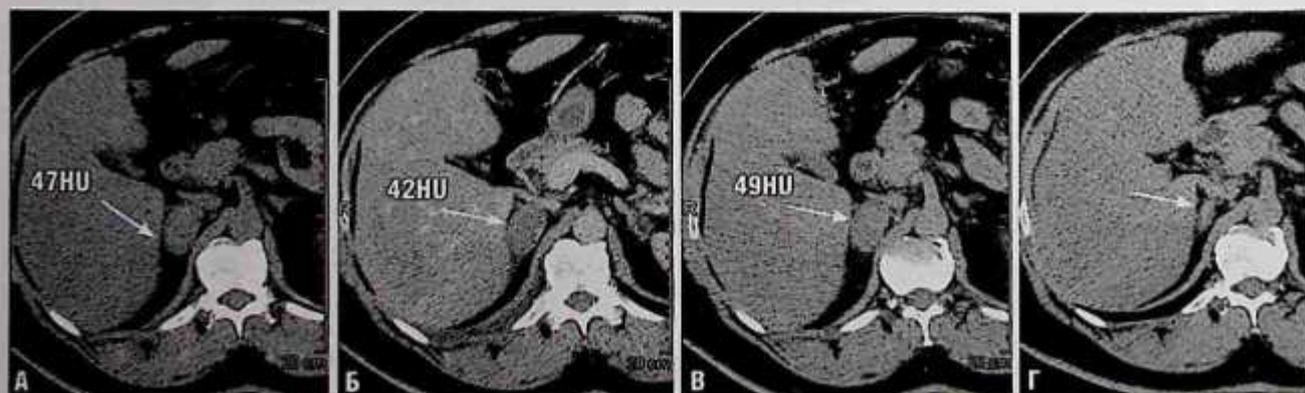


Рис. 71.1. Состояние после автомобильной аварии. На контрольной компьютерной томограмме по протоколу образований надпочечников на уровне верхней части живота с изображением без контрастирования (А), томограммой в фазе контрастирования воротной вены (Б) и отсроченным изображением, выполненным через 10 мин после накопления контрастного препарата (В), не определяется контрастирования в образовании правого надпочечника. На компьютерной томограмме без контрастирования через 5 мес выявлено рассасывание образования правого надпочечника (Г).

надпочечниковому протоколу. При спонтанном кровоизлиянии в надпочечник у больных возникают боли в животе неопределенной локализации, которые могут стать показанием к проведению КТ живота, а на основании данных исследования устанавливают предположительный диагноз и рекомендуют контрольное КТ-исследование.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Ни для одного из образований в списке дифференциальной диагностики нехарактерно такое незначительное изменение плотности образования, по данным трехфазного надпочечникового протокола КТ.
- Контрольное исследование через короткий промежуток времени, демонстрирующее рассасывание образования, — ключ к диагнозу. В большинстве случаев кровоизлияния должны рассасываться к моменту контрольного исследования или, как минимум, уменьшаться в размерах и по плотности. Это отделяет кровоизлияние в надпочечник от других возможных заболеваний из списка дифференциальной диагностики. Периадренальная исчерченность должна рассасываться.

- Кровоизлияние в надпочечник представляет собой округлое или овальное образование с высокой плотностью в толще надпочечника (или затеняющее его), с периадренальной исчерченностью или без нее.
- Плотность кровоизлияния в надпочечник составляет около 40–60 НУ.
- При КТ с контрастированием (или на отсроченном изображении) не определяется увеличение плотности образования, если возможно сравнение данной томограммы с изображением без контрастирования или отсроченной компьютерной томограммой.
- Размер гематом надпочечника составляет 2–4 см.
- Некоторые гематомы становятся хроническими и не рассасываются. Для них характерны признаки доброкачественного образования (например, они остаются стабильными в течение многих лет). В них могут присутствовать кальцификаты в разном количестве (рис. 71.2). Хронические гематомы способны стать псевдокистами надпочечников.

Ультразвуковое исследование

- УЗИ служит полезным методом оценки и контрольного обследования при подозрении на кровоизлияние в надпочечник у новорожденных (рис. 71.3).

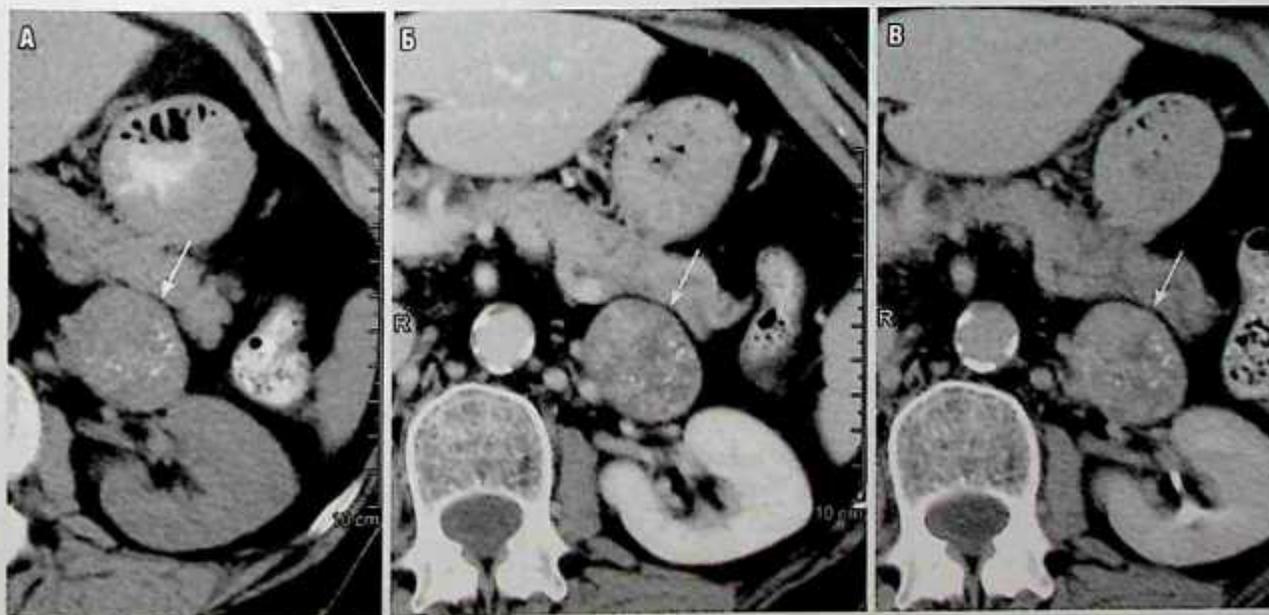


Рис. 71.2. Компьютерная томография по надпочечниковому протоколу: А — на компьютерной томограмме без контрастирования 4-сантиметровое образование левого надпочечника (стрелка) с точечной кальцификацией; Б — на компьютерной томограмме с контрастированием в толще образования участки накопления контрастного вещества в виде пятен (стрелка); В — на отсроченной компьютерной томограмме (на 10-й минуте) вымывание контрастного препарата из образования (стрелка), что не позволяет установить точный диагноз. Патоморфологический анализ после хирургической резекции показал, что образование представляет собой хроническое кровоизлияние в толщу дегенеративной аденомы надпочечника.

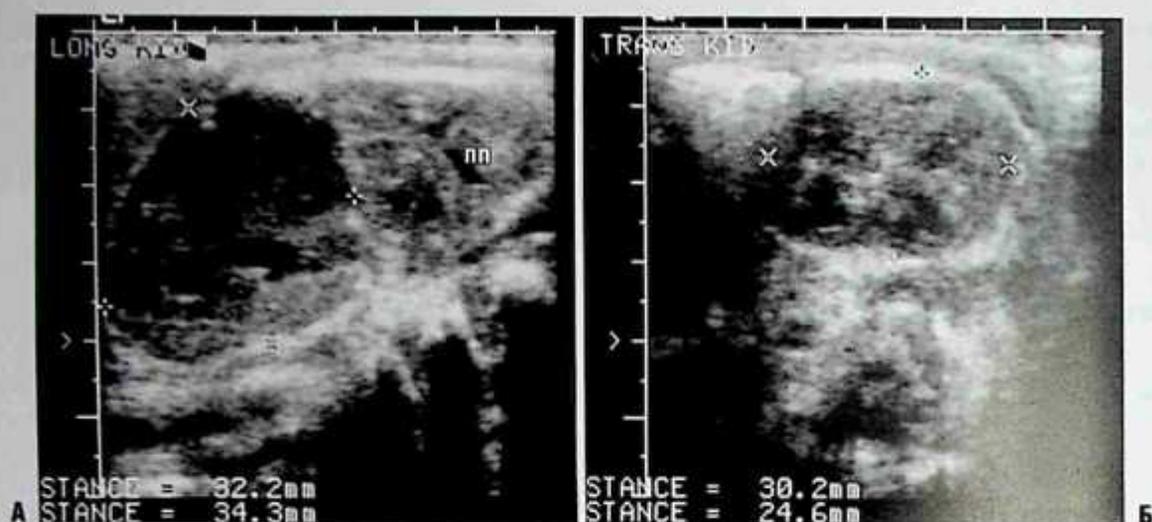


Рис. 71.3. Ультразвуковое исследование брюшной полости у новорожденного с увеличенным животом и неонатальным кровоизлиянием в надпочечник. На сагитальном (А) и поперечном (Б) срезах в области правой надпочечниковой ямки мягкотканое образование (курсоры), расположенное над правой почкой (mn).

- Кровоизлияние в надпочечник проявляется остро возникающим неоднородным образованием сложной структуры, выглядящим как тканевое и расположенным в надпочечниковой ямке. При отсутствии активного кровотечения в образовании не видно кровотока при цветной доплерографии или энергетическом доплеровском исследовании.
- Образование будет постепенно рассасываться, уменьшаясь в размерах и изменяя свою структуру с гипер- на гипоехогенную в области центра в связи с ретракцией сгустка и резорбцией. Рассасывание образования исключает нейробластому надпочечника.
- Образование может рассосаться полностью или же в надпочечниковой ямке может остаться резидуальное скопление жидкости/образование.
- У взрослых трудно визуализировать надпочечники с помощью УЗИ.

Магнитно-резонансная томография

- При МРТ кровь и продукты ее распада характеризуются разной интенсивностью сигнала в зависимости от времени, прошедшего после кровоизлияния (рис. 71.4, табл. 71.1).

Лечение

- Кровоизлияние в надпочечник останавливается самопроизвольно, если нет коагулопатии, а больной не принимает антикоагулянты.

- Лечение направлено на устранение причины кровотечения.
- Больным с надпочечниковой недостаточностью, вызванной кровоизлиянием в надпочечник, проводят поддерживающую терапию глюкокортикоидами до восстановления функций надпочечников.

Прогноз

- В зависимости от причины кровоизлияние в надпочечник способно самостоятельно прекратиться (т.е. быть доброкачественным) либо может быть звеном развития сепсиса и патологического процесса, в итоге приводящего к фатальному исходу (например, при менингококкцемии).

Таблица 71.1. Внешний вид гематомы надпочечника при магнитно-резонансной томографии

Период времени	T1-взвешенное изображение	T2-взвешенное изображение	Контрастирование	Другие
<1 нед	Изо- и гипointенсивное	Гипointенсивное	Нет	Внутриклеточный деоксигемоглобин
1–7 нед	Гиперинтенсивное	Гиперинтенсивное	Нет	Метгемоглобин
>7 нед	Гипointенсивный ободок	Гипointенсивный ободок	Нет	Отложение гемосидерина и образование псевдокапсулы

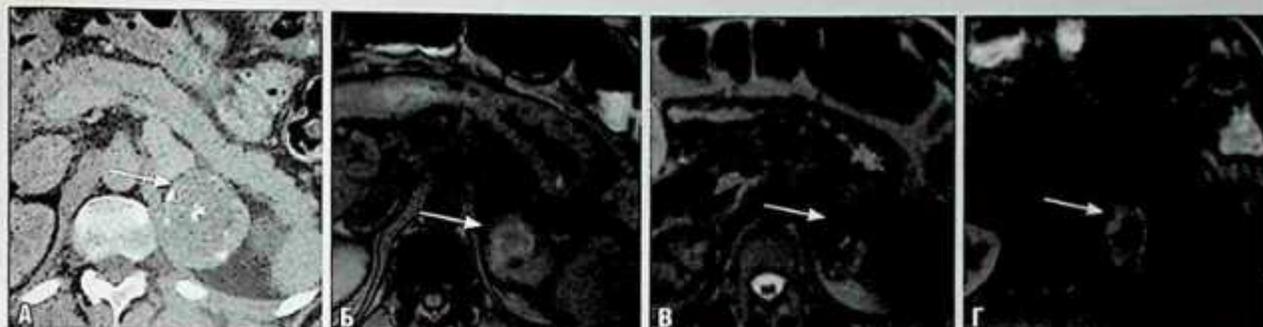


Рис. 71.4. На магнитно-резонансной томограмме кровоизлияние в надпочечник с кровяными элементами разного «возраста» хронической организованной гематомы: А — на компьютерной томограмме с контрастированием образование (стрелка); Б — на T1-взвешенном градиент-эхо-изображении в аксиальной плоскости преимущественно высокоинтенсивное образование левого надпочечника (стрелка), предположительно состоящее из метгемоглобина; В — на T2-взвешенном изображении в аксиальной плоскости с подавлением сигнала от жировой ткани неоднородное образование (стрелка) с зонами высокоинтенсивного сигнала (предположительно метгемоглобин) и низкого сигнала (предположительно гемосидерин); Г — на T1-взвешенном градиент-эхо-изображении с подавлением сигнала от жировой ткани после введения препарата гадолинния не определяется значительного накопления контрастного вещества в толще образования (стрелка, т.е. аналогично Б).

Мудрые мысли

- При отсутствии симптомов и подозрениях на кровоизлияние в надпочечник как причины возникновения образования можно провести повторное исследование через 1 и 3 мес, так как кровоизлияние в надпочечник быстро рассасывается.

Рекомендуемая литература

- Dunnick N.R., Korobkin M. Imaging of adrenal incidentalomas: current status // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2002. — Vol. 179. — Suppl. 3. — P. 559–568.
- Kawashima A., Sandler C.M., Ernst R.D. et al. Imaging of non-traumatic hemorrhage of the adrenal gland // *Radiographics.* — 1999. — Vol. 19. — Suppl. 4. — P. 949–963.
- Rana A.I., Kenney P.J., Lockhart M.E. et al. Adrenal gland hematomas in trauma patients // *Radiology.* — 2004. — Vol. 230. — Suppl. 3. — P. 669–675.
- Vella A., Nippoldt T.B., Morris J.C.III. Adrenal hemorrhage: a 25-year experience at the Mayo Clinic. *Mayo Clin Proc* 2001. — Vol. 76. — Suppl. 2. — P. 161–168.

ЧАСТЬ 10. СОСУДИСТАЯ ПАТОЛОГИЯ

Клинический случай 72

Клиническая картина

Боли в правом боку.

Данные лучевых методов диагностики

- Четко отграниченное отсутствие контрастирования на нефрограмме по передней и латеральной поверхностям почки, соответствующее ветвлению сегментарной артерии (стрелка, рис. 72.1, А).
- Симптом «ободка» вызван функционирующими сосудами капсулы — признак инфаркта почки (указатели, см. рис. 72.1, А).
- Окклюзия передневерхней сегментарной артерии на почечной ангиограмме (черные стрелки, рис. 72.1, Б).

Диагноз

Инфаркт почки.

Дифференциальная диагностика

- ОП.
- Ушиб почки.
- ПчКР.
- Постлучевые изменения.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Инфаркт почки чаще всего бывает результатом эмболии, источник которой — заболевание сердца или периферических сосудов. Другими

причинами инфарктов почек могут быть артериальная эмболия или тромбоз, травма, васкулит, тромбоз почечной вены и септический шок.

Клинические данные

Зависят от этиологии. Инфаркт почки может быть абсолютно бессимптомным или проявляться фланковыми болями и гематурией.

Патологическая анатомия

В патогенезе инфаркта почки важную роль играет природа ее кровоснабжения как «конечного органа», осуществляющего выделительную функцию. Коллатеральное кровообращение в почке развито слабо, за исключением коллатералей мелких сосудов капсулы. Инфаркты могут быть одиночными или множественными, они представляют собой зоны ишемического коагуляционного некроза в форме «крыла», с верхушкой, направленной в сторону мозгового вещества почки и основанием в области коркового вещества.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Пониженная плотность, характерная для ОП, может выглядеть аналогично плотности почки в этом клиническом случае, но очень четкая демаркация, форма распространения и симптом периферического ободка указывают на инфаркт.



Рис. 72.1. Компьютерная томография правой почки с контрастированием (А). Артериограмма правой почки (Б).

- Ушиб почки может иметь аналогичную картину, но в данном случае в анамнезе нет указаний на травму.
- Объемного образования не видно, поэтому заподозрить опухоль в данном случае можно только в связи с отсутствием нефрографической фазы исследования. Четкая, относительно линейная демаркация с зоной нормальной паренхимы также не соответствует картине опухоли.
- После облучения может сформироваться область ослабления нефрограммы с четкими краями. В анамнезе отсутствуют данные об облучении и другие сведения, позволяющие заподозрить радиационное поражение.
- К классическим признакам инфаркта почки относят следующие.
 - Четкая демаркация очага от паренхимы, нормально накапливающей контрастное вещество, как на рис. 72.1, А.
 - Область без накопления контрастного препарата в форме «крыла».
 - Постоянное контрастирование сосудов капсулы почки — причина симптома «ободка» (указатель, см. рис. 72.1, А).

Ангиография

- Служит методом визуализации второго ряда, применяемым для диагностики после КТ.

Магнитно-резонансная томография

- МРТ не имеет преимуществ перед КТ в диагностике острых инфарктов почек, за исключением случаев повышенной чувствительности больного к йодсодержащим контрастным препаратам.
- На T1- и T2-взвешенных изображениях в области инфаркта определяется сигнал разной интенсивности.
- На T1-взвешенных изображениях после введения препарата гадолиния четкая

демаркация между областями инфаркта и неизменной паренхимой почки.

- Симптом кортикального «ободка» может визуализироваться недостаточно четко.

Лечение

- Лечение направлено на причину инфаркта (например, лечение фибрилляции предсердий с применением антикоагулянтов для профилактики дальнейшего образования сгустков и эмболизации).

Прогноз

- Зависит от распространенности поражения паренхимы. При ограниченном инфаркте происходят атрофия и рубцевание пораженного сегмента почки.

Мудрые мысли

- В сомнительных случаях, когда нужно дифференцировать инфаркт и опухоль почки, проводят контрольное исследование. На повторной компьютерной томограмме через 6–8 нед очаг инфаркта начнет уменьшаться в размерах, что в итоге приведет к атрофии почки с развитием рубцевания.

Рекомендуемая литература

- Kim S.H., Park J.H., Han J.K. et al. Infarction of the kidney: role of contrast enhanced MRI // *J. Comput. Assist. Tomogr.* — 1992. — Vol. 16. — Suppl. 6. — P. 924–928.
- Kumar V. et al. Robbins and Cotran: Pathologic Basis of Disease. 7th ed. — Philadelphia: Elsevier, 2005.
- Saunders H.S., Dyer R.B., Shifrin R.Y. et al. The CT nephrogram: implications for evaluation of urinary tract disease // *Radiographics.* — 1995. — Vol. 15. — Suppl. 5. — P. 1069–1085.

Клинический случай 73

Клиническая картина

60-летний больной с неконтролируемой артериальной гипертензией, несмотря на прием множества гипотензивных лекарственных препаратов.

Данные лучевых методов диагностики

- Различия в размерах почек >2 см, правая почка больше левой (рис. 73.1, А, Б).
- Правая почка по сравнению с левой маленькая, с гладкой поверхностью (рис. 73.1, А–В).
- Aliasing-артефакт в области устья правой почечной артерии на цветной доплерограмме (рис. 73.1, Г).
- Спектральный анализ области наибольшей выраженности aliasing-артефакта показывает увеличение скоростей, что соответствует выраженному стенозу (рис. 73.1, Д).

Диагноз

Стеноз почечной артерии в области ее устья.

Дифференциальная диагностика

- Инфаркт почки.
- Хронический пиелонефрит.
- Постобструктивная атрофия.
- Постлучевой нефрит.
- Врожденная гипоплазия.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

В большинстве случаев артериальная гипертензия бывает эссенциальной. Только приблизительно в 6% случаев диагностируют реноваскулярную артериальную гипертензию. Лидирующая форма стеноза почечной артерии — атеросклеротический стеноз (90%), возникающий у пожилых пациентов; у мужчин эту патологию выявляют чаще, чем у женщин. Стеноз локализуется

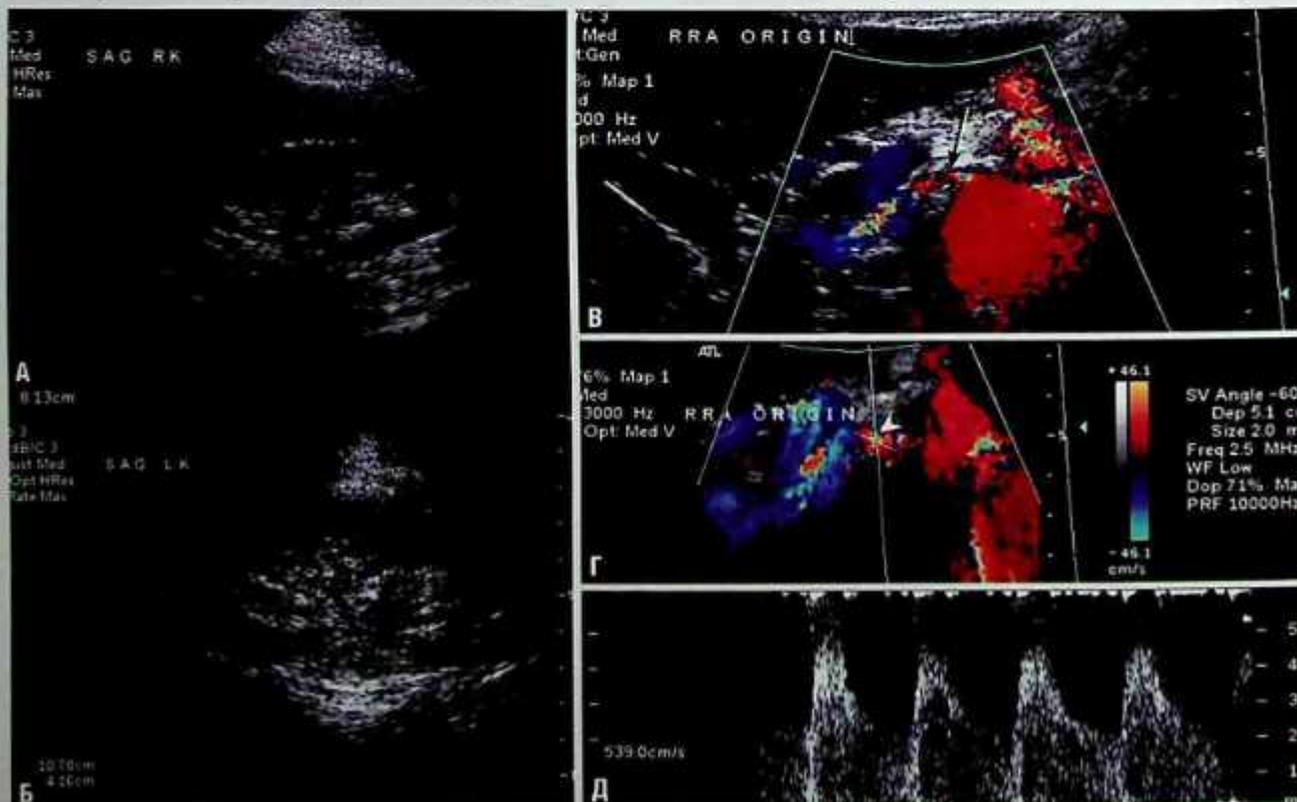


Рис. 73.1. На серошкалачном УЗИ обеих почек несоответствие их размеров: А — правая почка длиной 8,1 см; Б — левая почка длиной 10,7 см; В — при цветной доплерографии искажение цвета в месте отхождения правой почечной артерии (стрелка); Г — контрольный объем с исправленным углом установлен на область максимальной выраженности искажения цвета (указатель); Д — пиковая систолическая скорость при спектральном анализе составляет >539 см/с.

в области устьев почечных артерий. Вторая по частоте форма стеноза почечной артерии — фибромускулярная дисплазия (10% случаев реноваскулярной артериальной гипертензии). Фибромускулярная дисплазия развивается у женщин в возрасте от 15 до 50 лет, при этом стеноз локализуется в средней или дистальной части почечной артерии.

Клинические данные

Для артериальной гипертензии при стенозе почечной артерии характерно внезапное начало или острое ухудшение. Она проявляется в возрасте до 30 или после 55 лет. Часто продолжительность артериальной гипертензии составляет <1 года, она может быть рефрактерной к лечению, несмотря на терапию множеством гипотензивных препаратов.

Патологическая физиология

Стеноз почечной артерии приводит к снижению почечного перфузионного давления, которое активирует ренин-ангиотензин-альдостероновую систему, повышая артериальное давление и, таким образом, увеличивая перфузионное давление. Хотя это и способствует поддержанию кровоснабжения пораженной почки, но может привести к повреждению здоровой почки.

Данные методов визуализации

Рентгенография/экскреторная урография

- Из-за уменьшения перфузионного давления со сниженным захватом и экскрецией контрастного вещества в пораженной почке возможно замедление экскреции контрастного вещества, а также уменьшение ее в размерах (маленькая почка с ровной поверхностью).
- ЭУ противопоказана, так как требует введения йодсодержащего контрастного препарата, а у больного нарушение функций почек; кроме того, ЭУ малоинформативна.

Компьютерная томография

- Визуализируется маленькая почка с ровной поверхностью, не соответствующая по размерам другой почке.
- Стеноз хорошо обрисовывается и количественно оценивается при КТ-ангиографии, хотя плохое функционирование почек может быть противопоказанием к назначению йодсодержащих контрастных препаратов (рис. 73.2).
- В обзоре Vasbinder и соавт. (2004) чувствительность и специфичность КТ-ангиографии составили 64 и 92% соответственно, но, по данным многих других исследований, чувствительность этого метода гораздо выше.

Ультразвуковое исследование

- Для инфаркта почки и хронического пиелонефрита характерно уменьшение почки в размерах. Однако корковый слой почки при хроническом пиелонефрите был бы рубцово изменен, а не имел ровную поверхность, как в этом случае.
- Почка при постобструктивной атрофии бывает маленькой, с ровной поверхностью, но часто присутствует некоторая резидуальная дилатация чашечек, чего нет в данном случае.
- Постлучевой нефрит может иметь аналогичные проявления, однако в анамнезе нет данных об облучении или злокачественной опухоли.
- Возможный диагноз — врожденная гипоплазия почки, сомнения вызывает лишь тот факт, что врожденная гипоплазированная почка часто более чем на 50% меньше, чем противоположная.
- Значимым считают стеноз почечной артерии с уменьшением ее диаметра более чем на 60%. Диагностические критерии стеноза почечной артерии таковы.
 - Абсолютная пиковая систолическая скорость в пораженной почечной артерии составляет 180 см/с.
 - Почечно-аортальный коэффициент >3,5.
 - Чувствительность и специфичность метода в специальных лабораториях по исследованию сосудов составляет приблизительно 90%.

Радионуклидное исследование

- При ренографии с каптоприлом определяются характерный слабый захват изотопа и



Рис. 73.2. Компьютерная томография и ангиография у того же больного, что и на рис. 73.1. Выраженный стеноз в проксимальной трети правой почечной артерии (стрелка). Обратите внимание на атрофические изменения правой почки (пп).

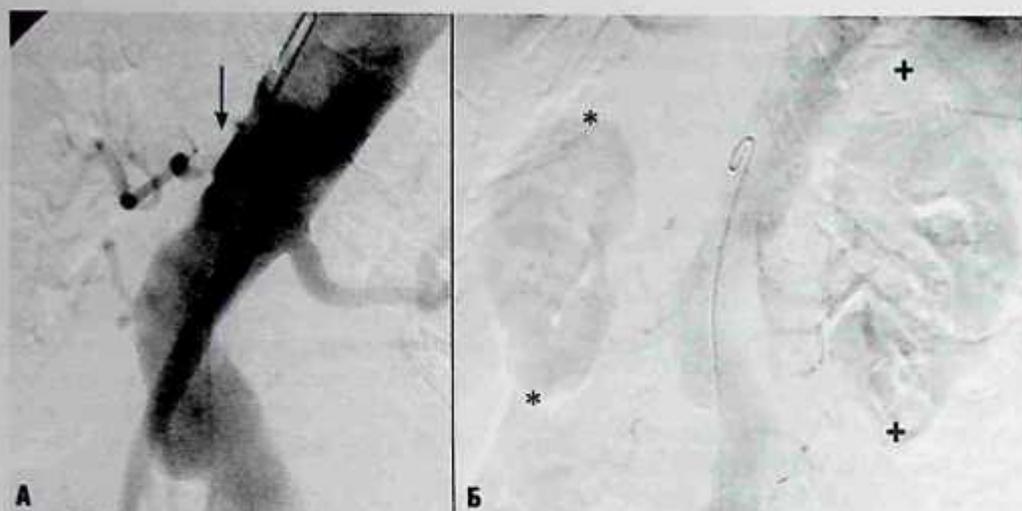


Рис. 73.3. На диагностической аортограмме (А) сужение устья правой почечной артерии (стрелка), что соответствует выраженному стенозу. На отсроченных снимках (Б) маленькая почка с ровной поверхностью в нефрографической фазе (звездочки) и нормальная противоположная почка (плюс-симптомы).

нарушение экскреторной функции пораженной почки.

- Отсутствует анатомическая информация, которую дают другие методы.

Магнитно-резонансная томография

- МР-ангиография — отличная альтернатива диагностики стеноза почечной артерии с помощью КТ, хотя у больных со сниженной клубочковой фильтрацией (скорость клубочковой фильтрации < 60 мл/мин) вероятность развития НСФ может заставить отказаться от применения гадолиния (см. «Клинический случай 10»).
- Количественно оценить стеноз почечной артерии можно с помощью использования артефакта времени полета (без гадолиния) и визуализации с применением контрастирования препаратами гадолиния.
- В обзоре Vasbinder и соавт. (2004) чувствительность и специфичность МР-ангиографии составили 62 и 84% соответственно, но, по данным многих других исследований, чувствительность этого метода гораздо выше.

Ангиография

- Дигитальная субтракционная ангиография с ангиопластикой служит «золотым стандартом» диагностики и лечения стеноза почечной артерии.
- Клинически проявляющийся и поддающийся лечению стеноз может характеризоваться уменьшением диаметра артерии на 50–99% (рис. 73.3).

Лечение

- Медикаментозная терапия, включая борьбу с факторами риска атеросклероза (например, снижение количества холестерина, диета).
- Ангиопластика со стентированием или без него.
- Хирургическая операция на почечных сосудах.

Прогноз

- Ангиопластика также высокоэффективна при фибромускулярной дисплазии.
- Наиболее эффективна ангиопластика при двусторонних стенозах почечных артерий.
- Менее эффективна ангиопластика при атеросклеротическом стенозе почечной артерии, артериальная гипертензия в таком случае может быть эссенциальной и не связанной с изменениями в почечных артериях.
- После реваскуляризации снижение степени артериальной гипертензии отмечают у 55% больных, в 30% случаев происходит ухудшение.

Рекомендуемая литература

- Safian R.D., Textor S.C. Renal-artery stenosis // *N. Engl. J. Med.* — 2001. — Vol. 344. — Suppl. 6. — P. 431–442.
- Vasbinder G.B., Nelemans P.J., Kessels A.G. et al. Accuracy of computed tomographic angiography and magnetic resonance angiography for diagnosing renal artery stenosis // *Ann. Intern. Med.* — 2004. — Vol. 141. — Suppl. 9. — P. 674–682.
- Vashist A., Heller E.N., Brown E.J.J., Alhaddad I.A. Renal artery stenosis: a cardiovascular perspective. *Am Heart J* 2002. — Vol. 143. — Suppl. 4. — P. 559–564.

Клинический случай 74

Клиническая картина

67-летний мужчина с хроническими болями в правом боку.

Данные лучевых методов диагностики

- Умеренный правосторонний гидронефроз и проксимальный гидроуретер (г, рис. 74.1).
- Правый мочеточник отклоняется в медиальном направлении до средней линии, проходя под НПВ (пунктирный прямоугольник, рис. 74.1).

Диагноз

Ретрокавальный мочеточник.

Дифференциальная диагностика

- Обструкция ЛМС.
- Стриктура мочеточника.
- Врожденный мегауретер.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Из-за присутствия правой задней кардинальной вены мочеточник отклоняется по направлению к средней линии тела на уровне L_3-L_4 и проходит под НПВ. Это может вызывать гидронефроз или не иметь последствий.

Клинические данные

При наличии гидронефроза могут возникать различные симптомы.



Рис. 74.1. Компьютерная томография с экскреторной урографией, трехмерная реконструкция во фронтальной плоскости (г — гидроуретер).

Патологическая анатомия

Эмбриологически ретрокавальный мочеточник является результатом присутствия эмбриональной задней кардинальной вены у взрослого человека в качестве НПВ.

Данные методов визуализации

Рентгенография/экскреторная урография/ретроградная пиелография

- Классический признак ретрокавального мочеточника на внутривенной (рис. 74.2) и ретроградной (рис. 74.3) пиелограммах — медиальная девиация средней трети мочеточника, вызывающая гидронефроз.

Компьютерная томография

- При врожденном гидронефрозе присутствовала бы умеренно выраженная обструкция ЛМС, но без медиальной девиации мочеточника.
- Стриктуру мочеточника можно было бы заподозрить при отсутствии медиального смещения мочеточника под НПВ.
- При мегауретере отмечалось бы расширение мочеточника до самого мочевого пузыря, чего нет в данном случае.
- Предпочтительным методом диагностики служит КТ. Данные КТ при ретрокавальном мочеточнике следующие.
 - Правый мочеточник проходит в заднем направлении, под НПВ, проксимальнее отмечается гидронефроз.
 - Правый мочеточник появляется на передней поверхности НПВ и в дистальной части имеет нормальный калибр.

Ультразвуковое исследование

- Может визуализироваться гидронефроз, но эти данные способны симулировать обструкцию ЛМС. Для выявления ретрокавального мочеточника необходим сонографист высокого класса.

Лечение

- Открытая хирургическая реконструкция с резекцией ретрокавального участка мочеточника и реанастомозом проксимального и дистального концов мочеточника.



Рис. 74.2. На отсроченной внутривенной пиелограмме гидронефроз (г) и медиальное отклонение правого мочеточника (стрелка) в связи с его ретрокавальным расположением.

Прогноз

- Хороший.

Рекомендуемая литература

Bass J.E., Redwine M.D., Kramer L.A. et al. Spectrum of congenital anomalies of the inferior vena cava: cross-

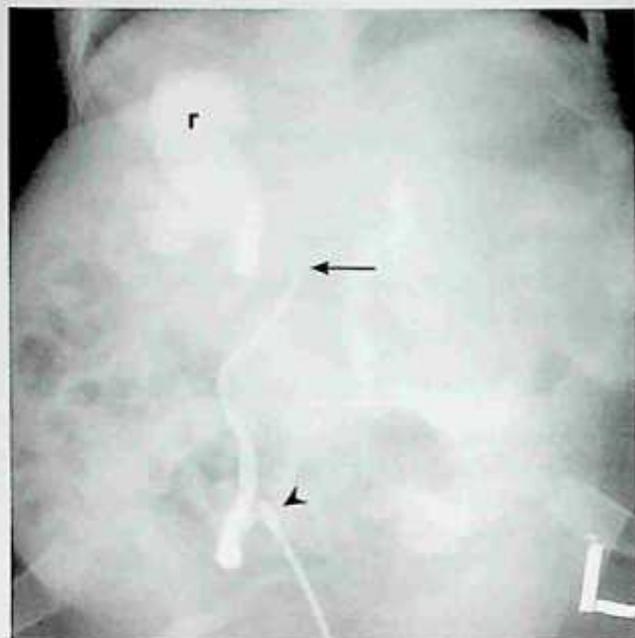


Рис. 74.3. Ретроградная пиелограмма у новорожденного с врожденными аномалиями, в том числе правосторонним гидронефрозом. Классическое медиальное отклонение мочеточника (стрелка) с гидронефрозом (г) проксимальнее и нормальным калибром дистального отдела мочеточника соответствует ретрокавальному расположению мочеточника, что было подтверждено во время операции. В устье правого мочеточника катетер (указатель).

sectional imaging findings // Radiographics. — 2000. — Vol. 20. — Suppl. 3. — P. 639–652.

Hsu T., Strem S., Nakada S. Management of upper urinary tract obstruction. In: Wein A. eds. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 1227–1271.

Клинический случай 75

Клиническая картина

Молодая женщина негроидной расы с макрогематурией.

Данные лучевых методов диагностики

- Симптом «кольца» (черная стрелка, рис. 75.1).
- Грибовидное расширение чашечек (белые стрелки, см. рис. 75.1).

Диагноз

Папиллонекроз.

Дифференциальная диагностика

- ПКР.
- Сгустки крови.
- Хронический пиелонефрит.
- Рентгенонегативные камни.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Существует четкая взаимосвязь папиллярного некроза с некоторыми нозологическими

единицами: сахарный диабет, злоупотребление анальгетиками, обструкция почки, инфекции и серповидноклеточная анемия. Женщины страдают чаще мужчин, возможно, в связи с большей частотой ИМП. У трети больных выявляют более одного предрасполагающего фактора (например, сахарный диабет и ИМП).

Клинические данные

Папиллонекроз может проявляться ИМП, обструкцией мочевых путей или быть случайной находкой. По данным Екповал и соавт., к основным симптомам папиллонекроза относят лихорадку и ознобы в 67% случаев, боли в боку и дизурию в 41%, макрогемаурию в 19% случаев.

Патологическая анатомия

Провоцирующие факторы ведут к сосудисто-му стазу, блокаде или тромбозу прямых сосудов, что вызывает ишемический некроз сосочков мозгового слоя почки.

Данные методов визуализации

Рентгенография/экскреторная урография

- Дефектами наполнения могут проявляться опухоль и сгусток крови, но в пользу папиллонекроза свидетельствуют симптом «кольца», грибовидное расширение чашечек и возраст больной.
- При хроническом пиелонефрите также отмечают грибовидное расширение чашечек, но для него характерно рубцевание паренхимы, чего нет в данном случае; кроме того, при хроническом пиелонефрите не будет симптома «кольца».
- Дефекты наполнения, похожие на симптом «кольца», могут появляться при рентгенонегативных камнях, но отсутствие камня на обзорном снимке и макрогемаурия делают диагноз папиллонекроза более вероятным.
- Симптом «кольца» представляет собой некротизированный сосочек, расположенный в обычном месте, но уже отделенный от мозгового вещества и поэтому окруженный контрастным веществом (черная стрелка, см. рис. 75.1).
- Грибовидное расширение чашечки возникает при отторжении сосочка и его смещении из просвета чашечки (белые стрелки, см. рис. 75.1).



Рис. 75.1. Внутривенная пиелограмма на 10-й минуте после введения контрастного препарата. На обзорном снимке не выявлены камни.



Рис. 75.2. При экскреторной урографии (5-я минута) двусторонний папиллонекроз с множественными участками контрастирования в пирамидах, включая классический симптом «мяч для гольфа на метке» в обеих почках (стрелки).

- Папиллонекроз в раннем периоде проявляется небольшими скоплениями контрастного вещества в пирамидах, которые могут иметь вид «мяча для гольфа на метке» (рис. 75.2)

Компьютерная томография

- При КТ-ЭУ контрастное вещество наполняет трещины в некротизированном сосочке, демонстрируя ранние стадии некроза (стрелка, рис. 75.3).

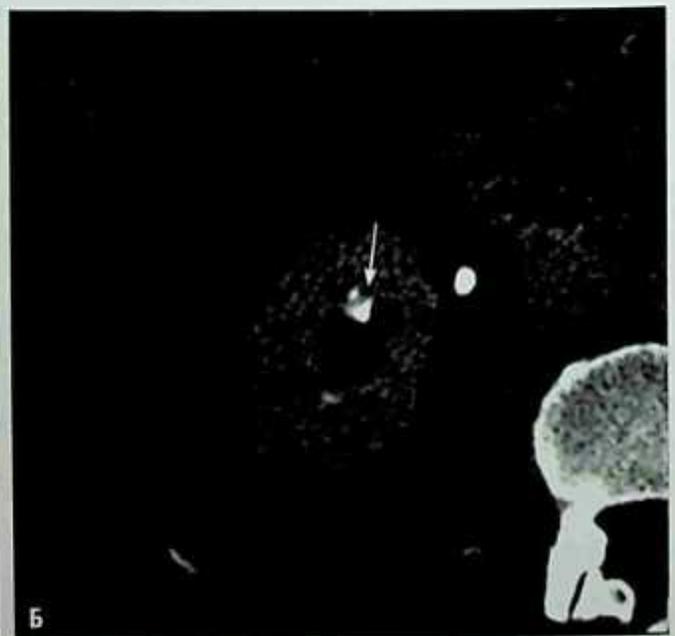


Рис. 75.3. Компьютерная томография с экскреторной урографией, фаза пиелографии с трехмерной реконструкцией в фронтальной плоскости (А) и аксиальный срез правой почки (Б). У больного в анамнезе правосторонняя обструкция, которая в последующем разрешилась. Выемка в области почечной пирамиды среднего сегмента правой почки с заполнением дефекта контрастным веществом (стрелка), что соответствует папиллонекрозу.

- Трещины могут быть центральными или форникальными, с формированием конфигурации «клешни краба».
- При полном некрозе с отторжением сосочка он будет окружен контрастным веществом (аналогично «симптому кольца» при ЭУ).
- После пассажа отторгнутого сосочка в дистальные отделы собирательной системы отмечают уплощение чашечек.
- При обструкции, вызванной отторгнутым сосочком, возникает уретерогидронефроз.

Лечение

- Выявление пациентов, принадлежащих к группе риска (например, больных сахарным диабетом, с частыми ИМП или мочекаменной болезнью) на ранней стадии заболевания.
- Устранение причины заболевания (например, лечение ИМП и/или обструкции и компенсация сахарного диабета).

Прогноз

- Зависит от причины и тяжести повреждения паренхимы почек

Мудрые мысли

- Отторжение сосочка может вызывать обструкцию мочевых путей и проявляться почечной коликой.

- Отторгнутый сосочек способен подвергаться кальцификации и симулировать камень чашечно-лоханочной системы почки (ключом к диагностике папиллонекроза, как причины кальцификации, является выемка в мозговом веществе почки).
- При макрогематурии у больных негроидной расы молодого возраста нужно заподозрить серповидноклеточный дефект или анемию.

- Eknoyan G., Qunibi W.Y., Grissom R.T. et al. Renal papillary necrosis: an update // *Medicine (Baltimore)*. — 1982. — Vol. 61. — Suppl. 2. — P. 55–73.
- Griffin M.D., Bergstralhn E.J., Larson T.S. Renal papillary necrosis: a sixteen-year clinical experience // *J. Am. Soc. Nephrol.* — 1995. — Vol. 6. — Suppl. 2. — P. 248–256.
- Jung D.C., Kim S.H., Jung S.I. et al. Renal papillary necrosis: review and comparison of findings at multi-detector row CT and intravenous urography // *Radiographics*. — 2006. — Vol. 26. — Suppl. 6. — P. 1827–1836.

Рекомендуемая литература

- Dyer R.B., Chen M.Y., Zagoria R.J. Intravenous urography: technique and interpretation // *Radiographics*. — 2001. — Vol. 21. — Suppl. 4. — P. 799–821.

Клинический случай 76

Клиническая картина

У 35-летней женщины рак шейки матки.

Данные лучевых методов диагностики

- Четко очерченное очаговое снижение накопления контрастного препарата на нефрограмме слева (стрелки, рис. 76.1).
- Небольшой участок сниженного накопления контрастного препарата на нефрограмме справа (указатели, см. рис. 76.1).
- Парааортальная лимфаденопатия (звездочки, см. рис. 76.1).

Диагноз

Постлучевая ишемия/нефропатия.

Дифференциальная диагностика

- Инфаркт почки.
- Ушиб почки.
- ОП.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Постлучевая нефропатия может быть результатом прямого радиационного воздействия, например, из источника для дистанционной лучевой терапии, как в данном случае. Однако

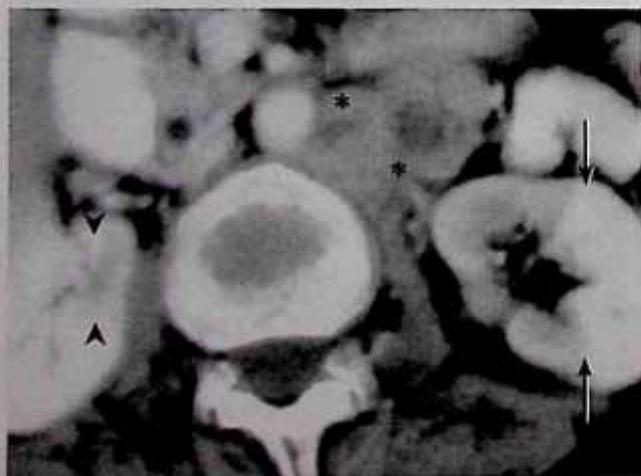


Рис. 76.1. Компьютерная томография почек с контрастированием.

повреждение почки также могут вызвать радиоактивные препараты, которые метаболизируются или экскретируются в мочу. Этот тип лучевых повреждений сводится к минимуму точной фокусировкой при проведении современной лучевой терапии.

Клинические данные

У больного может не быть симптомов. Изменения в почке возникают через 6–12 мес после облучения и ведут к хронической почечной недостаточности. В более раннем периоде возможны протеинурия и артериальная гипертензия.

Патологическая анатомия

Лучевая нефропатия может возникать при прямом радиационном воздействии на почку в дозе до 20 Гр. Постлучевая ишемия — следствие васкулита, вызванного облучением.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Инфаркт почки может выглядеть аналогично, но распространение зоны ишемии в медиальном направлении не очень характерно для инфаркта. Нет также симптома кортикального «ободка».
- Границы повреждения при ушибе почки не такие четкие, кроме того, в анамнезе отсутствуют данные о травме.
- При ОП были бы очаги пониженной плотности, но без четкой демаркации с нормальной паренхимой, как в данном случае. Нет симптома «полосатой нефрограммы», кроме того, не было клинической картины, позволяющей заподозрить инфекционный процесс.
- Ключевой диагностический признак в данном случае — четко очерченное медиальное распространение патологических изменений на нефрограмме в обеих почках (стрелки и указатели, см. рис. 76.1). Форма патологических изменений на нефрограмме точно соответствует проекциям полей облучения при парааортальной лимфаденопатии.

Лечение

- Нет.

Прогноз

- Области почки, подвергшиеся действию высоких доз облучения, будут атрофироваться.

Рекомендуемая литература

- Cohen E.P., Robbins M.E. Radiation nephropathy // *Semin. Nephrol.* — 2003. — Vol. 23. — Suppl. 5. — P. 486–499.
- Saunders H.S., Dyer R.B., Shifrin R.Y., et al. The CT nephrogram: implications for evaluation of urinary tract disease // *Radiographics.* — 1995. — Vol. 15. — Suppl. 5. — P. 1069–1085, discussion 1086–1088.

ЧАСТЬ 11. ПАТОЛОГИЯ ЯИЧЕК И МОШОНКИ

Клинический случай 77

Клиническая картина

Образование правой половины мошонки.

Данные лучевых методов диагностики

- Крупное анэхогенное скопление жидкости, окружающее правое яичко (ж, рис. 77.1).
- Повышенное звукопроводение вследствие скопления жидкости (стрелки, см. рис. 77.1).
- Нормальный кровоток в яичке по данным доплеровского исследования.

Диагноз

Простое гидроцеле больших размеров.

Дифференциальная диагностика

- Реактивное гидроцеле.
- Сперматоцеле.
- Варикоцеле.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Простое гидроцеле — наиболее частая причина безболезненного увеличения мошонки. По происхождению гидроцеле может быть травматическим, воспалительным, инфекционным,

а также идиопатическим. Возможно сочетание с опухолью или перекрутом. У маленьких детей гидроцеле может возникать из-за функционирующего влагалищного отростка брюшины, вследствие чего жидкость из живота попадает в мошонку. У взрослых причины гидроцеле следует выявлять и устранять.

Клинические данные

Простое гидроцеле обычно проявляется безболезненным увеличением мошонки. Симптоматика зависит от причины гидроцеле.

Патологическая анатомия

Скопление большого количества жидкости между висцеральным и париетальным листками влагалищной оболочки приводит к развитию гидроцеле. Скопление жидкости окружает переднюю и заднюю поверхности яичка.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Реактивное гидроцеле обычно вызвано инфекционным процессом, содержит перегородки или детрит, в отличие от данного случая.
- Сперматоцеле — четко отграниченное скопление жидкости в толще придатка яичка, в отличие от гидроцеле, при котором жидкость скапливается между слоями влагалищной оболочки, окружая поверхность яичка.
- Варикоцеле представляет собой расширенные вены, в которых при цветной доплерографии отмечают цветовой кровоток, в отличие от аваскулярной жидкости, присутствующей в данном случае.
- Простое гидроцеле — скопление обычной жидкости, окружающее переднюю и латеральные поверхности яичка (ж, рис. 77.1).
- В толще гидроцеле не отмечают кровотока при цветной или энергетической доплерографии.

Лечение

- Устранение причины гидроцеле (например, лечение эпидидимита при реактивном гидроцеле).

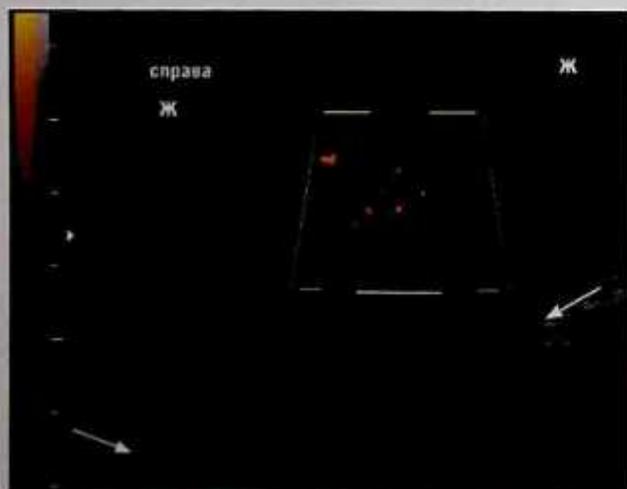


Рис. 77.1. Ультразвуковое исследование правой половины мошонки с применением энергетической доплерографии. (ж — жидкость.)

- Крупное гидроцеле, сопровождающееся клиническими симптомами, можно дренировать.

Прогноз

- Зависит от этиологии, обычно хороший.

Рекомендуемая литература

- Dogra V.S., Gottlieb R.H., Oka M., Rubens D.J. Sonography of the scrotum // *Radiology*. — 2003. — Vol. 227. — Suppl. 1. — P. 18–36.
- Older R.A., Watson L.R. Ultrasound anatomy of the normal male reproductive tract // *J. Clin. Ultrasound*. — 1996. — Vol. 24. — Suppl. 8. — P. 389–404.

Клинический случай 78

Клиническая картина

Увеличение левой половины мошонки, лихорадка.

Данные лучевых методов диагностики

- Увеличение и неоднородная структура левого яичка при нормальном правом (рис. 78.1, А).
- Нормальный кровоток в здоровом правом яичке (рис. 78.1, Б), по сравнению со значительно усиленным кровотоком в левом яичке, соответствующим его гиперемии (рис. 78.1).
- Придаток левого яичка также увеличен и гиперемирован (не показано).

Диагноз

Левосторонний орхит.

Дифференциальная диагностика

- Опухоль яичка.
- Метастатическая болезнь, поражение при лимфоме или лейкозе.
- Травма.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Первичный орхит встречается редко, но может быть следствием инфекционного поражения яичка (обычно при инфекционном паротите) или гранулематозного процесса (саркоидоза). Орхит наиболее часто бывает результатом распространения инфекции с прилежащего придатка яичка, как в этом случае (эпидидимоорхит).

Клинические данные

Безболезненное увеличение одной из половин мошонки с лихорадкой или без нее и другими симптомами.

Патологическая анатомия

Наиболее распространенные возбудители, которые вызывают эпидидимит, — *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamidia trachomatis*. Орхит также может развиваться при инфекционном паротите и саркоидозе.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Опухоль яичка может иметь аналогичные проявления, но в данном случае не визуализируется образование яичка. Для исключения новообразования можно провести контрольное УЗИ, чтобы подтвердить рассасывание патологического образования.
- Метастатическое поражение яичка при лимфоме и лейкозе маловероятны, учитывая отсутствие в анамнезе первичной злокачественной опухоли. Кроме того, контрольное УЗИ выявило рассасывание образования, что исключает онкологическую патологию.
- Травма в анамнезе отсутствует.
- Ультразвуковые признаки орхита (в сравнении с бессимптомным яичком) следующие.
 - Увеличение яичка.
 - Неоднородная структура при серошкальном УЗИ.
 - Гиперемия по данным цветной и энергетической доплерографии.



Рис. 78.1. Ультразвуковое исследование мошонки: А — поперечное изображение обоих яичек. Цветная доплерография правого (Б) и левого (В) яичек.

Лечение

- Антибиотикотерапия при бактериальном орхите.

Прогноз

- Разрешение при адекватной антибиотикотерапии.

Мудрые мысли

- Рекомендовано контрольное исследование для подтверждения разрешения процесса,

так как ультразвуковые признаки орхита неспецифичны, аналогичным образом может проявляться новообразование яичка.

Рекомендуемая литература

Dogra V.S., Gottlieb R.H., Oka M., Rubens D.J. Sonography of the scrotum // Radiology. — 2003. — Vol. 227. — Suppl. 1. — P. 18–36.

Клинический случай 79

Клиническая картина

Увеличение правого яичка.

Данные лучевых методов диагностики

- Увеличение придатка правого яичка (по сравнению с левым; рис. 79.1, А).
- Нормальный кровоток в правом яичке исключает перекрут (рис. 79.1, Б).
- Гиперемия правого яичка (по сравнению с левым; рис. 79.1, В).

Диагноз

Эпидидимит.

Дифференциальная диагностика

- Перекрут яичка.
- Варикоцеле.
- Киста придатка яичка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Эпидидимит — наиболее частая причина безболезненного увеличения яичка у молодых мужчин. Чаще всего ИМП вызывают эпидидимит у мальчиков в препубертатном периоде и мужчин старше 35 лет. У больных младше 35 лет наиболее частой причиной бывают заболевания, передающиеся половым путем.

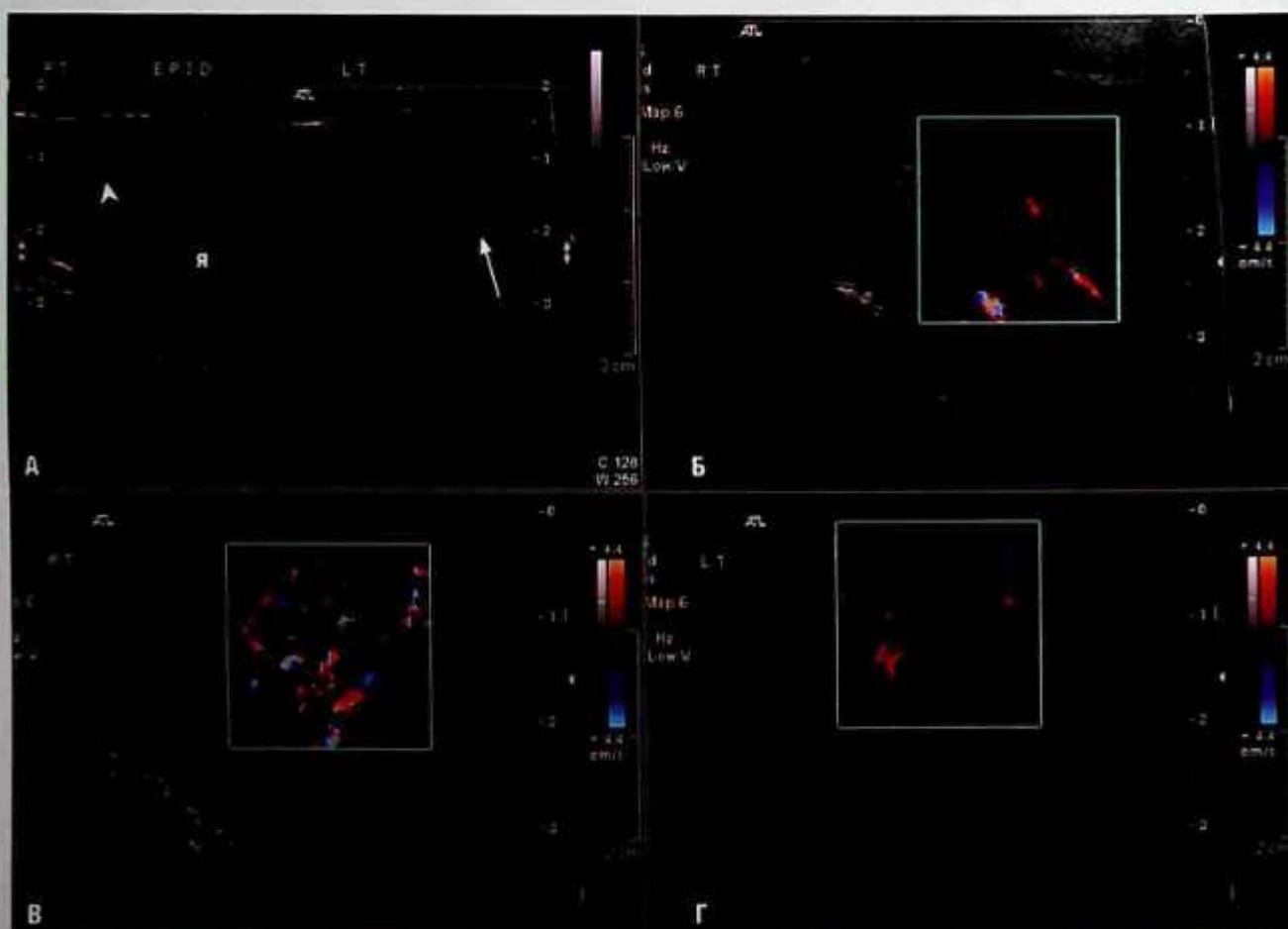


Рис. 79.1. Ультразвуковое исследование мошонки. (А) Сопоставление серошкальных изображений придатков правого (указатель, я — правое яичко) и левого (стрелка) яичек, цветной доплерограммы правого яичка (Б), придатка правого яичка (В) и придатка левого яичка (Г).

Клинические данные

Часто отмечают постепенное начало болей в мошонке, лихорадку, выделения из мочеиспускательного канала и другие мочевые симптомы. Одна из половин мошонки может быть отечной, с увеличенным болезненным и/или уплотненным придатком. У молодых мужчин необходимо исключить перекрут яичка, так как в 50% случаев наличия перекрута ошибочно диагностируют эпидидимит.

Патологическая анатомия

В возрасте, когда преобладают заболевания, передающиеся половым путем, наиболее частыми возбудителями бывают *Neisseria gonorrhoeae* и *Chlamydia trachomatis*. В других возрастных группах причиной эпидидимита могут быть ИМП, вызванные *Escherichia coli*, *Proteus spp.*

Данные методов визуализации**Ультразвуковое исследование**

- Перекрут яичка исключен при наличии кровотока в пораженном яичке (см. рис. 79.1, Б).
- Варикоцеле представляет собой расширенные вены грушевидного сплетения, которые обычно визуализируются выше яичка, а не в толще придатка яичка, как в этом случае.
- Киста придатка яичка была бы наполнена жидкостью и не содержала бы кровеносных сосудов.
- При серошкальном УЗИ может определяться увеличенный придаток с гипоэхогенной или неоднородной структурой (см. рис. 79.1, А).
- В пораженном придатке яичка при использовании цветной и энергетической доплерографии отмечают усиление кровотока

(относительно здоровой стороны; см. рис. 79.1, В, Г).

- Ключевым дифференциальным признаком между эпидидимитом и перекрутом служит при эпидидимите присутствие нормального кровотока на пораженной стороне.
- Усиление кровотока в прилежащем яичке может указывать как на орхит, так и на эпидидимит.

Лечение

- Для проведения целенаправленной антибиотикотерапии необходимо культуральное исследование мазка из мочеиспускательного канала. При выявлении возбудителя, передающегося половым путем, следует лечить и сексуального партнера больного.

Прогноз

- Отличный при соответствующем лечении.

Мудрые мысли

- Как эпидидимит, так и перекрут яичка проявляются острыми болями в мошонке. По этой причине всегда необходимо исключать наличие перекрута яичка.

Рекомендуемая литература

- Black J.A., Patel A. Sonography of the abnormal extratesticular space // AJR Am. J. Roentgenol. — 1996. — Vol. 167. — Suppl. 2. — P. 507–511.
- Dogra V.S., Gottlieb R.H., Oka M., Rubens D.J. Sonography of the scrotum // Radiology. — 2003. — Vol. 227. — Suppl. 1. — P. 18–36.

Клинический случай 80

Клиническая картина

28-летний мужчина после ранее проведенной левосторонней орхиэктомии по поводу опухоли яичка.

Данные лучевых методов

- Яичко нормальных размеров.
- Множественные крошечные экзогенные очаги (рис. 80.1).
- Отсутствие объемного образования.

Диагноз

Микролитиаз яичка.

Дифференциальная диагностика

- Тератома яичка.
- Смешанная герминогенная опухоль.
- Опухоль клеток Сертоли.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Микролитиаз яичек обнаруживают у 2–3% молодых пациентов без клинических симптомов. В литературе описано большое количество случаев рака яичек у мужчин с тестикулярным микролитиазом, но их взаимосвязь окончательно

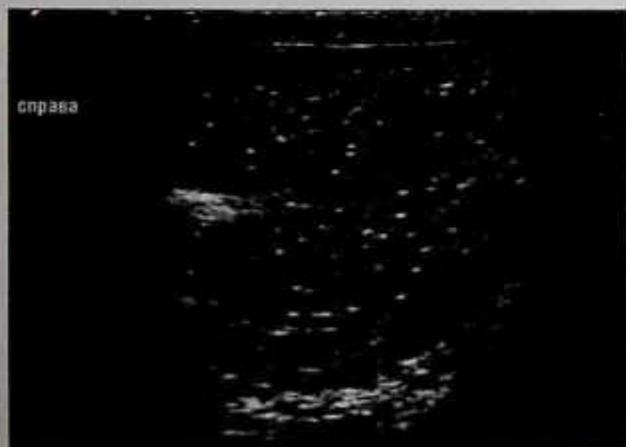


Рис. 80.1. Ультразвуковое исследование правого яичка. Яичко обычных размеров с множественными крошечными экзогенными очагами, но без объемных образований.

не доказана. Тестикулярный микролитиаз может сопровождать состояния, предрасполагающие к развитию рака яичка. Вопрос о риске рака яичка у пациентов с микролитиазом яичек остается спорным; следовательно, спорным остается и вопрос о лечении. В настоящее время нет четких рекомендаций по ведению пациентов с бессимптомным микролитиазом яичек. Применяют консервативный подход с частым ультразвуковым контролем и/или физикальным исследованием.

Клинические данные

Не существует специфических симптомов микролитиаза яичек.

Патологическая анатомия

Тестикулярные микролиты локализуются в семенных канальцах. Они представляют собой кальцификацию интратестикулярного детрита, окруженную концентрическими наложениями коллагена.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Крупные кальцификаты встречаются в сочетании с интратестикулярными образованиями (тератома, смешанная герминогенная опухоль и опухоль из клеток Сертоли). В этом случае не отмечают сопутствующего образования яичка (см. рис. 80.1).
- Тестикулярный микролитиаз представлен бесчисленными крошечными экзогенными внутрияичковыми очагами, не дающими акустической тени. Микролитиазом считают более пяти экзогенных очагов без акустической тени (микролитов) на одном ультразвуковом изображении.
- Основным методом первичной визуализации служит УЗИ.
- КТ и МРТ не играют роли в первичной диагностике.

Лечение

- Рекомендуют направить пациента к урологу.

Прогноз

- Отдаленное прогнозирование пока еще невозможно.

Рекомендуемая литература

- Backus M.L., Mack L.A., Middleton W.D. et al. Testicular microlithiasis: imaging appearances and pathologic correlation // *Radiology*. — 1994. — Vol. 192. — Suppl. 3. — P. 781–785.
- Cast J.E., Nelson W.M., Early A.S. et al. Testicular microlithiasis: prevalence and tumor risk in a population referred for scrotal sonography // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2000. — Vol. 175. — Suppl. 6. — P. 1703–1706.
- Middleton W.D., Teefey S.A., Santillan C.S. Testicular microlithiasis: prospective analysis of prevalence and associated tumor // *Radiology*. — 2002. — Vol. 224. — Suppl. 2. — P. 425–428.
- Vegni-Talluri M., Bigliardi E., Vanni M.G., Tota G. Testicular microliths: their origin and structure // *J. Urol.* — 1980. — Vol. 124. — Suppl. 1. — P. 105–107.

Клинический случай 81

Клиническая картина

33-летний мужчина с патологическими изменениями яичка, выявленными при физикальном обследовании.

Данные лучевых методов диагностики

- Множественные мелкие эхогенные очаги, представляющие собой микролитиаз (стрелки, рис. 81.1).
- Гипоэхогенное, относительно однородное образование правого яичка.

Диагноз

Семинома и микролитиаз яичка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Частота рака яичек в США по неизвестной причине выросла на 50% в течение нескольких последних десятилетий. По данным Национального института рака (National Cancer Institute, SEER), в 2004 г. было зарегистрировано 8000 случаев рака яичек, половина из которых приходилась на семиному. Наиболее часто рак яичка возникает на четвертом десятилетии жизни, достигая пика в возрасте от 25 до 35 лет. Предрасполагающий фактор — крипторхизм, вопрос о профилактической роли орхиопексии остается спорным.

Микролитиаз яичек часто сочетается с их злокачественными опухолями, хотя у исследователей есть разногласия относительно вероятности развития опухоли яичка у пациентов с микролитиазом, и отсутствием опухоли во время его выявления.

Клинические данные

У большинства больных есть тестикулярные симптомы (боль в яичке, увеличение его в размерах, уплотнение). У меньшей части пациентов образование яичка бывает безболезненным. Так как аналогично может проявляться и инфекция яичек, часто проводят пробную антибиотикотерапию, но при отсутствии разрешения симптомов показано УЗИ мошонки.

Патологическая анатомия

Семинома — злокачественная опухоль, растущая из клеток эпителия семенных канальцев. Она может предшествовать несеминному герминогенным опухолям. В 15% случаев у больных с семиномой выявляют рецидив с развитием несеминной герминогенной опухоли после первичной терапии. У 20% больных с семиномой может быть повышено содержание β -субъединицы хорионического гонадотропина человека (концентрация повышена у 60% больных с несеминной герминогенной опухолью).

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Любое образование яичка у молодых мужчин считают злокачественным, пока не будет доказано обратное, но при сопутствующем



Рис. 81.1. Ультразвуковое изображение яичка по продольной оси (А, Б).

микролитиазе доброкачественный процесс маловероятен (см. рис. 81.1).

- УЗИ — метод выбора при подозрении на образование яичка. Ключевым фактором служит отличие интратестикулярных образований, которые обычно бывают злокачественными, от обычно доброкачественных экстрастестикулярных.
- Семинома чаще всего имеет более однородную структуру, чем несеминомная герминогенная опухоль, но УЗИ не считают надежным методом их дифференциации.

Компьютерная томография

- КТ применяют для определения стадии после выявления опухоли яичка. Такие опухоли метастазируют в забрюшинные лимфатические узлы, так как в эмбриональном периоде яички локализованы в забрюшинном пространстве, и опускаются в мошонку в процессе развития. Таким образом, лимфатический коллектор яичек находится в забрюшинном пространстве.

Позитронно-эмиссионная томография

- По данным некоторых исследований, ПЭТ — более чувствительный и специфичный метод определения стадии рака яичка, чем КТ.

Лечение

- Удаление яичка вместе с семенным канатиком и паратестикулярными тканями.
- Послеоперационная тазовая лучевая терапия.
- При рецидиве или диссеминации опухоли назначают комбинированную химиотерапию, включая шиплатин.

Прогноз

- Определение стадии и прогноз зависят от распространения опухоли и уровня сывороточных опухолевых маркеров.
- Отличный прогноз при диагностировании и лечении на ранней стадии (5-летняя выживаемость при семиноме >95%).
- Рак яичка характеризуется высокой курбельностью даже в поздних стадиях с метастатическим поражением.

Мудрые мысли

- Экстрагонадные герминогенные опухоли встречаются в переднем средостении. Однако при наличии образования средостения у молодых мужчин нужно исключить с помощью УЗИ яичка первичную герминогенную опухоль с метастатическим распространением в средостение.

Рекомендуемая литература

- Backus M.L., Mack L.A., Middleton W.D. et al. Testicular microlithiasis: imaging appearances and pathologic correlation // *Radiology*. — 1994. — Vol. 192. — Suppl. 3. — P. 781–785.
- Bosl G.J., Motzer R.J. Testicular germ-cell cancer // *N. Engl. J. Med.* — 1997. — Vol. 337. — Suppl. 4. — P. 242–253.
- Cast J.E., Nelson W.M., Early A.S. et al. Testicular microlithiasis: prevalence and tumor risk in a population referred for scrotal sonography // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 2000. — Vol. 175. — Suppl. 6. — P. 1703–1706.
- Howlett D.C., Marchbank N.D., Sallomi D.F. Pictorial review: ultrasound of the testis // *Clin. Radiol.* — 2000. — Vol. 55. — Suppl. 8. — P. 595–601.
- Middleton W.D., Teefey S.A., Santillan C.S. Testicular microlithiasis: prospective analysis of prevalence and associated tumor // *Radiology*. — 2002. — Vol. 224. — Suppl. 2. — P. 425–428.
- National Cancer Institute. SEER Cancer Statistics Review, 1975–2005. Available at: http://seer.cancer.gov/csr/1975_2005/. Accessed July 15, 2008.

Клинический случай 82

Клиническая картина

Пальпируемое образование правого яичка.

Данные лучевых методов диагностики

- Интратестикулярное образование (о, рис. 82.1).
- Неоднородное образование с кистозными структурами, кальцификатами (стрелка, см. рис. 82.1) и акустической тенью (указатели, см. рис. 82.1)

Диагноз

Смешанная герминогенная опухоль яичка.

Дифференциальная диагностика

- Эпидермоидная киста.
- Интратестикулярный абсцесс.
- Семинома.

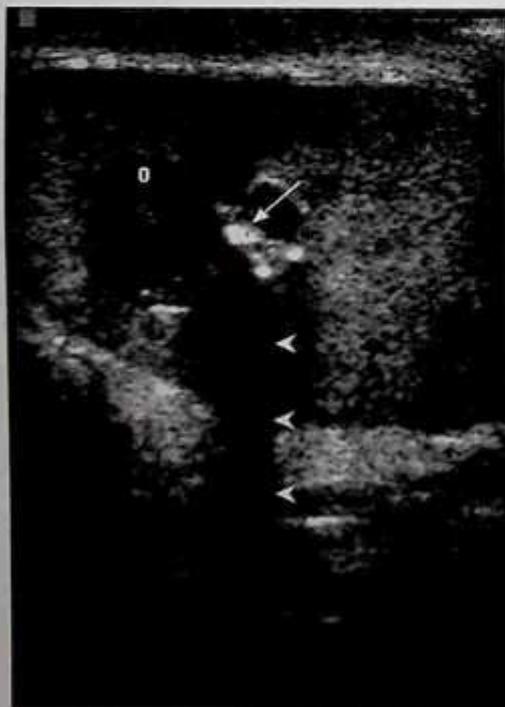


Рис. 82.1. Ультразвуковое изображение правого яичка по продольной оси (о — образование). Источник: Resnick, Older. *Diagnosis of Genitourinary Disease*. — New York: Thieme, 1997. — P. 105.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Частота рака яичек в США по неизвестной причине выросла на 50% в течение нескольких последних десятилетий. В 50% случаев карциномы яичка представляют собой несеминомные герминогенные опухоли. Наиболее часто рак яичка возникает на третьем десятилетии жизни. Предрасполагающий фактор — крипторхизм. Пока неясно, обладает ли ранняя орхипексия протективным противоопухолевым эффектом.

Клинические данные

У большей части больных присутствуют такие симптомы, как объемное образование яичка и/или боли.

Патологическая анатомия

Часто злокачественные опухоли яичка имеют смешанную гистологическую структуру (эмбриональный рак, хориокарцинома, тератома и опухоль желточного мешка). Большая часть этих опухолей синтезирует хорионический гонадотропин человека и/или α -фетопротеин. У 50% мужчин с семиномой при рецидиве после лечения первичной опухоли может развиваться не семинома, а несеминомная герминогенная опухоль. У 60% таких больных выявляют повышение концентрации хорионического гонадотропина человека.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Для эпидермоидной кисты характерен симптом «мишени» с перемежающимися кольцами низкой и высокой эхогенности, в отличие от данного случая.
- Абсцесс может содержать экзогенный газ с нечеткими тенями, но экзогенный материал в этом случае представляет собой кальцификат с четкой акустической тенью.
- В большинстве случаев семиномы имеют однородную и гипоэхогенную структуру, в отличие от данного случая.
- Такие несеминомные опухоли, как тератома, эмбрионально-клеточная опухоль и

хориокарцинома, чаще всего представляют собой кистозные неоднородные образования, содержащие кальцификаты с акустической тенью; в данном случае их невозможно дифференцировать от смешанноклеточных опухолей.

- Любое из интратестикулярных образований у молодых мужчин считают злокачественным до тех пор, пока не будет доказано обратное.

Компьютерная томография

- КТ играет большую роль в определении стадии метастазов в лимфатические узлы и отдаленных метастазов (в легкие, печень или кости).
- Метастазы в лимфатические узлы первоначально локализируются в забрюшинном пространстве (например, в левом парааортальном регионе рядом с левой почечной веной, интeрoартокавальном и правом паракавальном регионах). Яички в эмбриональном периоде локализируются в забрюшинном пространстве и опускаются в мошонку в процессе развития, но регионарный лимфоотток в узлы забрюшинного пространства сохраняется.

Позитронно-эмиссионная томография

- Было показано, что ПЭТ — более чувствительный и специфичный метод, чем КТ, в определении стадии рака яичек.

Лечение

- Орхиэктомия, лимфодиссекция, тазовая лучевая терапия и химиотерапия — в зависимости от стадии.

- При рецидиве или поздней стадии заболевания проводят комбинированную химиотерапию, в том числе с применением цисплатина.

Прогноз

- Определение стадии и прогноз зависят от распространенности опухолевого процесса и содержания сывороточных опухолевых маркеров.
- Прогноз не такой хороший, как при семиоме, но тем не менее очень благоприятный (5-летняя выживаемость >90%).
- Рак яичка — очень курабельная опухоль, даже на поздних стадиях опухолевого процесса с наличием отдаленных метастаз.

Рекомендуемая литература

- Bosl G.J., Motzer R.J. Testicular germ-cell cancer // *N. Engl. J. Med.* — 1997. — Vol. 337. — Suppl. 4. — P. 242–253.
- Hahn N.M., Sweeney C.J. Germ cell tumors: an update of recent data and review of active protocols in stage I and metastatic disease // *Urol. Oncol.* — 2005. — Vol. 23. — Suppl. 4. — P. 293–302.
- Howlett D.C., Marchbank N.D., Sallomi D.F. Pictorial review: ultrasound of the testis // *Clin. Radiol.* — 2000. — Vol. 55. — Suppl. 8. — P. 595–601.
- National Cancer Institute. SEER Cancer Statistics Review, 1975–2005. Available at: http://seer.cancer.gov/csr/1975_2005/. Accessed July 15, 2008.
- Testicular tumors and tumorlike lesions. In: Hricak H., Hamm B., Kim B. eds. *Imaging of the Scrotum.* — New York: Raven Press, 1995.

Клинический случай 83

Клиническая картина

Образование мошонки у 79-летнего мужчины.

Данные лучевых методов диагностики

- Кисты придатка яичка (стрелка, рис. 83.1, А).
- Крупная киста придатка яичка (к, рис. 83.1, Б).
- Трубоччатые структуры в средостении правого яичка (указатель, рис. 83.1, В).
- В просвете трубчатых образований не определяются признаки значительного кровотока на цветной доплерограмме (рис. 83.1, Г).

Диагноз

Тубулярная эктазия сети яичка.

Дифференциальная диагностика

- Опухоль яичка.
- Лимфома.

- Интратестикулярное варикоцеле.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Тубулярная эктазия сети яичка — доброкачественное состояние, которое, возможно, связано с частичной или полной обструкцией выносящих семенных канальцев. Эта патология встречается у пожилых людей (средний возраст 62–65 лет) и часто бывает двусторонней. Тубулярная эктазия сети яичка может возникать при обструкции выносящих канальцев (вазэктомия, сперматоцеле или эпидидимит в анамнезе).

Клинические данные

Эту патологию обнаруживают случайно у пациентов, которым проводят УЗИ по поводу образования мошонки или болевых ощущений в ней.

Патологическая анатомия

Расширение протоков сети яичка.

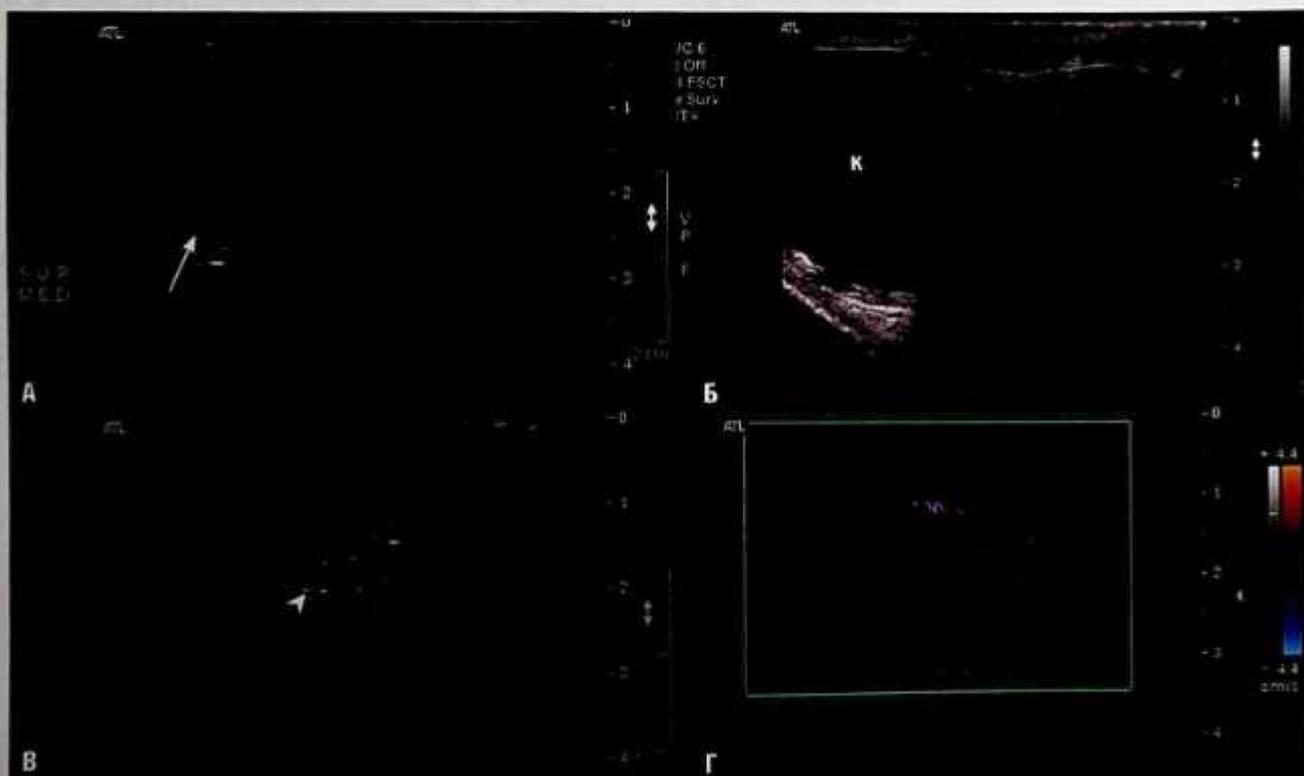


Рис. 83.1. Ультразвуковое исследование правого яичка: А, Б — сагиттальный срез придатка яичка; В — сагиттальный срез правого яичка; Г — цветная доплерограмма образования правого яичка (к — киста).

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Такая ультразвуковая картина (см. рис. 83.1) нехарактерна для семиномы или несеминной герминогенной опухоли. Ультразвуковые данные являются классическими для тубулярной эктазии сети яичка, и это образование не следует ошибочно принимать за опухоль яичка. Кроме того, больные обычно старше, чем пациенты с опухолями яичка.
- Лимфома яичка в большинстве случаев представляет собой тканевое образование, чаще двустороннее. Кисты не бывают частой находкой при лимфоме.
- При интратестикулярном варикоцеле при спектральном анализе данных цветной доплерографии определялся бы венозный кровоток, которого нет в данном случае (см. рис. 83.1, Г).
- Диагноз «тубулярная эктазия сети яичка» устанавливают при наличии комбинации следующих данных.
 - Киста или кисты придатка (см. рис. 83.1, А, Б).
 - Расширенные трубчатые структуры, прилежащие к средостению яичка (см. рис. 83.1, В).
 - Кисты яичка.
- Важно не спутать нарушение архитектуры яичек, вызванное расширенными семенными канальцами, с опухолью яичка. При давно существующей кисте придатка яичка наиболее вероятным диагнозом будет эктазия сети яичка.
- При установлении диагноза помогает оценка противоположного яичка, так как тубулярная эктазия часто бывает двусторонней.
- Тубулярная эктазия встречается у людей более пожилого возраста, чем опухоли яичка.

Магнитно-резонансная томография

- В сомнительных случаях, при затруднениях в дифференциальной диагностике между тубулярной эктазией сети яичка и опухолью яичка можно использовать МРТ.

- На T1-взвешенных изображениях сигнал при тубулярной эктазии сети яичка будет более низкоинтенсивным, чем от прилежащей паренхимы. На T2-взвешенных изображениях тубулярная эктазия сети яичка будет иметь мультилобулярную структуру, трудно отличимую от структуры неизменного яичка. При введении препарата гадолиния тубулярная эктазия не накапливает контрастное вещество и проявляется кистозным образованием средостения яичка.

Лечение

- Не подлежит лечению.

Прогноз

- Доброкачественное течение, обычно выявляют случайно.

Мудрые мысли

- При наличии кисты придатка в сочетании с деформацией средостения яичка следует думать об эктазии сети яичка.

Рекомендуемая литература

- Burrus J.K., Lockhart M.E., Kenney P.J., Kolettis P.N. Cystic ectasia of the rete testis: clinical and radiographic features // *J. Urol.* — 2002. — Vol. 168. — Suppl. 4. — Pt. 1. — P. 1436–1438.
- Dogra V.S., Gottlieb R.H., Oka M., Rubens D.J. Sonography of the scrotum // *Radiology.* — 2003. — Vol. 227. — Suppl. 1. — P. 18–36.
- Older R.A., Watson L.R. Tubular ectasia of the rete testis: a benign condition with a sonographic appearance that may be misinterpreted as malignant // *J. Urol.* — 1994. — Vol. 152. — Suppl. 2. — Pt. 1. — P. 477–478.
- Tartar V.M., Trambert M.A., Balsara Z.N., Mattrey R.F. Tubular ectasia of the testicle: sonographic and MR imaging appearance // *AJR Am. J. Roentgenol.* — 1993. — Vol. 160. — Suppl. 3. — P. 539–542.

Клинический случай 84

Клиническая картина

Болезненное левое яичко.

Данные лучевых методов

- Отсутствие кровотока в левом яичке при цветной доплерографии.
- Увеличенное левое яичко неоднородной структуры (ЛЯ, рис. 84.1).
- Неизменный кровоток в правом яичке при цветной доплерографии (ПЯ, см. рис. 84.1).
- Утолщение оболочек мошонки над ишемизированным левым яичком (указатель, см. рис. 84.1).

Диагноз

Перекрут левого яичка с возможным развитием инфаркта.

Дифференциальная диагностика

- Орхит.
- Эпидидимит.
- Абсцесс мошонки.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Перекрут яичка — результат перекручивания яичка вместе с его сосудистой ножкой, чаще всего возникает у подростков, это острая хирургическая патология.

Клинические данные

Для перекрута характерны боли в яичке с острым началом, которые сопровождаются тошнотой, рвотой и субфебрильной температурой тела. При осмотре выявляют увеличение, признаки воспаления и болезненность мошонки на стороне поражения. Эпидидимит и перекрут яичка имеют

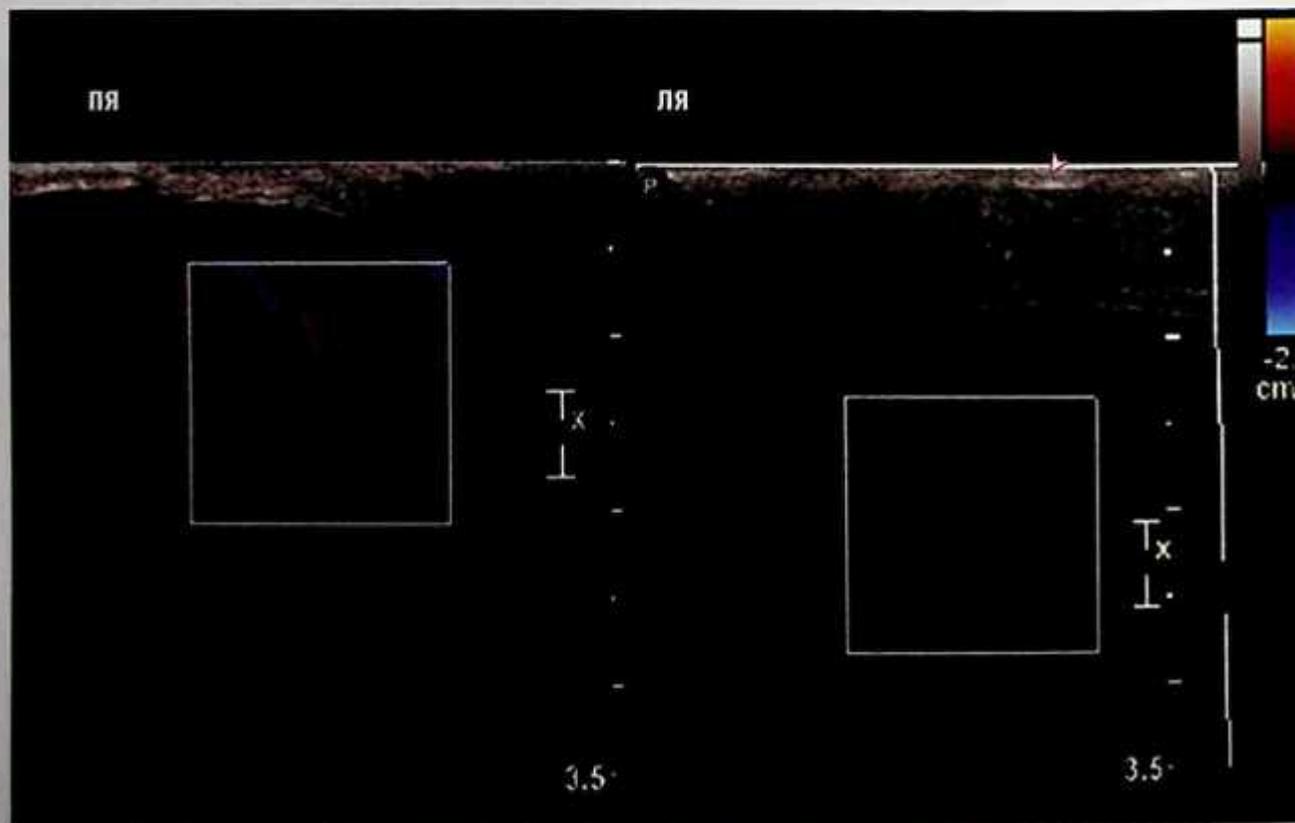


Рис. 84.1. На сонограмме яичка с цветной доплерографией области интереса (прямоугольники) установлены на правом (ПЯ) и левом (ЛЯ) яичках. Обратите внимание на неоднородную ультразвуковую структуру левого яичка.

сходные симптомы. Трудно дифференцировать перекрут яичка и эпидидимит только на основании клинических данных; в этом случае диагноз перекрута бывает ложноположительным почти в 50% случаев. Перекрут привеска яичка или привеска придатка яичка может симулировать симптомы перекрута яичка.

Патологическая анатомия

При перекруте сосудистой ножки яичка возникает венозный застой, за которым следуют нарушение притока артериальной крови и инфаркт яичка. Аномалию яичка с деформацией в виде «язычка колокола», при которой влагалищная оболочка полностью окружает яичко и семенной канатик, считают основной причиной перекрута яичка. В норме влагалищная оболочка окружает яичко лишь частично и фиксируется к заднелатеральной поверхности мошонки. При деформации в виде «язычка колокола» возможна свободная ротация яичка внутри влагалищной оболочки, приводящая к перекруту.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- УЗИ с цветной доплерографией — диагностический метод выбора при подозрении на перекрут яичка.
- Для орхита характерно усиление тестикулярного кровотока. На рис. 84.1 в неизменном правом яичке усиления кровотока не видно, а в левом яичке кровотока отсутствует.
- При эпидидимите, который можно спутать с перекрутом яичка на основании клинических симптомов, регистрируют усиление кровотока при цветной доплерографии и увеличение придатка яичка (ни одного из этих признаков в данном случае нет).
- Абсцесс мошонки имел бы вид скопления жидкости с включениями различной эхогенности, в данном случае подобного скопления жидкости нет.
- По данным цветной и энергетической доплерографии интратестикулярный кровоток отсутствует, что подтверждает диагноз перекрута яичек.
- Структура яичка в серошкальном режиме варьирует в зависимости от продолжительности ишемии, но этот признак не считают специфичным для перекрута яичка. Тем не менее обычная эхогенность яичка в серошкальном режиме указывает на жизнеспособность яичка.

Радиоизотопное исследование

- При невозможности установить диагноз с помощью цветной или энергетической доплерографии проводят скинтиграфию яичка с технеция-99 пертехнетатом^Р.
- При скинтиграфии будет определяться фотопенический дефект в области перекрученного яичка. Может быть обнаружен симптом «ободка», представляющий собой гиперемию (повышенное накопление радиоизотопа) в воспаленных паратестикулярных тканях.

Лечение

- После возникновения боли необходимо как можно быстрее провести деторсию перекрученного яичка для восстановления кровотока. Выявленное во время операции нежизнеспособное яичко удаляют. При жизнеспособном яичке проводят двустороннюю орхипексию для профилактики повторного перекрута пораженного и второго яичка, для которого также характерен повышенный риск перекрута.

Прогноз

- При установлении диагноза и оперативном лечении в течение первых 6 ч после возникновения боли яичко удается сохранить почти в 100% случаев.

Мудрые мысли

- При подозрении на перекрут патологические изменения придатка яичка не могут служить ключом к диагнозу, так как при перекруте возможно увеличение придатка яичка. Важнейший диагностический признак — наличие или отсутствие нормального кровотока в яичке.

Рекомендуемая литература

- Dogra V.S., Gottlieb R.H., Oka M., Rubens D.J. Sonography of the scrotum // Radiology. — 2003. — Vol. 227. — Suppl. 1. — P. 18–36.
- Older R.A., Watson L.R. Ultrasound diagnosis of testicular torsion: beware the swollen epididymis // J. Urol. — 1997. — Vol. 157. — Suppl. 4. — P. 1369–1370.

Клинический случай 85

Клиническая картина

Случайная находка.

Данные лучевых методов

- Интратестикулярное образование (стрелки, рис. 85.1).
- Симптом «мишени», или «бычьего глаза», при образовании с экзогенным центром, окруженным слабоэхогенным материалом.

Диагноз

Эпидермоидная киста яичка.

Дифференциальная диагностика

- Семинома.
- Несеминомная герминоклеточная опухоль.
- Киста яичка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Эпидермоидные кисты составляют около 1–2% всех удаляемых образований яичек. Это доброкачественные образования, не имеющие злокачественного потенциала, поэтому при диагностических данных в пользу эпидермоидной кисты возможна органосохраняющая операция. Однако такой подход спорен.

Клинические данные

Безболезненное при пальпации образование яичка, обычно обнаруживаемое случайно.

Патологическая анатомия

Доброкачественное кистозное образование, содержащее кератиновый детрит.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Семинома обычно представляет собой однородное гипоэхогенное тканевое образование.
- Несеминомные герминогенные опухоли обычно имеют неоднородную структуру и часто содержат кальцификаты и кистозные включения.
- Кисты яичек имеют анэхогенную структуру и повышенное звукопроводение без внутренних включений, что нехарактерно для данного случая.
- Эпидермоидная киста яичка выглядит при УЗИ как четко очерченное интратестикулярное кистозное образование.
- Симптом «мишени», или «бычьего глаза», представляет собой гипоэхогенное образование яичка с экзогенным центром. Центральный экзогенный очаг — кератиновый материал эпидермоида (см. рис. 85.1).
- Симптом «лукового кольца» характерен для эпидермоида со слоистой эхо-структурой (экзогенная капсула, внутреннее гипоэхо-

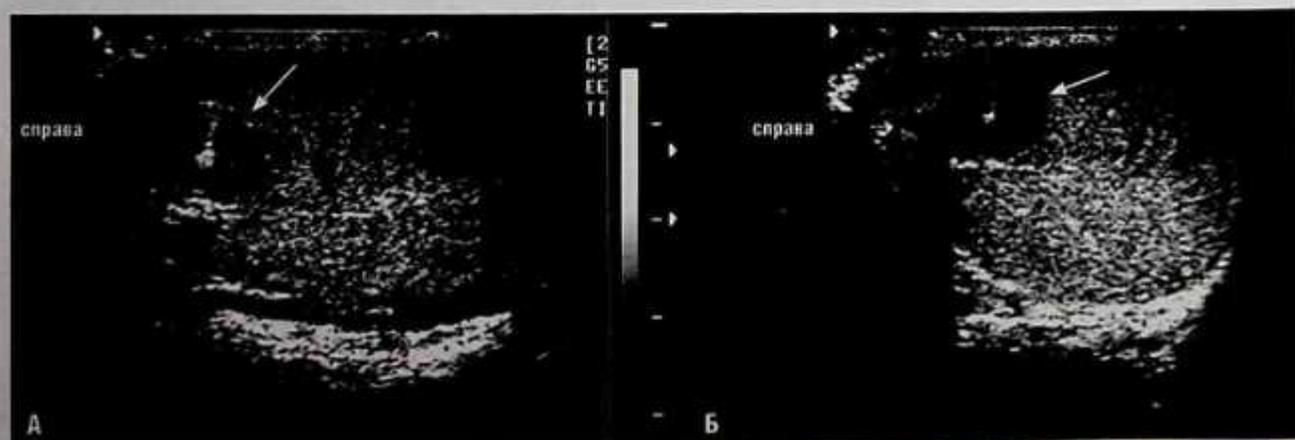


Рис. 85.1. Ультрасонограмма яичка. Продольное (А) и поперечное (Б) изображения.

генное кольцо и экзогенный центр), что отсутствует в данном наблюдении.

Магнитно-резонансная томография

- Слоистая структура, аналогичная ультразвуковому симптому «лукового кольца», с перемежающимися слоями гипо- и гиперинтенсивного сигнала на T1- и T2-взвешенных изображениях.
- Слабое накопление контрастного препарата или его отсутствие.

Лечение

- При подозрениях на доброкачественную эпидермоидную кисту можно провести энуклеацию опухоли со срочной интраоперационной гистологической оценкой полученных срезов и сохранением яичка при подтверждении диагноза «эпидермоид». Однако этот вопрос в хирургической среде остается дискуссионным.

Прогноз

- Эпидермоидные кисты — доброкачественные образования.

Мудрые мысли

- При наличии симптома «мишени» возрастает вероятность доброкачественности образования и соответственно менее радикального хирургического лечения, что требует четкого взаимодействия радиолога и хирурга.

Рекомендуемая литература

- Langer J.E., Ramchandani P., Siegelman E.S., Banner M.R. Epidermoid cysts of the testicle: sonographic and MR imaging features // AJR Am. J. Roentgenol. — 1999. — Vol. 173. — Suppl. 5. — P. 1295–1299.

Клинический случай 86

Клиническая картина

Увеличение правой половины мошонки, возможно, представляющее собой рецидивную опухоль у 18-летнего молодого человека, ранее прошедшего курс лечения по поводу острого лимфобластного лейкоза.

Данные лучевых методов диагностики

- Интратестикулярная опухоль (опухоль) правого яичка (рис. 86.1, А–В).
- Усиление кровотока в опухоли (опухолях) правого яичка при цветной доплерографии (рис. 86.1, Г).
- Значительное улучшение после высокодозной химиотерапии (рис. 86.2).

Диагноз

Инфильтрация правого яичка при лейкозе.

Дифференциальная диагностика

- Семинозная и несеминозная герминогенная опухоль яичка.
- Интратестикулярный абсцесс.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Яички — наиболее частое место локализации рецидива при остром лимфобластном лейкозе.

Гематотестикулярный барьер препятствует достаточному накоплению химиопрепарата в

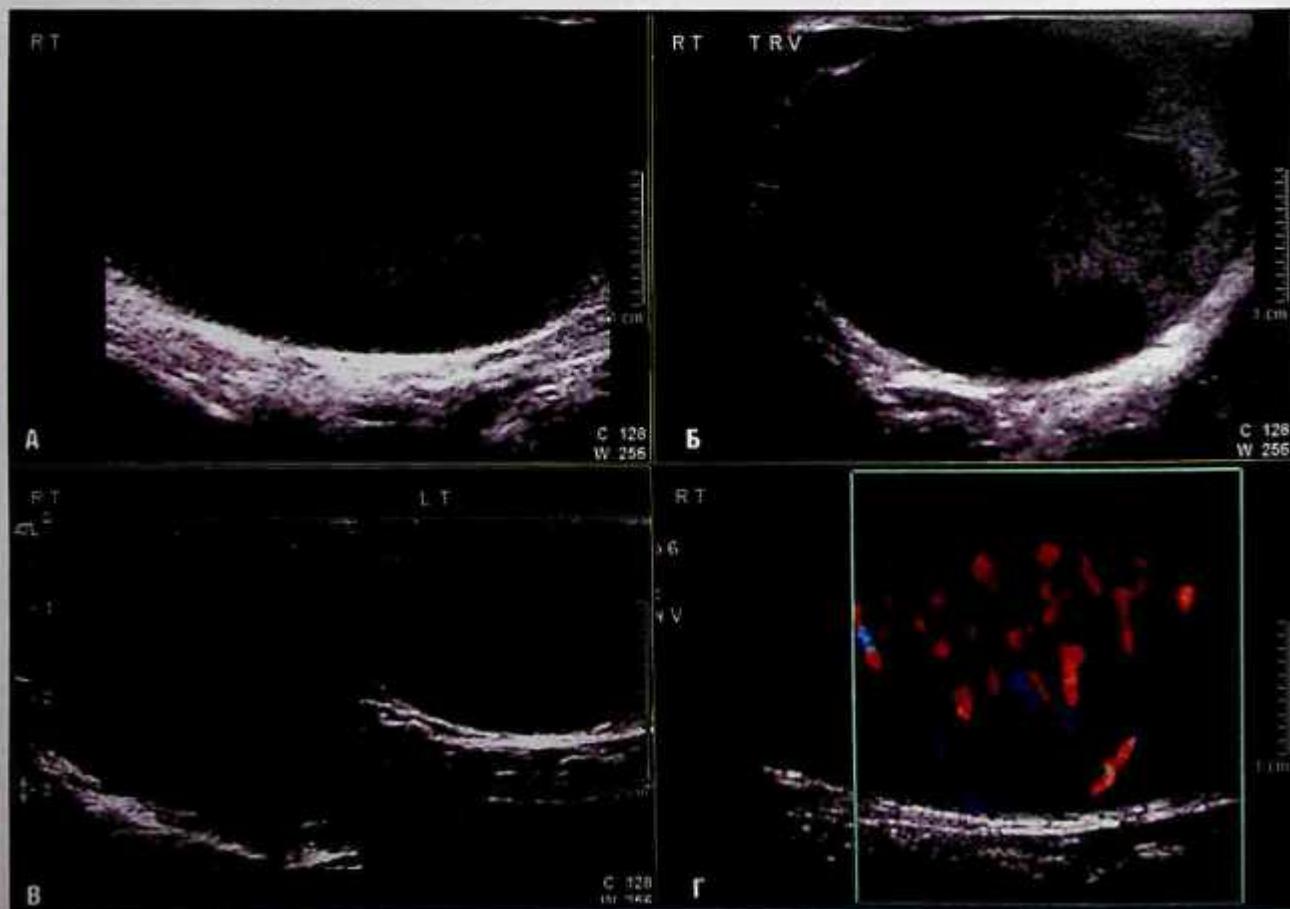


Рис. 86.1. Ультрасонограмма яичка. На продольном (А) и поперечном (Б) изображениях правого яичка множественные гипозоногенные образования, замещающие практически всю паренхиму правого яичка; В — при сравнении изображений правое яичко намного больше левого; Г — при цветной доплерографии кровотоки в правом яичке значительно более интенсивный, чем в левом (не показано).

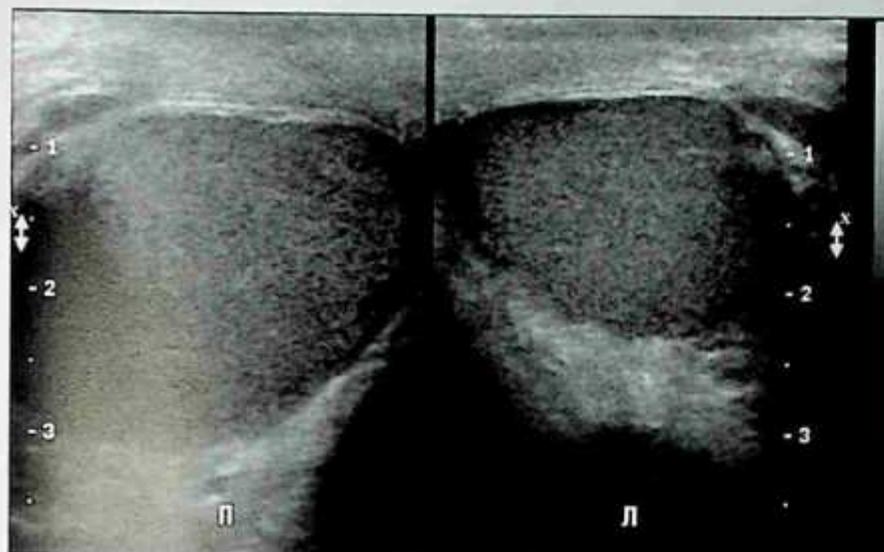


Рис. 86.2. Контрольная ультразвуковая ультрасонограмма яичка после высокодозной химиотерапии по поводу острого лимфобластного лейкоза. На поперечном изображении обоих яичек рассасывание образований правого яичка (П). Правое яичко все еще несколько больше левого (Л). При цветной доплерографии не отмечено усиления кровотока (не показано).

яичке во время первичной терапии, несмотря на полную эрадикацию опухоли в других органах. Острый лимфобластный лейкоз поражает детей и молодых людей. Лимфома яичка у пожилых мужчин может иметь аналогичные проявления. Для этих заболеваний характерно поражение обоих яичек.

Клинические данные

Характерный симптом — безболезненное увеличение яичка. Диагностировать метастатическое поражение яичек помогают данные анамнеза о наличии лейкоза. Поражение яичка при остром лимфобластном лейкозе подтверждается положительной динамикой после высокодозной химиотерапии по поводу острого лимфобластного лейкоза.

Патологическая анатомия

Лейкозные очаги обнаруживают в интерстициальной ткани и семенных канальцах яичка.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Первичные опухоли яичка могут проявляться аналогичным образом, диагноз зависит от «ответа» на химиотерапию по поводу острого лимфобластного лейкоза.
- Инфекционное поражение имело бы аналогичную ультразвуковую картину, но другие клинические проявления. Контрольное исследование после соответствующей антибиотикотерапии подтвердило бы диагноз и исключило наличие опухоли яичка.
- Как указано выше, лейкозная или лимфоматозная инфильтрация яичка характеризовалась бы увеличением яичка и усилением в

нем кровотока по данным цветной и энергетической доплерографии. Ключ к диагнозу — ответ на высокодозную комбинированную химиотерапию.

Лечение

- Химиотерапия по поводу острого лимфобластного лейкоза. Существует гематотестикулярный барьер, препятствующий накоплению химиопрепарата в яичках. По этой причине при лейкозе или лимфоме в яичке могут оставаться очаги жизнеспособной опухоли (так называемый «орган-убежище»), что требует дополнительных курсов химиотерапии. При неэффективности последней показана орхиэктомия. В связи с высоким риском двустороннего поражения другое яичко подлежит биопсии для исключения острого лимфобластного лейкоза.

Прогноз

- Связан с общей реакцией на терапию.

Мудрые мысли

- Любое интратестикулярное образование у молодого мужчины считают злокачественным до тех пор, пока не будет доказано обратное.

Рекомендуемая литература

Mazzu D., Jeffrey R.B.Jr., Ralls P.W. Lymphoma and leukemia involving the testicles: findings on grayscale and color Doppler sonography // AJR Am. J. Roentgenol. — 1995. — Vol. 164. — Suppl. 3. — P. 645–647.

Клинический случай 87

Клиническая картина

Тупая травма мошонки у пострадавшего в автомобильной аварии.

Данные лучевых методов диагностики

- Гипоэхогенное образование в толще яичка (стрелки, рис. 87.1, А).
- Отсутствие кровотока при цветной и энергетической доплерографии (стрелка, рис. 87.1, Б).

Диагноз

Гематома яичка.

Дифференциальная диагностика

- Злокачественная опухоль яичка.
- Эпидермоид яичка.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

В 50% случаев травмы мошонки сопровождаются гематомами яичка. Большинство повреждений связаны с занятиями спортом, меньшая их часть — с автомобильными авариями. В 15% случаев травма яичек может происходить на фоне новообразования яичка. По этой причине для

подтверждения рассасывания интратестикулярного образования и исключения новообразования яичка важно проведение контрольного исследования.

Клинические данные

Увеличенная болезненная мошонка. Травма мошонки.

Патологическая анатомия

Кровь, содержащаяся в пределах интактной оболочки (*tunica albuginea*), представляет собой гематому яичка.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Отсутствие кровотока в образовании убеждает в том, что это не опухоль яичка, однако для подтверждения рассасывания образования обязательно проведение контрольного исследования.
- Несеминозные герминогенные опухоли могут иметь кистозные компоненты, поэтому обязательно контрольное обследование.
- Тестикулярная эпидермоидная киста проявлялась бы кистозным образованием без кровотока. Внутренние кровоизлияния могут симулировать симптом «кожуры лука», характерный для эпидермоида. Однако

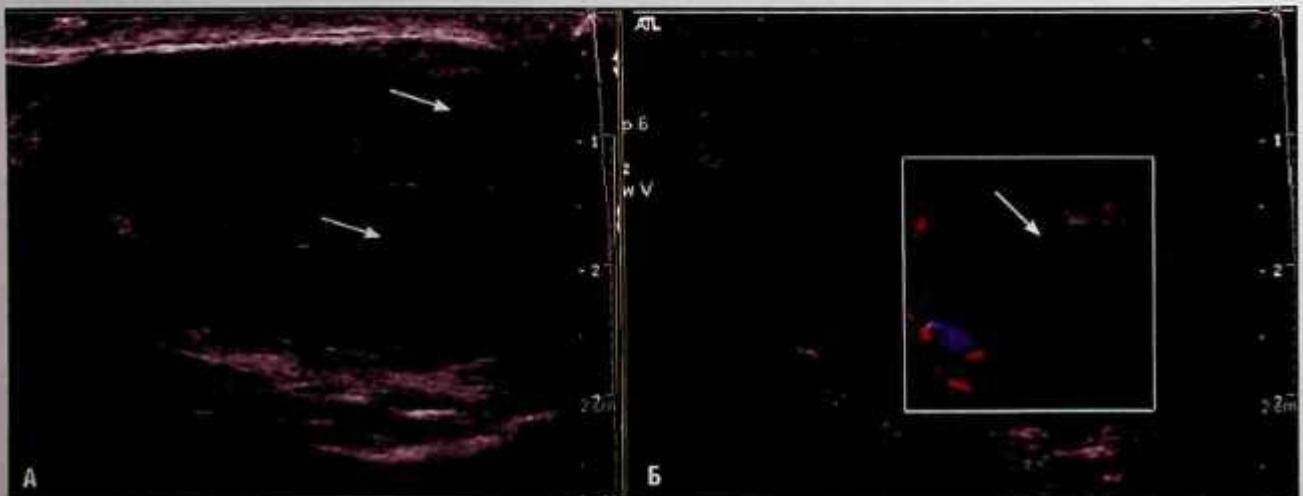


Рис. 87.1. Серошальная ультрасонограмма правого яичка в сагиттальной плоскости (А) и цветная доплерограмма в поперечной плоскости (Б).

эпидермоид не рассосался бы к моменту контрольного исследования.

- Тестикулярная гематома может иметь различную структуру в зависимости от времени ее возникновения. Она может быть экзогенной (острая) или гипозоженной со сгустком, подвергающимся ретракции (эволюция гематомы).
- Тестикулярная гематома не выходит за пределы оболочки. При патологическом контуре яичка подозревают его разрыв.

Лечение

- Только симптоматическое.
- Крупные гематомы могут инфицироваться или некротизироваться, что приводит к необходимости орхиэктомии.

Прогноз

- Зависит от тяжести травмы. В большинстве случаев гематомы рассасываются.

Мудрые мысли

- Рассасывание образования к моменту контрольного исследования — ключ к диагностике гематомы, исключающий опухоль.
- При подозрениях на разрыв яичка показано срочное хирургическое вмешательство.

Рекомендуемая литература

Dogra V., Bhatt S. Acute painful scrotum // Radiol. Clin. North Am. — 2004. — Vol. 42. — Suppl. 2. — P. 349–363.

Клинический случай 88

Клинические симптомы

Бессимптомное пальпируемое образование мошонки.

Данные лучевых методов диагностики

- Дилатированные трубчатые образования >2 мм, прилежащие к яичку (рис. 88.1, А, В).
- При цветной доплерографии определяется кровоток (рис. 88.1, Б, Г).

Диагноз

Варикоцеле.

Дифференциальная диагностика

- Отсутствует.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Варикоцеле — расширение вен мошонки, выявляемое у 15% взрослых мужчин. Частота заболевания с возрастом растет, чаще всего оно

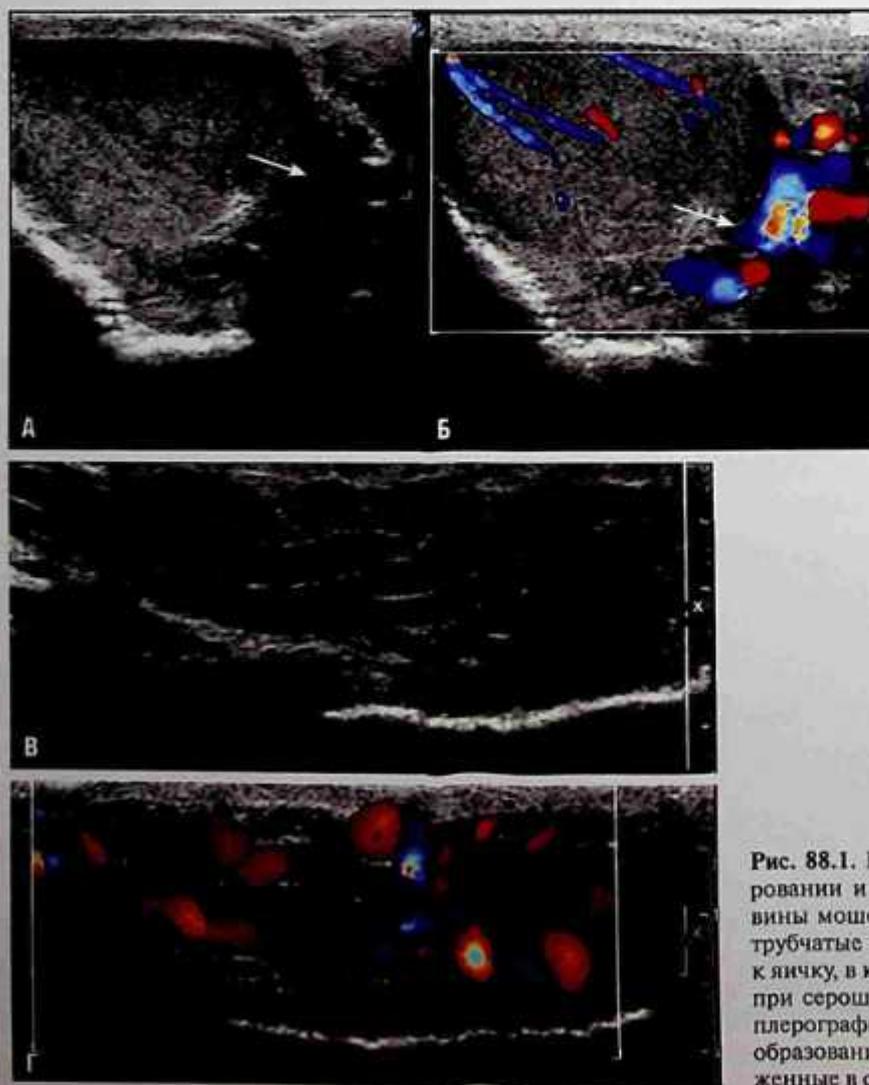


Рис. 88.1. При поперечном серошальном сканировании и цветной доплерографии левой половины мошонки визуализируются дилатированные трубчатые образования (стрелка, А), прилежащие к яичку, в которых (Б) определяется кровоток; В — при серошальном сканировании и цветной доплерографии в сагиттальной плоскости трубчатые образования представляют собой сосуды, расположенные в семенном канатике краниальнее яичка.

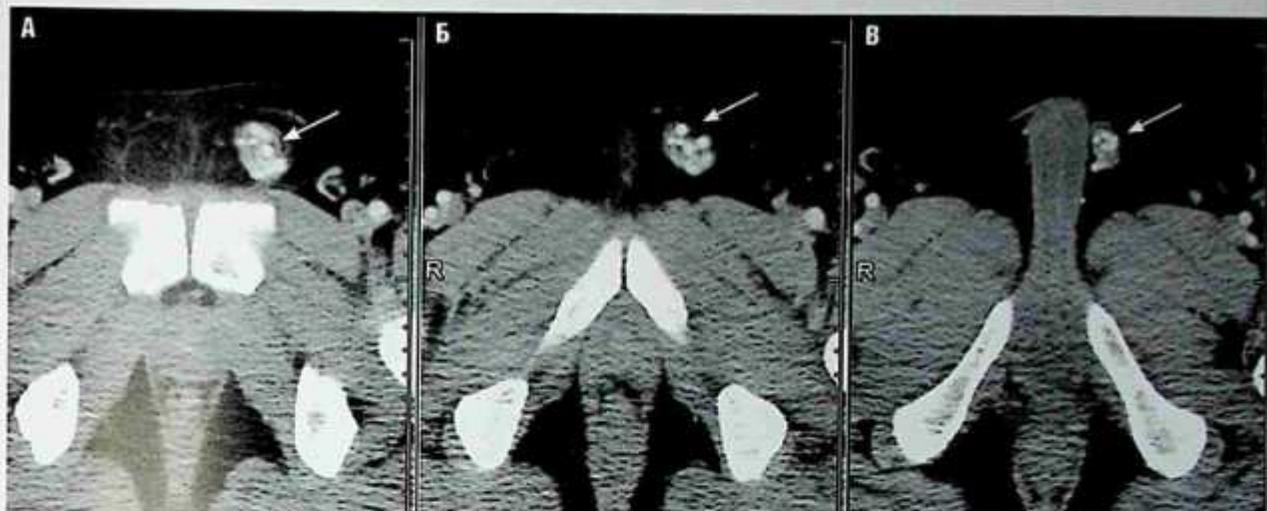


Рис. 88.2. Компьютерная томограмма области таза с контрастированием; А–В — на аксиальных срезах левого семенного канатика змеевидное скопление накапливающих контрастное вещество образований (стрелка), соответствующих случайно выявленному варикоцеле.

бывает левосторонним. Варикоцеле регистрируют у 40% мужчин с диагностированным бесплодием.

Клинические данные

Варикоцеле может проявляться пальпируемым образованием, похожим на «пучок червей». Оно может быть выявлено во время обследования по поводу бесплодия или бывает случайной находкой при УЗИ мошонки, проводимом по другим показаниям.

Патологическая анатомия

Расширение вен мошонки связано с недостаточностью клапанов гонадных вен. Венозный рефлюкс с неблагоприятным воздействием на температуру яичка может привести к бесплодию.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Кроме вышеуказанных данных, при использовании спектрально-волновой доплерографии будут выявлены характерные венозные волны.
- При пробе Вальсальвы может быть выявлен обратный кровоток в варикоцеле, обусловленный недостаточностью клапанов гонадных вен.
- Обычно выявляют случайно.
- Накапливающие контрастное вещество трубчатые структуры в паховой области (рис. 88.2).

Лечение

- Эмболизация, склеротерапия или хирургическая операция, если считают, что варикоцеле стало причиной бесплодия.

Прогноз

- Варикоцеле исчезает в 90% случаев после вышеуказанной терапии. Восстановление фертильности бывает менее успешным, но лечение варикоцеле рекомендовано, если оно выявлено у бесплодного мужчины.

Мудрые мысли

- Варикоцеле может быть следствием обструкции гонадных вен в забрюшинном пространстве (например, эффект объемного воздействия при опухоли или лимфаденопатии) или ПчКР с инвазией левой почечной вены, в которую впадает левая гонадная вена. Для исключения забрюшинного образования как причины варикоцеле можно провести томографию.

Рекомендуемая литература

- Bhatt S., Rubens D.J., Dogra V.S. Sonography of benign intrascrotal lesions // *Ultrasound Q.* — 2006. — Vol. 22. — Suppl. 2. — P. 121–136.

Клинический случай 89

Клиническая картина

Образование в правой паховой области.

Данные лучевых методов

- Первоначально патологические признаки отсутствуют (стрелка, рис. 89.1, А).
- При длительной пробе Вальсальвы обнаруживают проникновение кишечника по паховому каналу (стрелка, рис. 89.1, Б) в правую половину мошонки (стрелка, рис. 89.1, В, Г).
- На изображении в режиме реального времени в грыжевом содержимом видна перистальтика, подтверждающая наличие кишечника.

Диагноз

- Правосторонняя паховая грыжа.

Дифференциальная диагностика

- Экстратестикулярное скопление жидкости (например, абсцесс, сперматоцеле, гидроцеле или гематоцеле).
- Экстратестикулярное образование в паховой области (например, лимфаденопатия).
- Образование яичка с распространением на паратестикулярные ткани.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Паховые грыжи встречаются очень часто. Обычно для установления диагноза достаточно

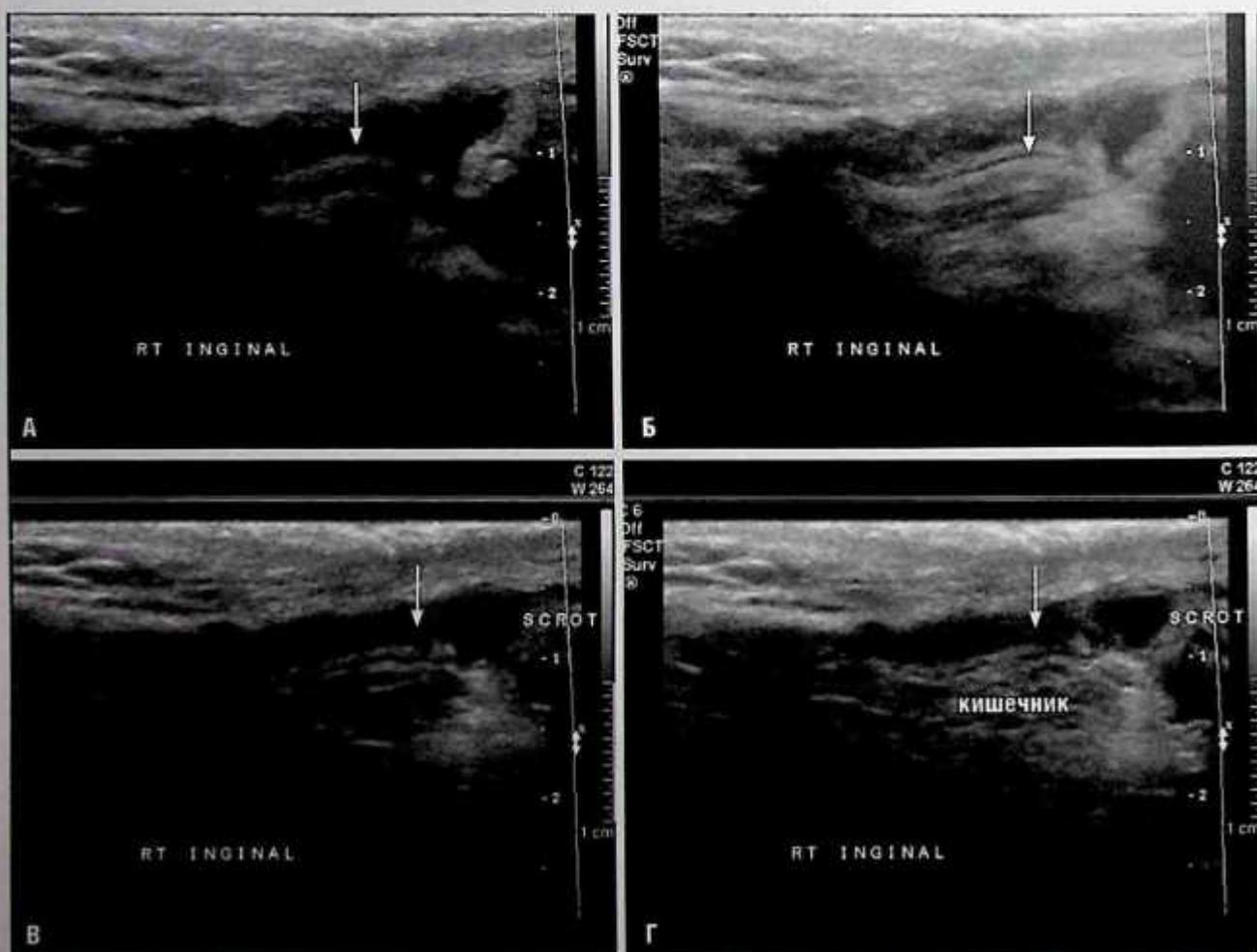


Рис. 89.1. На серошкальных ультразвуковых изображениях правой паховой области (стрелки) кишечник, который спускается книзу по паховому каналу во время длительной пробы Вальсальвы (А–Г).

физикального обследования. В сомнительных случаях может потребоваться томография.

Клинические данные

Болезненное выпячивание в правой половине мошонки и/или правой паховой области.

Патологическая анатомия

Прямые грыжи (связанные со слабостью мышц передней брюшной стенки в области треугольника Хессельбаха) располагаются медиальнее нижних эпигастральных сосудов. Косые грыжи (входят в паховый канал через глубокое паховое кольцо) располагаются латеральнее нижних эпигастральных сосудов.

Данные методов визуализации

Ультразвуковое исследование

- Для исключения экстрастеникулярного скопления жидкости и экстрастеникулярных образований и подтверждения диагноза грыжи необходима визуализация складок слизистой оболочки тонкой кишки и/или перистальтики кишечника.
- Образование в этом случае не связано с яичком, которое имеет нормальную структуру (не показано).
- Предпринимают попытку продемонстрировать дефект в мышцах брюшной стенки (не всегда бывает явным без провоцирующих проб).
- Грыжа, содержащая тонкую кишку, будет проявляться неоднородным образованием, имеющим ультразвуковые признаки кишки или содержащим газ. Образование окружено нормальными элементами семенного канатика, но отделено от яичка.
- Грыжа, содержащая сальник, будет представлять собой экзогенное из-за наличия жировой ткани образование, отделенное от яичка.
- Исключите патологию яичка, демонстрируя его нормальную структуру.

Компьютерная томография

- Дефект в брюшной стенке паховой области.
- Выход сальника, толстой или тонкой кишки, а также других структур (например, мочевого пузыря) в составе грыжевого мешка в паховый канал (рис. 89.2).



Рис. 89.2. На компьютерной томограмме с контрастированием левосторонняя паховая грыжа (прямая), расположенная медиальнее нижних эпигастральных сосудов (указатель) и содержащая тонкую кишку (стрелка).

- Исчерченность вокруг грыжевого мешка указывает на воспаление, например, при ущемлении или некрозе кишки.

Лечение

- Грыжи, вызывающие клинические симптомы, подлежат оперативному лечению с восстановлением дефекта брюшной стенки (герниорафия).

Прогноз

- Отличный при отсутствии некроза кишки.

Мудрые мысли

- К провокационным относят пробы для выявления паховой грыжи с повышением внутрибрюшного давления (проба Вальсальвы) или проведение осмотра больного в вертикальном положении.

Рекомендуемая литература

- Subramanyam B.R., Balthazar E.J., Raghavendra B.N. et al. Sonographic diagnosis of scrotal hernia // AJR Am. J. Roentgenol. — 1982. — Vol. 139. — Suppl. 3. — P. 535–538.

Клинический случай 90

Клиническая картина

30-летний мужчина после удаления опухоли правого яичка и химиотерапии.

Данные лучевых методов диагностики

- Периаортальная и аортокавальная лимфаденопатия (стрелки, рис. 90.1).

Диагноз

- Метастазы опухоли яичка в забрюшинные лимфатические узлы.

Дифференциальная диагностика

- Забрюшинный фиброз.
- Лимфома.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Приблизительно в 10% случаев опухоли яичка выявляют в связи с проявлениями метастатической болезни.

Клинические данные

Боли в пояснице могут быть следствием массивного метастатического процесса в забрюшинном пространстве с поражением поясничной мышцы или нервных корешков. Венозная обструкция или тромбоз, вызванные забрюшинной



Рис. 90.1. Компьютерная томограмма с контрастированием в аксиальной плоскости, срез на уровне средней части живота (НПВ — нижняя полая вена).

лимфаденопатией, могут приводить к двустороннему отеку нижних конечностей. Забрюшинное образование способно привести к возникновению или нарастанию выраженности уже имеющегося варикоцеле.

Патологическая анатомия

Лимфоотток при опухолях правого яичка осуществляется главным образом в лимфатические узлы интераортокавального региона, а при опухолях левого яичка — в левые парааортальные и преаортальные лимфатические узлы. Пораженные метастазами узлы обычно располагаются близко к почечной вене слева и близко к месту впадения гонадной вены в НПВ справа. Возможно перекрестное поражение лимфатических узлов, особенно при опухоли правого яичка. Эти анатомические исследования служат основой региональной парааортальной лимфодиссекции после орхиэктомии.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Подозрения на метастатическую болезнь у молодого мужчины при увеличении лимфатических узлов парааортального региона возникают даже при нетипичном расположении узлов, если в анамнезе есть указание на первичные опухоли яичка.
- Патологические мягкотканые образования, окружающие аорту и НПВ, можно выявить при забрюшинном фиброзе, но они чаще представляют собой тканевой конгломерат, а не очаговые округлые образования, характерные для лимфаденопатии, представленной в данном случае (см. рис. 90.1).
- При лимфаденопатии можно заподозрить лимфому. Хотя лимфома и не исключена по данным методов визуализации, она маловероятна в связи с отсутствием анамнестических данных.
- КТ — весьма чувствительный метод выявления увеличенных лимфатических узлов.

Магнитно-резонансная томография

- КТ и МРТ характеризуются одинаковой точностью в диагностике увеличенных лимфатических узлов.

- Забрюшинный фиброз будет проявляться бляшкообразным образованием, окружающим аорту. На T1-взвешенных изображениях образование будет иметь низкоинтенсивный сигнал, на T2-взвешенных изображениях интенсивность сигнала переменна — в зависимости от фазы и стадии заболевания. К примеру, в ранней (активной) фазе бляшка будет характеризоваться высокоинтенсивным, а в поздней (статичной) фазе — низкоинтенсивным сигналом на T2-взвешенных изображениях. Однако эти данные неспецифичны для забрюшинного фиброза.

Позитронно-эмиссионная томография

- Было показано, что ПЭТ-КТ — более чувствительный и специфичный метод, чем КТ, при определении стадии рака яичек.

Лечение

- Различные комбинации лучевого лечения и химиотерапии с забрюшинной лимфодиссекцией или без нее.

Прогноз

- Пятилетняя выживаемость при семиноме с поражением лимфатических узлов превышает 90%, при несеминозных герминогенных опухолях с поражением лимфатических

узлов — от 70 до 92% (II стадия заболевания). Выживаемость снижается при большой массе опухоли и/или наличии отдаленных метастазов.

Мудрые мысли

- Забрюшинной или абдоминальной лимфаденопатией принято считать лимфатические узлы с наименьшим размером 1 см. Однако при диагностике метастазов в лимфатические узлы при раке яичек ложноотрицательные результаты могут составлять 22–44%. Некоторые исследователи используют пороговый размер 4 мм (с соответствующим снижением специфичности) для диагностики лимфаденопатии в местах типичной локализации метастазов при раке яичек (ниже правой почечной вены и рядом с левой почечной веной).

Рекомендуемая литература

- Richie J., Steele G. Neoplasms of the testis. In: Wein A. eds. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 893–934.
- Woodward P.J., Sohaey R., O'Donoghue M.J., Green D.E. From the archives of the AFIP: tumors and tumorlike lesions of the testis: radiologic-pathologic correlation // Radiographics. — 2002. — Vol. 22. — Suppl. 1. — P. 189–216.

ЧАСТЬ 12. РАЗНОЕ

Клинический случай 91

Клиническая картина

50-летний мужчина со сниженными функциями почек.

Данные лучевых методов диагностики

- Гидронефроз и гидроуретер с обеих сторон (стрелки, рис. 91.1).
- Мочевой пузырь в форме «падающей капли», или «груши» (п, см. рис. 91.1) со случайно выявленным камнем в его просвете.
- Избыточное количество жировой клетчатки вокруг мочевого пузыря (звездочки, рис. 91.1, В).

Диагноз

Тазовый липоматоз.

Дифференциальная диагностика

- Тазовая гематома.
- Тазовая опухоль.
- Лимфома.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Тазовый липоматоз — редкая доброкачественная патология со скоплением жировой ткани в области таза и эффектом объемного образования. Мужчины страдают значительно чаще, чем женщины (соотношение составляет почти 20:1). Две трети больных — негроиды, одна треть — европеоиды. Ожирение может сопутствовать

данному состоянию, но его не считают причинным фактором.

Клинические данные

В 50% случаев присутствуют мочевые симптомы, в 25% — запор. Иногда в связи с обструкцией мочеточников развивается почечная недостаточность.

Патологическая анатомия

Тазовый липоматоз — идиопатическое скопление большого количества жировой ткани без злокачественного потенциала, но с инфильтративным ростом, сдавливающее мочевой пузырь и прилежащие органы.

Данные методов визуализации

Компьютерная томография

- Плотность гематомы и опухоли в единицах Хаунсфилда намного выше плотности жировой ткани. Свежая кровь имеет очень высокую плотность.
- Мочевой пузырь может быть деформирован увеличенными тазовыми лимфатическими узлами, но их в данном случае нет, что исключает лимфому.
- КТ позволяет установить специфический диагноз, демонстрируя, что деформацию мочевого пузыря вызывает жировая клетчатка, а не кровь, опухоль или увеличенные лимфатические узлы.
- Сужение прямой кишки очевидно на КТ-срезах (рис. 91.2), его также можно обнаружить с помощью исследования с бариевой клизмой (рис. 91.3).



Рис. 91.1. Компьютерные томограммы без контрастирования на уровне почек (А), мочеточников (Б) и мочевого пузыря (п) (В).

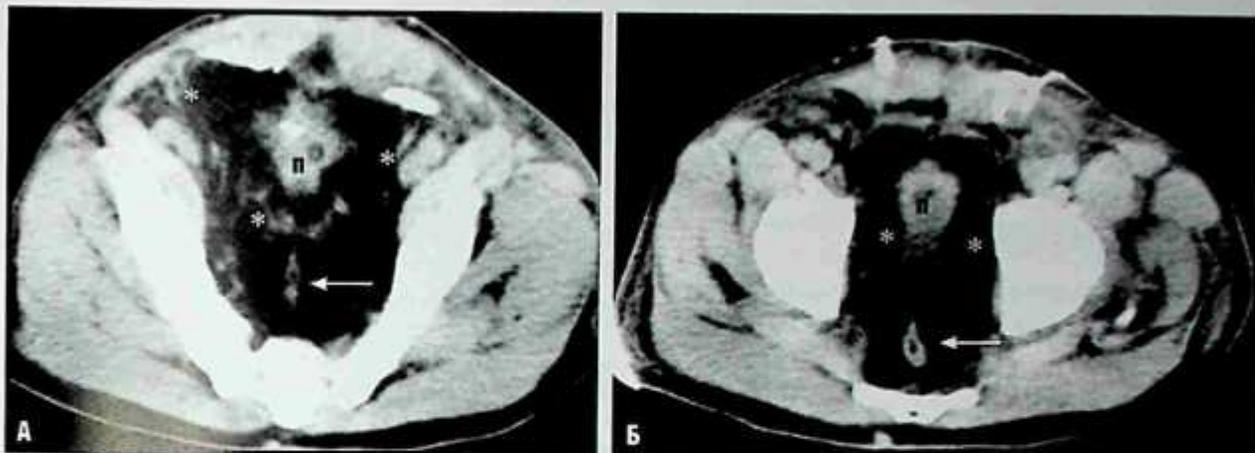


Рис. 91.2. На компьютерной томограмме таза с внутривенным контрастированием на двух уровнях избыточное количество жировой ткани в полости таза (звездочки), приподнимающее мочевой пузырь (п) и сдавливающее прямую кишку (стрелки).

Рентгенография/экскреторная урография

- При шистографии или ЭУ приподнятость мочевого пузыря над тазовым дном. Пузырь имеет форму «падающей капли», «груши», или «лампочки» (рис. 91.4), что типично для тазового липоматоза. Однако этот симптом неспецифичен, так как аналогичная картина возможна при гематоме, опухоли или даже лимфаденопатии.

Лечение

- Рекомендовано длительное наблюдение для оценки степени обструкции мочеточников.
- Приблизительно в 40% случаев показано лечение по поводу обструкции мочеточников (стентирование или реимплантация мочеточников).

Прогноз

- Реимплантация мочеточников или стентирование устраняют обструкцию мочеточников.

Мудрые мысли

- Тазовый липоматоз сопровождается предраковые воспалительные изменения мочевого пузыря. Таким образом, показано исследование мочевого пузыря для исключения злокачественной патологии (цистоскопия).

Рекомендуемая литература

Pais V., Strandh J., Assimos D. Pathophysiology of urinary tract obstruction. In: Wein A. eds. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. — Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. — P. 1195–1254.



Рис. 91.3. Рентгенография таза после клизмы с контрастным препаратом у того же больного, что и на рис. 91.2. Характерное сужение прямой кишки у пациента с запорами, вызванными тазовым липоматозом (стрелка).



Рис. 91.4. На цистограмме у того же больного с тазовым липоматозом, что и на рис. 91.2, 91.3, приподнятое основание мочевого пузыря (двойная стрелка) и характерная форма пузыря в виде «лампочки».

Клинический случай 92

Клиническая картина

54-летний мужчина с жалобами на боли в животе и яичках в течение 3 мес, а также с почечной недостаточностью.

Данные лучевых методов диагностики

- Симметричное парааортальное мягкотканое образование (стрелки, рис. 92.1).
- Двусторонний гидронефроз (г, см. рис. 92.1).

Диагноз

Забрюшинный фиброз.

Дифференциальная диагностика

- Лимфома.
- Воспалительные изменения при аневризме брюшного отдела аорты.
- Забрюшинное кровотечение.
- Метастатическая лимфаденопатия.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

Забрюшинный фиброз может быть идиопатическим (в двух третях случаев) и вторичным (в трети случаев). Причиной вторичного забрю-

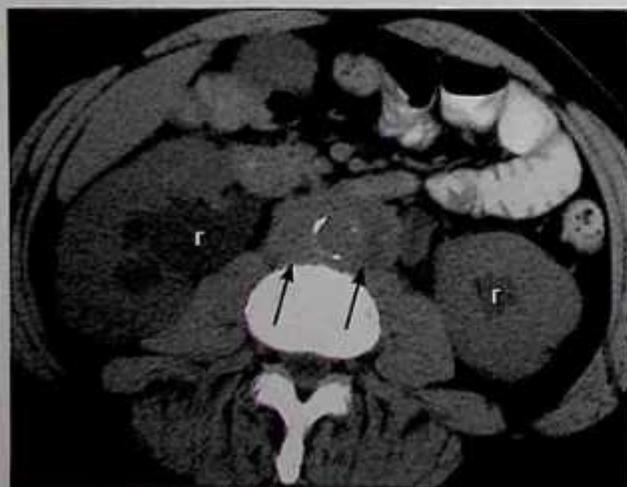


Рис. 92.1. На компьютерной томограмме без контрастирования видны симметричное парааортальное тканевое образование (стрелки) и гидронефроз (г) с обеих сторон.

шинного фиброза могут быть прием лекарственных препаратов (особенно алкалоидов спорыньи, например метисергида^р), облучение, десмопластическая реакция на забрюшинные метастазы, аневризма брюшного отдела аорты и гранулематозные инфекции, например туберкулез.

Клинические данные

Наиболее частый симптом — боли неясной локализации (в животе, боку или в спине). При сдавлении мочеточника (мочеточников) боли могут быть коликообразными. Возможно повышение скорости оседания эритроцитов и содержания С-реактивного белка. Мужчины страдают в 2–3 раза чаще женщин. Средний возраст больных 60–70 лет.

Патологическая анатомия

Нормальная жировая ткань в забрюшинном пространстве замещается склеротической коллагенозной или фиброзной тканью с мононуклеарной инфильтрацией (главным образом, В- и Т-лимфоцитарной).

Данные методов визуализации

Рентгенография/экскреторная урография

- Классическая триада включает медиальную девиацию мочеточников, сдавление мочеточников извне и гидронефроз при контрастном исследовании чашечно-лоханочной системы (рис. 92.2).

Компьютерная томография

- Лимфому на основании данных КТ исключить невозможно. В пользу альтернативного диагноза может свидетельствовать отсутствие лимфаденопатии другой локализации. Однако часто для установления окончательного диагноза нужна биопсия.
- Забрюшинный фиброз может быть следствием воспалительного периаортита. В данном случае аневризмы брюшной аорты нет.
- Для кровоизлияния в забрюшинное пространство характерна более высокая плотность в зоне интереса в острой фазе, а в более позднем периоде кровоизлияние придает тканям забрюшинного пространства слоистую структуру.

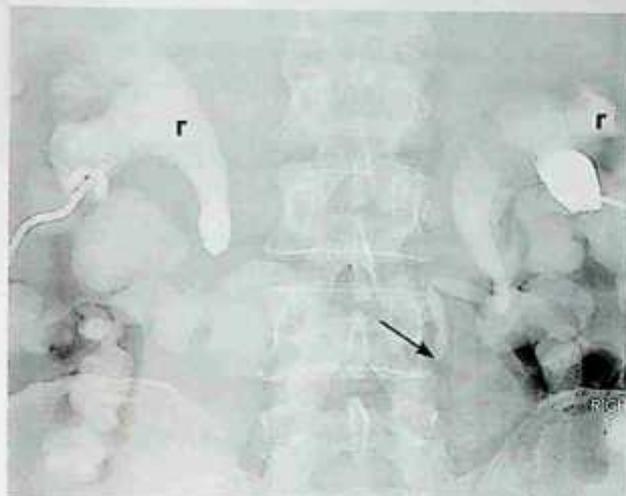


Рис. 92.2. Перкутанная нефростомия, антеградная пиелограмма. Классическое «медиа́льное» отклонение левого мочеточника с его сдавлением (стрелка) и гидронефрозом (г).

- Возможна также метастатическая лимфаденопатия, хотя в анамнезе нет данных о наличии злокачественной патологии.
- Забрюшинный фиброз представляет собой бляшкообразное образование, обычно расположенное парааортально, соответствующее по плотности мышцам на компьютерной томограмме без контрастирования, без эффекта объемного образования (см. рис. 92.1). Образование обычно окружает мочеточники, отклоняя их в медиальном направлении. На ранней стадии воспалительного процесса бляшка будет накапливать контрастный препарат, но на более поздней стадии накопление ослабляется.

Магнитно-резонансная томография

- Данные МРТ аналогичны данным КТ в диагностике парааортального мягкотканого

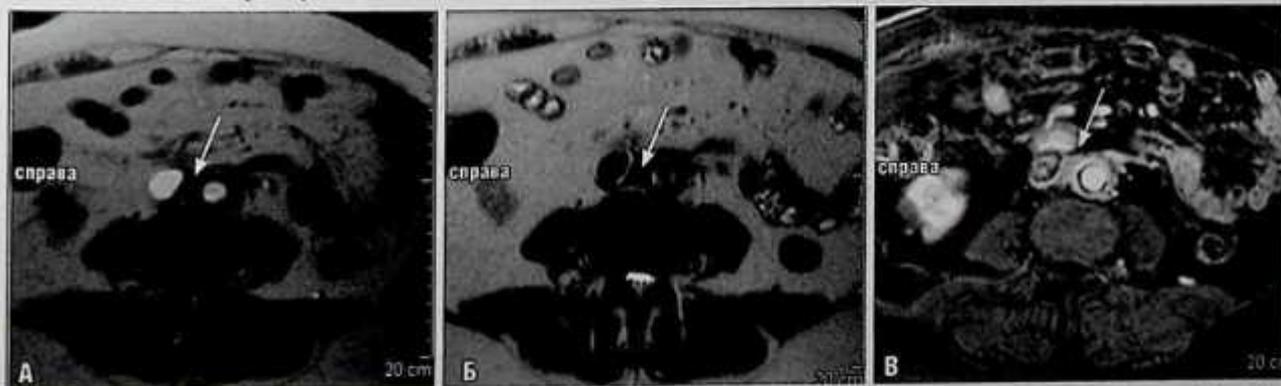


Рис. 92.3. Магнитно-резонансная томограмма. Аксиальные изображения: T1-взвешенное (А), T2-взвешенное (Б) и T1-взвешенное с подавлением сигнала от жировой ткани после введения препарата гадолиния (В). Однородное образование (стрелки) в парааортальном пространстве. На T1-взвешенном (А) и T2-взвешенном (Б) изображениях образование дает низкоинтенсивный сигнал (вероятнее, за счет изменений хронического характера). Мягкотканый компонент (В) контрастируется после введения препарата гадолиния.

образования. Ткань характеризуется низкоинтенсивным сигналом на T1-взвешенных изображениях (стрелки, рис. 92.3). На ранней, воспалительной стадии заболевания бляшки будут иметь высокоинтенсивный сигнал на T2-взвешенных изображениях, а в хронической фазе — низкоинтенсивный сигнал. Накопление контрастного вещества варьиabelно, обычно более интенсивно на ранних стадиях воспалительного процесса.

Лечение

- Назначают глюкокортикоиды для уменьшения выраженности воспалительного процесса.
- Проводят стентирование или оперативное лечение для устранения обструкции мочеточников.

Прогноз

- При ранней диагностике и начале лечения благоприятный.
- Однако диагноз часто устанавливают поздно, когда уже развилась прогрессирующая почечная недостаточность, вызванная обструкцией мочеточников.

Мудрые мысли

- КТ и МРТ недостаточно специфичны для распознавания забрюшинного фиброза, поэтому в сомнительных случаях не удастся избежать чрескожной или открытой биопсии.
- При подозрении на забрюшинный фиброз необходимы множественные биопсии образования для получения достаточного количества материала и установления окончательного диагноза.

Рекомендуемая литература

Vaglio A., Salvarani C., Buzio C. Retroperitoneal fibrosis // *Lancet*. — 2006. — Vol. 367. — Suppl. 9506. — P. 241–251.

Vivas I., Nicolas A.I., Velazquez P. et al. Retroperitoneal fibrosis: typical and atypical manifestations // *Br. J. Radiol.* — 2000. — Vol. 73. — Suppl. 866. — P. 214–222.

Клинический случай 93

Клиническая картина

Больной, пораженный ВИЧ (вирусом иммунодефицита человека), страдающий ОПН. Обе почки при УЗИ выглядят одинаково.

Данные лучевых методов диагностики

- Диффузное повышение эхогенности почек (эхогенность больше, чем у прилежащей печени) (рис. 93.1).
- Нормальные размеры правой почки.
- Камни и гидронефроз отсутствуют.

Диагноз

ВИЧ-нефропатия.

Дифференциальная диагностика

- Хроническая почечная недостаточность.
- Медуллярный нефрокальциноз.
- Аутосомно-рецессивная поликистозная болезнь почек.

Обсуждение

Теоретическое обоснование

ОПН традиционно делят по этиологии на три категории:

- преренальная (состояние гипоперфузии);
- ренальная (заболевания паренхимы почек);
- постренальная (механическая или функциональная обструкция мочевыделения или венозного оттока).

В 90% случаев интратренальная ОПН связана с ишемической нефропатией вследствие тяжелой или хронической ишемии почек и воздействия токсичных продуктов, приводящих к острому тубулярному некрозу. Ишемический некроз обычно бывает результатом обширных оперативных вмешательств, тяжелых травм, ожогов, сепсиса или тяжелой гиповолемии.

Нефротоксический острый тубулярный некроз возникает при воздействии токсинов, оказывающих различное действие на внутрипочечную вазоконстрикцию и/или прямой токсический эффект и/или приводящих к обструкции канальцев.

Остальные 10% случаев ренальной почечной недостаточности приходится на поражение почек при патологии крупных сосудов (например, атероземболия), мелких сосудов (например, васкулит), гломерулярные болезни (гломерулонефрит, который может развиваться и при ВИЧ-инфекции) и другие процессы в тубулоинтерстициальной зоне (например, интерстициальный нефрит; инфильтративные образования, например лимфома).



Рис. 93.1. Ультрасонограмма почек. Продольное (А) и поперечное (Б) изображения правой почки.

Клинические данные

К симптомам ВИЧ-ассоциированной нефропатии относятся выраженная протеинурия (нефротического типа) и почечная недостаточность. Афроамериканцы страдают этим заболеванием чаще европеоидов.

Патологическая анатомия

Основной признак ВИЧ-нефропатии — сегментарный гломерулосклероз в сочетании с гиперплазией мезангия.

Данные методов визуализации**Ультразвуковое исследование**

- Почки у больных с хронической почечной недостаточностью обычно бывают эхогенными, но маленькими. При ВИЧ-нефропатии размеры почек не изменены, как в данном случае.
- При медуллярном нефрокальцинозе отмечают диффузное повышение эхогенности пирамид мозгового вещества, иногда с акустической тенью, но не эхогенную структуру всей паренхимы почки, как в данном случае.
- Для аутосомно-рецессивной поликистозной болезни почек характерны эхогенные почки очень больших размеров у новорожденных и детей. Как размер почек (нормальный), так и возраст больного исключают такой диагноз.

- Ультразвуковые диагностические критерии ВИЧ-нефропатии (у ВИЧ-положительных больных) следующие.
 - Эхогенное корковое вещество почек (больше эхогенности печени).
 - Нормальные размеры почек.

Лечение

- Препараты, назначаемые при ВИЧ-инфекции.

Прогноз

- Отличный, если лечение было начато до развития азотемии.

Мудрые мысли

- УЗИ служит визуализирующим методом выбора при первичной диагностике ОПН (исследование проводят для исключения обструктивной природы ОПН). КТ и МРТ с контрастированием противопоказаны больным с ОПН.

Рекомендуемая литература

- Atta M.G., Longenecker J.C., Fine D.M. et al. Sonography as a predictor of human immunodeficiency virus-associated nephropathy // *J. Ultrasound. Med.* — 2004. — Vol. 23. — Suppl. 5. — P. 603–610.
- Brenner B. et al. Brenner and Rector's The Kidney. 7th ed. — Philadelphia: Saunders, 2004.

ПРИЛОЖЕНИЯ

А. Магнитно-резонансная томография: глоссарий

Аббревиатура	Полный термин
GRE	Градиент-эхо
T1WI	T1-взвешенное изображение
T2WI	T2-взвешенное изображение
VIBE	Исследование с задержкой дыхания и объемной интерполяцией
FLASH	Быстрое сканирование с малым углом (T1-взвешенная последовательность)
HASTE	Быстрое сканирование с неполным сбором (T2-взвешенная последовательность)

Б. Лечение острых реакций у взрослых*

Вспомните правило «Ингаляция кислорода, обеспечение внутривенного доступа и мониторинг» из основ поддержания жизнедеятельности. Эти маневры необходимо применять в отношении каждого больного, к которому вас пригласили для оценки реакций на введение контрастного препарата, потенциально угрожающих жизни, пока оценка не покажет, что эти вмешательства не требуются.

- Ингаляция кислорода через маску со скоростью 6–10 мл в минуту.
- Адекватный внутривенный доступ, предпочтительнее с использованием антекубитального сосудистого катетера размером 18 G.
- Присоедините монитор для постоянного определения насыщения крови кислородом, артериального давления и частоты сердечных сокращений.
- Выслушайте легкие и сердце.

Специфическое лечение

Крапивница

- Прекратите инъекцию препарата, если она не была завершена.
- Лечение в большинстве случаев не требуется.
- Дайте больному блокатор H₁-рецепторов гистамина (дифенгидрамин внутрь/внутримышечно/внутривенно 25–50 мг).
- При обширном поражении: α-адреномиметик (сужение артериол и вен) — эпинефрин подкожно (1:1000) 0,1–0,3 мл (0,1–0,3 мг) при отсутствии сердечных противопоказаний.

Отек лица или гортани

- α-Адреномиметик (сужение артериол и вен): эпинефрин подкожно или внутримышечно (1:1000) 0,1–0,3 мл (0,1–0,3 мг). Повторите при необходимости до максимальной суммарной дозы 1 мг.
- Если нет ответа на терапию или при очевидном остром отеке гортани вызывайте соответствующих специалистов (например, бригаду сердечно-легочной реанимации).

Бронхоспазм

- Ингаляция β-адреномиметиков (бронходилататоров), например метапротеренол 2–3 вдоха, повторите интраназально при отсутствии ответа на ингаляцию, введите эпинефрин подкожно, внутримышечно или внутривенно.
- Эпинефрин подкожно, внутримышечно (1:1000) или медленно внутривенно 1 мл (0,1 мг). При необходимости повторите до максимальной дозы 1 мг.
- В качестве альтернативы введите аминофиллин 6 мг/кг внутривенно на 5% растворе декстрозы (глюкозы*) в течение 10–20 мин (нагрузочная доза), затем 0,4–1,0 мг/кг в час по необходимости (осторожно: может вызвать артериальную гипотензию).
- Вызовите помощь (например, бригаду сердечно-легочной реанимации) при тяжелом бронхоспазме или постоянном насыщении крови кислородом <88%.

Артериальная гипотензия и тахикардия

- Ноги больного поднимите под углом 60° и более (предпочтительнее).

* Рекомендации взяты из: The American College of Radiology (ACR). Manual on Contrast Media, 5.0 edition. — American College of Radiology, 1991.

- Начните быстрое внутривенное введение больших объемов изотонического натрия лактата раствора сложного [калия хлорид + кальция хлорид + натрия хлорид + натрия лактат (Рингера лактат*) или 0,9% раствора натрия хлорида.
- При плохом ответе на эти препараты введите эпинефрин (1:10 000) внутривенно медленно 1 мл (0,1 мг), если нет сердечных противопоказаний. Повторите при необходимости до максимальной дозы 1 мг.
- Если ответ на терапию плохой — вызывайте соответствующую помощь (например, бригаду сердечно-легочной реанимации).

Артериальная гипотензия с брадикардией (вагусная реакция)

- Ноги больного поднимите под углом 60° и более (предпочтительнее).
- Начните быстрое внутривенное введение больших объемов изотонического натрия лактата раствора сложного [калия хлорид + кальция хлорид + натрия хлорид + натрия лактат (Рингера лактат*) или 0,9% раствора натрия хлорида.
- Введите атропин до общей дозы 0,04 мг/кг (2–3 мг) у взрослых.
- Обеспечьте полное разрешение артериальной гипотензии и брадикардии перед выпиской.

Тяжелая артериальная гипертензия

- Таблетка нитроглицерина 0,4 мг под язык (можно повторить троекратно) или местно

нитроглицерин в виде 2% мази [наносите полоски длиной 1 дюйм (2,54 см)].

- Переведите больного в отделение интенсивной терапии или экстренной патологии.
- При феохромоцитоме введите фентоламин 5 мг внутривенно.

Судорожный синдром

- Введите диазепам 5 мг (или больше, если нужно) либо мидазолам 0,5–1,0 мг внутривенно.
- Если необходимы более длительные лечебные мероприятия, проконсультируйтесь у невролога.
- Тщательный мониторинг жизненных функций, особенно парциального давления кислорода, из-за риска угнетения дыхания при назначении бензодиазепинов.
- Для лечения длительных судорожных припадков при необходимости интубации пригласите бригаду сердечно-легочной реанимации.

Отек легких

- Придайте туловищу больного возвышенное положение, используйте вращающиеся турникеты (компрессия вен).
- Введите диуретики (фуросемид 20–40 мг внутривенно медленно).
- Введите морфин (1–3 мг внутривенно).
- Переведите больного в отделение интенсивной терапии или экстренной помощи.

В. Протоколы визуализации мочеполовой системы

Надпочечниковый протокол		100 мл низкоосмолярного контраста, 3–4 мл/с	
Фаза	Контраст	Толщина срезов, мм	Область сканирования
Без контрастирования	Время	2,5	От диафрагмы до средней части почки
С контрастированием	Перед контрастированием	2,5	От диафрагмы до средней части почки
Отсроченная	70 с после контрастирования	2,5	От диафрагмы до средней части почки
10 мин			
Протокол КТ образований почек		100 мл низкоосмолярного контраста, 3–4 мл/с	
Фаза	Контраст	Толщина срезов, мм	Область сканирования
Без контрастирования	Время	3,0	Уровень почек
С контрастированием	Перед контрастированием	3,0	Весь живот ниже диафрагмы для локализации почек
Отсроченный	90–110 с после контрастирования	3,0	Почки
5 мин			
КТ/ЭУ		100 мл низкоосмолярного контраста, 3–4 мл/с	
Фаза	Контраст	Толщина срезов, мм	Область сканирования
Без контрастирования	Время	3,75	От верхнего края почек до основания мочевого пузыря
С контрастированием	Перед контрастированием		

Контрастирование	90–110 с после контрастирования	3,75	От диафрагмы до нижнего края почек (включая таз у больных раком мочевого пузыря)
Отсроченная	8–13-я минута	2,5	От верхнего края почек до основания мочевого пузыря с мультиплоскостной реконструкцией
Протокол КТ при мочекаменной болезни			
Фаза	Время	Толщина срезов, мм	Область сканирования
Без контрастирования	Перед контрастированием	3,75	От верхнего края почек до основания мочевого пузыря
Надпочечниковый протокол MPT	Контраст	0,1 ммоль/кг препарата гадолиния	
Последовательность	Плоскость (плоскости)	Толщина срезов, мм	Область сканирования
HASTE T2	Фронтальная	3–5	Живот
T1 GRE-IP и OP	Аксимальная	3–5	Живот
T2 с подавлением сигнала от жировой ткани	Аксимальная и фронтальная	3–5	Живот
T1 FLASH с подавлением сигнала от жировой ткани и без него	Аксимальная	3–5	Живот
После введения препарата гадолиния			
T1 GRE трехмерное динамическое изображение	Аксимальная	3–5	Почки
Субтракционные изображения		3–5	Почки
Магнитно-резонансная урограмма	Контраст	0,1 ммоль/кг препарата гадолиния	
HASTE T2. T2 с подавлением сигнала от жировой ткани	Фронтальная	3–5	Живот/таз
T1 GRE трехмерное динамическое изображение (3 аквизита) после введения гадолиния	Фронтальная	3–5	Живот/таз
Субтракционные изображения		3–5	Живот/таз

Аббревиатуры: FLASH — быстрое сканирование с малым углом; HASTE — быстрое сканирование с неполным сбором.

Г. Классификация кист почек по Босняку

Тип	Описание
I	Доброкачественная простая киста с тонкой (толщиной с волос) стенкой, не содержащая перегородок, кальцификатов или мягкотканых компонентов. Ее плотность равняется плотности воды, накопления контраста нет
II	Доброкачественная киста, которая может содержать несколько тончайших перегородок, с воспринимаемым накоплением контраста*. В стенке кисты или перегородках могут быть мелкие или крупные кальцификаты в небольшом количестве. В эту группу включены образования однородной структуры размером <3 см с высокой плотностью (так называемые кисты с высокой плотностью), четко отграниченные и не накапливающие контраст. При кистах этой категории в дальнейшей оценке нет необходимости
III (контрольное обследование)	Кисты могут содержать множественные тончайшие перегородки или характеризоваться минимальным равномерным утолщением стенок или перегородок. Возможно воспринимаемое накопление контрастного вещества в перегородках или стенке. Стенки или перегородки в части случаев содержат кальцификаты, которые могут быть толстыми или узловыми, но без измеримой степени накопления контрастного вещества. Эти образования обычно имеют четкие контуры. В эту категорию также включены полностью внутрпочечные образования почек размером <3 см с высокой плотностью, не накапливающие контраст. Для подтверждения доброкачественной природы этих образований нужны контрольные исследования
III	Кистозные образования «неопределенной природы» с неравномерно или равномерно утолщенными стенками или перегородками, с измеримым накоплением контраста. Эти образования подлежат оперативному лечению, хотя некоторые из них окажутся доброкачественными (например, кисты с кровоизлиянием, хронические инфицированные кисты и мультилокулярная кистозная нефрома). Некоторые из них будут злокачественными, например кистозная форма ПчКР и мультилокулярная кистозная форма ПчКР

IV	Это истинно злокачественные кистозные образования, для которых характерны все критерии типа III, но кроме этого, они содержат мягкотканые компоненты, прилежащие к стенке кисты или перегородке, но отделенные от них. К этим образованиям относятся кистозные формы рака, они подлежат удалению оперативным путем
----	--

*Нет измеримого накопления контраста.

Источник: Israel G.M., Bosniak M.A. An update of the Bosniak renal cyst classification system // Urology. — 2005. — Vol. 66. — Suppl. 3. — P. 484–488.

Д. Классификация повреждений почек

Степень*	Тип повреждения	Описание повреждения
I	Ушиб	Микро- или макрогематурия; нормальные данные урологических методов исследования
	Гематома	Подкапсулярная, не распространяющаяся, с разрывом паренхимы
II	Гематома	Не распространяющаяся паранефральная гематома
	Разрыв	Разрыв коркового вещества почки глубиной <1 см без экстравазации мочи
III	Разрыв	Разрыв коркового вещества почки глубиной >1 см без разрыва чашечно-лоханочной системы и экстравазации мочи
IV	Разрыв	Разрыв коркового и мозгового вещества паренхимы почки, проникающий в чашечно-лоханочную систему
	Повреждение сосудов	Повреждение почечной артерии или вены с тампонирующей гематомой
V	Разрыв	Полное размозжение почки и /или отрыв ЛМС
	Повреждение сосудов	Отрыв в области ворот с деваскуляризацией почки

*При двустороннем повреждении степень тяжести увеличивают на 1 балл, вплоть до повреждения III степени.

Из: Moore E.E., Shackford S.R., Pachter H.L. et al. Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney // J. Trauma. — 1989. — Vol. 29. — Suppl. 12. — P. 1664–1666.

Е. Классификация повреждений мочевого пузыря

Степень*	Тип повреждения	Описание повреждения
I	Гематома	Ушиб, интрамуральная гематома
	Разрыв	Разрыв не на всю толщину стенки
II	Разрыв	Внебрюшинный разрыв размером <2 см
III	Разрыв	Внебрюшинный разрыв (>2 см) или внутрибрюшинный (<2 см)
IV	Разрыв	Внутрибрюшинный разрыв >2 см
V	Разрыв	Внутрибрюшинный или внебрюшинный разрыв стенки мочевого пузыря с распространением на шейку мочевого пузыря или устье мочеточника (треугольник)

*При двустороннем повреждении степень тяжести увеличивается на 1 балл, вплоть до повреждения III степени.

Из: Moore E.E., Cogbill T.H., Jurkovich G.J. et al. Organ injury scaling: III. Chest wall, abdominal vascular, ureter, bladder, and urethra // J. Trauma. — 1992. — Vol. 33. — Suppl. 3. — P. 337–339.

Ж. Классификация повреждений мочеиспускательного канала

Степень*	Тип повреждения	Описание повреждения
I	Ушиб	Кровь в уретре, уретрограмма без патологических изменений
II	Растяжение	Удлинение мочеиспускательного канала без экстравазации на уретрограмме
III	Частичный разрыв	Экстравазация контрастного препарата в месте повреждения, мочевой пузырь контрастируется
IV	Полный разрыв	Экстравазация контрастного препарата в месте повреждения, мочевой пузырь не контрастируется. Расхождение концов мочеиспускательного канала на расстояние <2 см
V	Полный разрыв	Полное повреждение с расхождением концов мочеиспускательного канала на расстояние >2 см либо распространение разрыва на простату или влагалище

*Степень повышается на один пункт при двусторонних повреждениях (до III степени).

Из: Moore E.E., Cogbill T.H., Jurkovich G.J. et al. Organ injury scaling: III. Chest wall, abdominal vascular, ureter, bladder, and urethra // J. Trauma. — 1992. — Vol. 33. — Suppl. 3. — P. 337–339.

3. Альтернативная классификация повреждений мочеиспускательного канала

Тип повреждения	Описание повреждения
I	Задний отдел мочеиспускательного канала растянут гематомой, но интактен, без экстрavasации на ретроградной уретрограмме
II	Полный или частичный разрыв мочеиспускательного канала над интактной мочеполовой диафрагмой с экстрavasацией только над диафрагмой по данным ретроградной уретрограммы
III	Полный или частичный разрыв мочеиспускательного канала с разрывом мочеполовой диафрагмы и экстрavasацией выше и ниже нее по данным ретроградной уретрограммы
Повреждение мочеиспускательного канала при тупой травме промежности	Повреждение луковичного отдела мочеиспускательного канала с локальной экстрavasацией на ретроградной уретрограмме

Из: Colapinto V., McCallum R.W. Injury to the male posterior urethra in fractured pelvis: a new classification // J. Urol. — 1977. — Vol. 118. — P. 575–580. Copyright Elsevier.

И. Классификация повреждений надпочечника

Степень*	Описание повреждения
I	Ушиб
II	Разрыв с повреждением только коркового вещества (<2 см)
III	Разрыв с распространением на мозговое вещество (>2 см)
IV	Деструкция >50% паренхимы
V	Полная деструкция паренхимы (в том числе массивное интрапаренхиматозное кровотечение). Отрыв от кровеносных сосудов

*При двустороннем повреждении степень тяжести увеличивается на 1 балл, вплоть до повреждения III степени.

Из: Moore E.E., Malangoni M.A., Cogbill T.H. et al. Organ injury scaling: VII: cervical vascular, peripheral vascular, adrenal, penis, testis and scrotum // J. Trauma. — 1996. — Vol. 41. — Suppl. 3. — P. 523–524.

Рекомендуемая литература

- Moore E.E., Cogbill T.H., Jurkovich G.J. et al. Organ injury scaling, III: Chest wall, abdominal vascular, ureter, bladder and urethra // J. Trauma. — 1992. — Vol. 33. — Suppl. 3. — P. 337–339.
- Moore E.E., Cogbill T.H., Malangoni M.A. et al. Organ injury scaling // Surg. Clin. North Am. — 1995. — Vol. 75. — Suppl. 2. — P. 293–303.
- Moore E.E., Malangoni M.A., Cogbill T.H. et al. Organ injury scaling, VII: Cervical vascular, peripheral vascular, adrenal, penis, testis and scrotum // J. Trauma. — 1996. — Vol. 41. — Suppl. 3. — P. 523–524.
- Moore E.E., Shackford S.R., Pachter H.L. et al. Organ injury scaling: spleen, liver and kidney // J. Trauma. — 1989. — Vol. 29. — Suppl. 12. — P. 1664–1666.

К. Определение стадии опухолей почек

Первичная опухоль (T)

T_x — Первичную опухоль оценить невозможно.
 T_0 — Нет признаков первичной опухоли.
 T_1 — Опухоль размером ≤ 7 см в наибольшем измерении, ограниченная почкой.

■ T_{1a} — Опухоль ≤ 4 см в наибольшем измерении, ограниченная почкой.

■ T_{1b} — Опухоль > 4 см, но < 7 см в наибольшем измерении, ограниченная почкой.

T_2 — Опухоль > 7 см в наибольшем измерении, ограниченная почкой.

T_3 — Опухоль распространяется на крупные вены либо прорастает в надпочечник или паранефральную клетчатку, но не выходит за пределы фасции Героты.

■ T_{3a} — Опухоль с прямой инвазией в надпочечник или паранефральную клетчатку и/или жировую клетчатку почечного синуса, но не выходящая за пределы фасции Героты.

■ T_{3b} — Опухоль с макроскопическим распространением в почечную вену или ее сегментарные ветви (содержащие мышечные волокна в стенке), или в НПВ ниже диафрагмы.

■ T_{3c} — Опухоль с макроскопическим распространением в НПВ выше диафрагмы или инвазией ее стенки.

T_4 — Опухоль прорастает за пределы фасции Героты.

Регионарные лимфатические узлы (N)

Сторона метастазирования не влияет на стадию N опухоли.

N_x — Регионарные лимфатические узлы невозможно оценить.

N_0 — Регионарные лимфатические узлы не содержат метастазов.

М. Определение стадии опухоли надпочечника

Первичная опухоль (Т)

- T_x — Первичную опухоль оценить невозможно.
 T_0 — Нет признаков первичной опухоли.
 T_1 — Опухоль ≤ 5 см в наибольшем измерении, не выходит за пределы надпочечника.
 T_2 — Опухоль > 5 см в наибольшем измерении, не выходит за пределы надпочечника.
 T_3 — Опухоль выходит за пределы надпочечника, но не прорастает в соседние органы.
 T_4 — Опухоль с инвазией соседних органов.

Регионарные лимфатические узлы (N)

- N_x — Регионарные лимфатические узлы оценить невозможно.
 N_0 — Нет метастазов в регионарные лимфатические узлы.
 N_1 — Метастаз в регионарный лимфатический узел.

Отдаленные метастазы (M)

- M_x — Отдаленные метастазы оценить невозможно.
 M_0 — Отдаленных метастазов нет.
 M_1 — Отдаленные метастазы.

Группировка по стадиям

Стадия I	T_1	N_0	M_0
Стадия II	T_2	N_0	M_0
Стадия III	T_1	N_1	M_0
	T_2	N_1	M_0
	T_3	N_0	M_0
Стадия IV	T_3	N_1	M_0
	T_4 Любая Т	N_1 Любая N	M_0 M_1

Из: Healy J., Reznick R., Husband J. Primary Retroperitoneal Tumours (Chapter 19). In: Janet E.S. Husband and Rodney H. Reznick eds. Imaging in Oncology — Isis Medical Media, 1998. — P. 329–350. Copyright 1998 by Taylor & Francis Informa UK Ltd — Journals. Reproduced with permission of Taylor & Francis Informa UK Ltd — Journals in the format Textbook via Copyright Clearance Center.

Н. Определение стадии опухолей почечной лоханки и мочеточника

Первичная опухоль (Т)

- T_x — Первичную опухоль оценить невозможно.
 T_0 — Нет признаков первичной опухоли.
 T_1 — Неинвазивная папиллярная карцинома.
 T_{is} — Рак *in situ* («плоская опухоль»)
 T_1 — Опухоль с инвазией субэпителиальной соединительной ткани.
 T_2 — Опухоль с инвазией мышечной оболочки.
 ■ T_{2a} — Опухоль с инвазией поверхностного мышечного слоя (внутреннего).
 ■ T_{2b} — Опухоль с инвазией глубокого мышечного слоя (наружного).
 T_3 :
 ■ (Только для опухолей почечной лоханки.) Опухоль с инвазией за пределы мышечного слоя, в парапеллвикальную жировую клетчатку или паренхиму почки.
 ■ (Только для мочеточника.) Опухоль с инвазией за пределы мышечного слоя, в парауретеральную жировую клетчатку.
 T_4 — Опухоль с инвазией прилежащих органов или почки в паранефральную клетчатку.

Регионарные лимфатические узлы (N)

- Регионарными считают только узлы, расположенные в полости таза, все остальные — отдаленные.
 N_x — Регионарные лимфатические узлы оценить невозможно.
 N_0 — Нет метастазов в регионарные лимфатические узлы.
 N_1 — Метастаз в один лимфатический узел размером ≤ 2 см в наибольшем измерении.
 N_2 — Метастаз в один лимфатический узел размером > 2 см, но не > 5 см в наибольшем измерении или множественные узлы < 5 см в диаметре.
 N_3 — Метастаз в лимфатический узел > 5 см в наибольшем измерении.

Отдаленные метастазы (M)

- M_x — Отдаленные метастазы оценить невозможно.
 M_0 — Отдаленных метастазов нет.
 M_1 — Отдаленные метастазы.

Определение стадии по группам

Стадия 0 _a	T ₀	N ₀	M ₀
Стадия 0 _b	T ₀	N ₀	M ₀
Стадия I	T ₁	N ₀	M ₀
Стадия II	T _{2a}	N ₀	M ₀
Стадия III	T ₃	N ₀	M ₀

Стадия IV	T _{4a}	N ₀	M ₀
	Любая T	N ₁	M ₀
	Любая T	N ₂	M ₀
	Любая T	N ₃	M ₁
		Любая N	M ₁

Из: Greene F.L., Page D.L., Fleming I.D. et al. AJCC Cancer Staging Manual, Sixth Edition. — New York: Springer Science and Business Media LLC, 2002. — P. 329–331. www.springerlink.com. Used with the permission of the American Joint Committee on Cancer (AJCC), Chicago, Illinois.

О. Определение стадии опухолей яичек

Первичная опухоль (T)

Распространенность первичной опухоли обычно устанавливают после радикальной орхиэктомии, поэтому приведена патологическая стадия опухоли.

pT_x — Первичную опухоль оценить невозможно.

pT₀ — Нет признаков первичной опухоли (например, при гистологическом исследовании в яичке определяется рубцовая ткань).

pT_{is} — Интратубулярная герминоклеточная неоплазия (рак *in situ*).

pT₁ — Опухоль не выходит за пределы яичка и его придатка без сосудистой/лимфатической инвазии; опухоль может прорасти белочную, но не влагиалищную оболочку яичка.

pT₂ — Опухоль не выходит за пределы яичка и его придатка с сосудистой/лимфатической инвазией или опухоль прорастает через белочную и влагиалищную оболочки.

pT₃ — Опухоль с инвазией семенного канатика с сосудистой/лимфатической инвазией или без нее.

pT₄ — Опухоль с инвазией мошонки с сосудистой/лимфатической инвазией или без нее.

Регионарные лимфатические узлы (N)

N_x — Регионарные лимфатические узлы оценить невозможно.

N₀ — Нет метастазов в регионарные лимфатические узлы.

N₁ — Метастазы в лимфатический узел ≤ 2 см в наибольшем измерении или множественные лимфатические узлы размером не > 2 см в наибольшем измерении.

N₂ — Метастаз в лимфатический узел > 2 см, но не > 5 см в наибольшем измерении; или множественные лимфатические узлы > 2 см, но не > 5 см в наибольшем измерении.

N₃ — Метастаз в лимфатический узел > 5 см в наибольшем измерении.

Регионарные лимфатические узлы

Интраортокавалыные	Преаортальные
Парааортальные	Прекавалыные
(Преаортальные)	Ретроаортальные
Паракавалыные	Ретрокавалыные

Отдаленные метастазы (M)

M_x — Отдаленные метастазы оценить невозможно.

M₀ — Нет отдаленных метастазов.

M₁ — Отдаленные метастазы.

■ **M_{1a}** — Метастаз в нерегионарный лимфатический узел или легкое.

■ **M_{1b}** — Отдаленный метастаз другой локализации.

Сывороточные опухолевые маркеры (S)

S_x — Исследование маркеров провести невозможно.

S₀ — Содержание маркеров нормальное.

S₁:

■ лактатдегидрогеназа < 1,5 × N* и

■ хорионический гонадотропин человека (MIU/мл) < 5000, и

■ α-фетопротеин (нг/мл) < 1000.

S₂:

■ лактатдегидрогеназа < 1,5–10 × N или

■ хорионический гонадотропин человека (MIU/мл) 5000–50 000, или

■ α-фетопротеин (нг/мл) 1000–10 000.

S₃:

■ лактатдегидрогеназа < 10 × N* или

■ хорионический гонадотропин человека (MIU/мл) > 5000, или

■ α-фетопротеин (нг/мл) > 10 000.

*N указывает верхний предел нормального содержания лактатдегидрогеназы.

Группировка по стадиям

Стадия 0	pT ₀	N ₀	M ₀	S ₀
Стадия I	pT ₁₋₄	N ₀	M ₀	S ₀
Стадия IA	pT ₁	N ₀	M ₀	S ₀

Стадия IB	pT_2 pT_3 pT_4	N_0 N_0 N_0	M_0 M_0 M_0	S_0 S_0 S_0
Стадия IS	Любая pT/T_x	N_0	M_0	S_{1-3}
Стадия II	Любая pT/T_x	N_{1-3}	M_0	S_x
Стадия IIA	Любая pT/T_x Любая pT/T_x	N_1 N_1	M_0 M_0	S_0 S_1
Стадия IIB	Любая pT/T_x Любая pT/T_x	N_2 N_2	M_0 M_0	S_0 S_1
Стадия IIC	Любая pT/T_x Любая pT/T_x	N_3 N_3	M_0 M_0	S_0 S_1

Стадия III	Любая pT/T_x	Любая N	M_1	S_x
Стадия IIIA	Любая pT/T_x Любая pT/T_x	Любая N Любая N	M_{1a} M_0	S_0 S_1
Стадия IIIB	Любая pT/T_x Любая pT/T_x	N_{1-3} Любая N	M_0 M_{1a}	S_2 S_2
Стадия IIIC	Любая pT/T_x Любая pT/T_x Любая pT/T_x	N_{1-3} Любая N Любая N	M_0 M_{1a} M_{1b}	S_3 S_3 Любая S

Из: Greene F.L., Page D.L., Fleming I.D. et al. AJCC Cancer Staging Manual, Sixth Edition. — New York: Springer Science and Business Media LLC, 2002. — P. 317–320. www.springerlink.com. Used with the permission of the American Joint Committee on Cancer (AJCC), Chicago, Illinois.

П. Определение стадии рака предстательной железы

Первичная опухоль (T)

T_x — Первичную опухоль оценить невозможно.

T_0 — Нет признаков первичной опухоли.

T_1 — Опухоль без клинических проявлений, не пальпируемая и не выявляемая с помощью методов визуализации.

■ T_{1a} — Случайная гистологическая находка, опухоль обнаруживают менее чем в 5% резецированной ткани.

■ T_{1b} — Случайная гистологическая находка, опухоль обнаруживают более чем в 5% резецированной ткани.

■ T_{1c} — Опухоль выявлена при игольной биопсии (например, в связи с повышением концентрации простатоспецифического антигена).

(Whitmore-Jewett A1 и A2.)

T_2 — Пальпируемая опухоль, не выходящая за пределы предстательной железы.

■ T_{2a} — Опухоль занимает половину одной доли предстательной железы или менее.

■ T_{2b} — Опухоль занимает больше половины одной доли предстательной железы, но не обе доли.

■ T_{2c} — Опухоль с поражением обеих долей.
(Whitmore-Jewett B1 и B2.)

T_3 — Опухоль с распространением за пределы капсулы предстательной железы.

■ T_{3a} — Экстракапсулярное распространение опухоли (одно- или двустороннее).

■ T_{3b} — Опухоль с инвазией семенного пузырька (пузырьков).

(Whitmore-Jewett C1 и C2.)

T_4 — Опухоль несмещаемая или с инвазией прилежащих структур (кроме семенных пузырьков): шейки мочевого пузыря, наружного сфинктера, прямой кишки, мышцы, поднимающей задний проход, и/или стенки таза.

(Whitmore-Jewett D1 и D2.)

Регионарные лимфатические узлы (N)

N_x — Регионарные лимфатические узлы оценить невозможно.

N_0 — Нет метастазов в регионарные лимфатические узлы.

N_1 — Метастаз в регионарный лимфатический узел (узлы).

Отдаленные метастазы* (M)

M_x — Отдаленный метастаз оценить невозможно (не оценены с помощью каких-либо методов).

M_0 — Нет отдаленных метастазов.

M_1 — Отдаленный метастаз.

■ M_{1a} — Метастаз в нерезионарный лимфатический узел (узлы).

■ M_{1b} — Метастаз в кость (кости).

■ M_{1c} — Метастазы в другие органы с костными метастазами или без них.

*При метастазах более чем двух разных локализаций применяют более высокую категорию M. pM_1 — наиболее высокая категория.

Стадия I	T_{1a}	N_0	M_0
Стадия II	T_{1a} T_{1b} T_{1c} T_1 T_2	N_0	M_0
Стадия III	T_3	N_1	M_0
Стадия IV	T_4 Любая T Любая T	N_0 N_1 Любая N	M_0 M_0 M_1

Из: Greene F.L., Page D.L., Fleming I.D. et al. AJCC Cancer Staging Manual, Sixth Edition. — New York: Springer Science and Business Media LLC, 2002. — P. 309–316. www.springerlink.com. Used with the permission of the American Joint Committee on Cancer (AJCC), Chicago, Illinois.

Предметный указатель

- Абсцесс почки 73
- Агенезия почки 20
- Аденокарцинома протока мочевого 150
- Аденома надпочечника 182
- Ангиомиолипома 48, 130
- Аппендицит 60
- Болезнь почек
 - мочекаменная 44, 50, 263
 - кистозная 87, 104, 111
 - поликистозная аутосомно-доминантная 87, 104
- фон Хиппеля-Линдау 108, 192
- Боль
 - в боку 57, 61
 - в животе 94
 - в яичке 234
- Варикоцеле 248
- ВИЧ-инфекция 259
- ВИЧ-нефропатия 259
- Гематома яичка 246
- Гематурия 15, 22, 29, 48, 57, 67, 98, 101, 126, 128, 145, 153, 155, 156, 158, 160, 204
- Гидронефроз 13, 25
- Гидроцеле 226
- Гиперплазия надпочечников 208
- Гипертензия артериальная 24, 107, 208, 216
- Грыжа паховая 250
- Диабет сахарный 77, 83, 221
- Дивертикул чашечки 29
- Дисплазия почки мультикистозная 22
- Дистопия почки 15, 19
- Инфаркт почки 73, 214
- Инфекция путей мочевых 11, 19, 63
- Ишемия постлучевая 224
- Камень
 - мочеточника 57, 63
 - почки 67
 - коралловидный 44
 - пузыря мочевого 83, 145, 147
- Киста
 - почки 87, 90
 - мультилокулярная 98
 - простая 87
 - с кальцификацией 94
 - яичка эпидермоидная 242
- Колика
 - почечная 26, 48, 55, 57
- Кровоизлияние в надпочечник 201, 210
- Лимфома 39, 71, 79, 187, 197, 208, 210, 238, 252
- Липоматоз тазовый 254
- Лихорадка 69, 71
- Метастазы опухоли яичка 252
- Миелолипома 204
- Микролитиаз яичка 232, 234
- Мочеточник ретрокавальный 219
- Нарушения метаболические 44
- Недостаточность почечная
 - индуцированная контрастным веществом 39
 - хроническая 42, 46
- Нефрокальциноз
 - кортикальный 46
 - медуллярный 44
- Нефропатия постлучевая 224
- Образование
 - в области паховой 250
 - легкого 182
 - мошонки 238, 248
 - надпочечника 182, 210
 - почки 11, 90, 120
 - яичка 236
- Обструкция
 - мочеточника 53, 55, 69
 - сегмента лоханочно-мочеточникового 26
- Онкоцитомы 116, 128
- Опухоль яичка герминогенная 236
- Орхит 228, 240
- Папилонекроз 221
- Перекрыт яичка 230, 240
- Перелом костей таза 173
- Пиелонефрит
 - ксантогранулематозный 79
 - острый 69, 71, 73
 - хронический 75, 79
 - эмфизематозный 77
- Пиурия 105
- Пневматурия 85
- Почка
 - медуллярная губчатая 114
 - подковообразная 15
- Псевдокиста надпочечника 201
- Псевдоуретроцеле 34
- Размножение почки 167
- Разрыв пузыря мочевого
 - внебрюшинный 173
 - внутрибрюшинный 171
- Рак
 - коры надпочечника 197
 - переходно-клеточный 137
 - лоханки почечной 142
 - мочеточника 145
 - пузыря мочевого 147
 - почечно-клеточный 101, 116, 123
 - шейки матки 224
 - эндометрия 187
- Свищ пузырно-кишечный 83
- Сгусток крови 153
- Семинома 234
- Синдром Кушинга 197, 208
- Склероз туберозный 134
- Стеноз артерии почечной 216
- Травма
 - живота 160
 - мошонки 246
 - почки 165
 - таза 178
 - основания члена полового 180
- Туберкулез 81
- Увеличение
 - мошонки 228, 244
 - яичка 230
- Удвоение
 - мочеточников 11
 - почек 11
- Уретероцеле 33
 - ортотопическое 33
 - эктопическое 33
- Феохромоцитомы 192
- Фиброз
 - забрюшинный 256
 - системный нефрогенный 42
- Цистит
 - эмфизематозный 83
- Эктазия сети яичка тубулярная 238
- Эктопия почки 19
- Эпидидимит 230

ГДЕ И КАК КУПИТЬ КНИГИ

Оптовые продажи

Продажи вузам (ГУ, ГМУ, ГМА), опт. (ЧП, ИП, другие организации)

Тел./факс: (495) 921-39-07 (доб.152, 290, 132, 120, 192, 143);

(495) 662-91-32, (916) 876-90-59, 877-08-71; e-mail: iragor@geotar.ru; andreev@geotar.ru

Прямые продажи

Тел./факс: (495) 228-09-74, (915) 313-30-23, (495) 921-39-07

Продажи училищам и колледжам — доб. 207,
продажи библиотекам, бибколлекторам, НИИ — доб. 113,
продажи учебным центрам, ЛПУ и другим организациям — доб. 209;
e-mail: bookpost@geotar.ru

Интернет-магазин: www.medknigaservis.ru

Фирменные магазины «МЕДБУК» (Москва)

М. «Фрунзенская»,
Комсомольский пр-т., д. 28
(Московский дворец молодежи,
вход со стороны Детского парка).

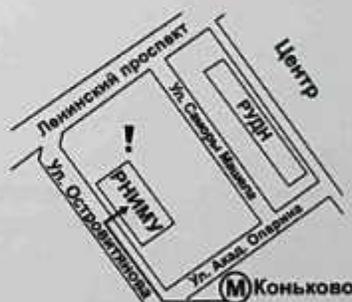
Тел.: (916) 877-06-84,

(499) 685-12-47



М. «Коньково»,
«Юго-Западная»,
ул. Островитянова, д. 1
(РНИМУ им. Н.И. Пирогова, главный
корпус, студенческий вход, налево).

Тел.: (495) 434-55-29



М. «Цветной бульвар»,
ул. Садовая-Самотечная, д. 15/1.

Тел.: (495) 608-66-97,

(985) 387-14-57



М. «Новокузнецкая»,
ул. Садовническая, д. 9, стр. 4.

Тел.: (495) 228-09-74,

(495) 921-39-07 (доб. 139, 226)



Фирменный магазин «Медкнига» (Казань)

Ул. Бутлерова, д. 31. Тел.: +7 (843) 238-8-239, +7 (950) 312-80-27; e-mail: gafurova@mail.ru

Время работы: ежедневно с 09.00 до 19.00

ПРИГЛАШЕНИЕ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» приглашает к сотрудничеству авторов и редакторов медицинской литературы.

ИЗДАТЕЛЬСТВО СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА ВЫПУСКЕ учебников, учебных пособий, атласов, руководств для врачей, лучших переводных изданий.

По вопросам издания рукописей обращайтесь в отдел по работе с авторами.
Тел.: (495) 921-39-07.

Научно-практическое издание

Олдер Роберт А., Бассиньяни Мэтью Дж.

АТЛАС ВИЗУАЛИЗАЦИИ В УРОЛОГИИ
Атлас

Перевод с английского под редакцией

**П.В. Глыбочко,
С.К. Тернового,
Р.Ф. Бахтиозина,
А.И. Шехтера**

Подписано в печать 09.04.2014. Формат 60×90 1/8.
Бумага мелованная. Печать офсетная. Объем 34 усл. печ. л.
Тираж 1000 экз. Заказ № 15245.

ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».
115035, Москва, ул. Садовническая, д. 9, стр. 4.
Тел.: (495) 921-39-07.

E-mail: info@geotar.ru, <http://www.geotar.ru>.

Отпечатано в типографии:

SPAUDA

Пр. Лайсвес, 60,
LT-05120 Вильнюс, Литва
www.spauda.com

ISBN 978-5-9704-3031-6



9 785970 430316 >



Атлас визуализации в урологии

Атлас представляет основанные на клинических случаях подходы к выбору мультимодальных методов визуализации при диагностике наиболее часто встречающихся урологических заболеваний.

В книге дан всесторонний обзор последних визуализирующих технологий с акцентом на новейших разработках, таких как КТ-внутривенная пиелография и МРТ урогенитальной системы. Каждый случай начинается с краткого описания клинической картины, данных лучевых методов диагностики, диагноза и дифференциального диагноза и продолжается обстоятельным обсуждением, включающим теоретическое обоснование, клинические данные, патологическую анатомию, данные методов визуализации, лечение и прогноз для приведенного случая, а также рекомендуемую литературу.

Особенности

- 400 высококачественных иллюстраций.
- Единообразная структура глав удобна для восприятия материала.
- Дифференциальные диагнозы представлены в виде маркированных списков, облегчающих поиск и повторение материала.
- Приведены краткие данные лучевых методов диагностики и наиболее применимые стратегии в выборе методов визуализации для специфических заболеваний.

Атлас предназначен радиологам, урологам, нефрологам, а также студентам медицинских вузов.

ISBN 978-5-9704-3031-6



9 785970 430316 >

